

Caractéristiques techniques

Série GEN GN8101B/GN8102B/GN8103B

Carte d'entrées de base 250, 100, 25 Méch/s

Caractéristiques spécifiques

- 8 voies analogiques
- Entrées asymétriques
- Terminaison de 1 M Ω ou 50 Ω
- Plage d'entrée de ± 10 mV à ± 100 V
- Filtres anti-repliement analog./num.
- Résolution de 14/16 bits
- Base de données de formules temps réel
- Événement numérique/Timer/Compteur
- Enregistreur graphique multi-sweep
- Vitesse d'échantillonnage continue/double
- Entrée différentielle en utilisant des sondes



GN8101B/GN8102B/GN8103B Fonctions et avantages

Carte d'entrées haute vitesse de base

Cette carte d'entrées est une carte d'entrées tension asymétrique d'usage général. Une sonde différentielle active externe permet de mesurer le signal différentiel directement à la source et crée la meilleure suppression haute fréquence de mode commun possible.

Pour les mesures haute fréquence, les entrées prennent en charge une terminaison de 50 Ω intégrée en option. L'utilisation de la terminaison de 50 Ω permet des entrées tension de ± 10 mV à ± 5 V. L'autre terminaison possible de 1 M Ω fournit des entrées tension jusqu'à ± 100 V.

En mode enregistreur graphique multi-sweep, il est possible d'enregistrer des triggers sans aucun temps de réarmement entre sweeps et avec un étirement des sweeps pour créer des longueurs post-trigger variables. La protection anti-repliement est optimale grâce au filtre anti-repliement analogique à 6 pôles combiné à un convertisseur analogique-numérique à échantillonnage fixe haute vitesse.

Pour les vitesses d'échantillonnage inférieures ou égales à 100 Méch/s, le filtre anti-repliement numérique permet une large gamme de caractéristiques de filtrage d'ordre élevé avec un synchronisme de phase précis et une sortie numérique exempte de bruit.

Les calculateurs en option, qui reposent sur la base de données de formules temps réel, proposent des programmes mathématiques permettant de résoudre un grand nombre de problèmes mathématiques en temps réel comme l'obtention de la puissance mécanique et/ou la puissance électrique multiphase (non limitée à trois phases) (P, Q, S) ou même des calculs de rendement.

Chaque résultat basé sur le cycle provenant de la base de données de formules temps réel peut être transféré en temps réel vers la carte de sortie EtherCAT®.

L'utilisation de sondes de tension permet d'obtenir une étendue de mesure asymétrique 600 V RMS CAT III / 1000 V CAT II ou différentielle 1000 V RMS CAT III (1000 V RMS mode commun). L'utilisation de pinces de courant et de charges externes permet de réaliser des mesures de courant continu.

Aperçu des fonctions			
Modèle	GN8101B	GN8102B	GN8103B
Vitesse d'échantillonnage max. par voie	250 Méch/s	100 Méch/s	25 Méch/s
Mémoire par carte	8 Go		
Voies analogiques	8		
Filtres anti-repliement	Filtre anti-repliement analogique à bande passante fixe combiné à un filtre anti-repliement numérique surveillant la vitesse d'échantillonnage		
Résolution du convertisseur A/N	14 bits		
Isolation	Non prise en charge		
Type d'entrée	Asymétrique Différentielle en utilisant la sonde différentielle		
Pincés de courant / sondes de tension passives	Sondes de tension asymétriques passives		
TEDS	Non prise en charge		
Calculateurs temps réel reposant sur la base de données de formules (option)	Grand choix de programmes mathématiques programmables par l'utilisateur		
Événement numérique/Timer/Compteur	16 événements numériques et 2 voies Timer/Compteur		
Transmission de données standard (CPCI jusqu'à 200 Mo/s)	Non prise en charge ⁽¹⁾		
Transmission de données rapide (PCIe jusqu'à 1 Go/s)	Prise en charge		
Largeur de slot	1		

(1) GEN2i, GEN5i, GEN7t et GEN16t ne prennent pas en charge GN8101B, GN8102B ou GN8103B.

Sortie de résultats calculés en temps réel			
	Interface de programmation Ethernet GEN DAQ	EtherCAT®	CAN / CAN FD
Nombre max. de résultats par bloc	240	240	240
Nombre max. de blocs de résultats par seconde	2000	1000	1000
Latence	En fonction d'Ethernet	1 ms	Vitesse de bus CAN

Appareils de base pris en charge												
	GEN2tB	GEN3t	GEN4tB	GEN7tA	GEN17tA	GEN3i / GEN3iA	GEN7i / GEN7iA	GEN2i ⁽⁴⁾	GEN5i ⁽⁴⁾	GEN7t ⁽⁴⁾	GEN16t ⁽⁴⁾	
GN8101B / GN8102B / GN8103B	Oui							Non				
Interface de programmation GEN DAQ	Oui					Oui ⁽¹⁾		Non				
EtherCAT®	Non	Oui				Non		Non				
CAN / CAN FD	Oui		Oui	Oui ⁽²⁾	Oui ⁽³⁾	Non		Non				

(1) Fermer Perception pour permettre l'accès à l'interface de programmation GEN DAQ.

(2) Les modèles plus anciens n'ont pas de port USB. Contacter Support-EPT@hbm.com pour obtenir une mise à niveau à installer par l'utilisateur.

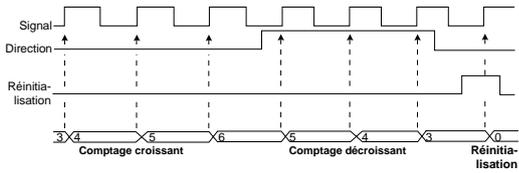
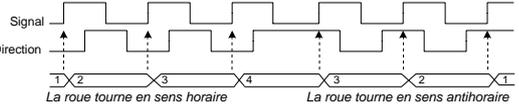
(3) Nécessite une modification personnalisée du système.

(4) Appareil de base remplacé par une version plus récente.

Capteurs et sondes analogiques pris en charge

Type d'entrée Perception	Types de capteur/sonde	Remarques
Tension de base	<ul style="list-style-type: none"> • Sonde de tension asymétrique • Sonde asymétrique passive • Sondes différentielles actives • Pincettes de courant 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrée BNC non isolée • Utiliser des câbles coaxiaux

Capteurs numériques pris en charge (entrée niveau TTL)

Type d'entrée timer-compteur	Capteurs numériques pris en charge	Fonctions
 <p>Figure 1 : Horloge unidirectionnelle et bidirectionnelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Couplémètres HBM • Couplémètres • Capteurs de vitesse • Capteurs de position 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure d'angle • Mesure de la fréquence / vitesse de rotation • Mesure comptage/position • Fréquence de comptage jusqu'à 5 MHz • Filtre numérique sur les signaux d'entrée • Plusieurs options de réinitialisation • Le RT-FDB peut ajouter une voie calculée Fréquence/Vitesse basée sur la mesure de l'angle
 <p>Figure 2 : Codeur incrémental ABZ (en quadrature)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Couplémètres HBM • Couplémètres • Capteurs de vitesse • Capteurs de position 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure d'angle • Mesure de la fréquence / vitesse de rotation • Mesure comptage/position • Fréquence de comptage jusqu'à 2 MHz • Filtre numérique sur les signaux d'entrée • Comptage à précision simple, double et quadruple • Suivi des transitions pour éviter les dérives de comptage • Plusieurs options de réinitialisation • Le RT-FDB peut ajouter une voie calculée Fréquence/Vitesse basée sur la mesure de l'angle

Synoptique

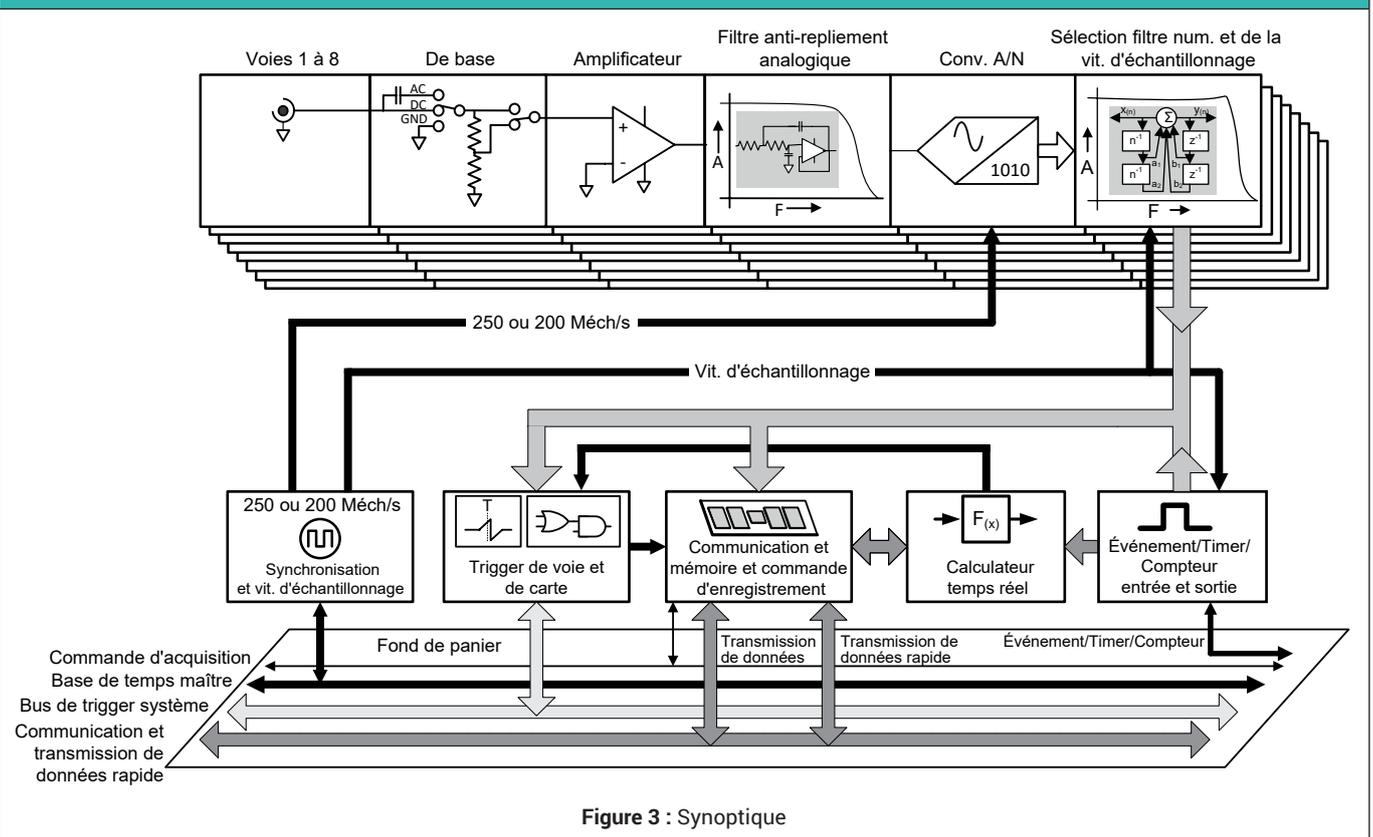


Figure 3 : Synoptique

Caractéristiques et incertitude de mesure

Les caractéristiques techniques sont établies en utilisant une température ambiante de 23 °C.

Pour améliorer l'incertitude de mesure, le système pourrait être réajusté à une température ambiante spécifique afin de minimiser l'impact de la dérive de température.

Toute source d'erreur de l'amplificateur analogique suit la courbe = $ax + b$.

a % d'erreur de la valeur, représente l'erreur qui augmente de façon linéaire en raison de l'augmentation de la tension d'entrée ; elle est souvent appelée erreur de gain.

b % d'erreur de la plage, représente l'erreur lors de la mesure de 0 V ; elle est souvent appelée erreur d'offset.

Pour l'incertitude de mesure, ces erreurs peuvent être considérées comme des sources d'erreur indépendantes.

Le bruit n'est pas une source d'erreur indépendante en dehors des caractéristiques standards.

Les caractéristiques relatives au bruit sont ajoutées séparément si vous avez besoin d'une exactitude dynamique échantillon par échantillon.

Ajouter l'erreur de bruit (valeur efficace) uniquement pour l'incertitude de mesure échantillon par échantillon.

Pour l'exactitude de la puissance, par exemple, l'erreur de bruit (valeur efficace) est déjà comprise dans les caractéristiques de puissance.

Les limites Réussite/Échec sont des caractéristiques à distribution rectangulaire. Par conséquent, l'incertitude de mesure est égale à 0,58 * valeur spécifiée.

Ajout/retrait ou échange de cartes

Les caractéristiques indiquées s'appliquent à des cartes étalonnées et utilisées dans le même appareil de base, avec la même configuration de l'appareil de base et les mêmes slots que ceux dans lesquels les cartes se trouvaient lors de l'étalonnage.

Si des cartes sont ajoutées, retirées ou changées de position, les conditions thermiques qui s'y appliquent changent, ce qui entraîne des erreurs de dérive thermique supplémentaires. L'erreur maximale attendue peut atteindre deux fois l'erreur de valeur et de plage spécifiée et la réjection de mode commun peut être réduite de 10 dB.

Il est donc fortement conseillé de procéder à un nouvel étalonnage après toute modification de la configuration.

Entrée analogique	
Voies	8
Connecteurs	BNC métallique
Type d'entrée	Analogique, asymétrique
Impédance d'entrée	
Impédance de 1 M Ω	Plages $\leq \pm 1$ V : 1 M $\Omega \pm 1$ % // 27,5 pF ± 5 % Plages $> \pm 1$ V : 1 M $\Omega \pm 1$ % // 18,5 pF ± 5 %
Impédance de 50 Ω	50 $\Omega \pm 2$ %
Couplage d'entrée	
Modes de couplage	AC, DC, GND
Fréquence de couplage AC (impédance de 1 M Ω)	1,6 Hz ± 10 % ; - 3 dB
Fréquence de couplage AC (impédance de 50 Ω)	32 kHz ± 10 % ; - 3 dB
<p style="text-align: center;">Réponse du couplage AC</p> <p style="text-align: center;">Magnitude [%] (axe gauche) / Magnitude [dB] (axe droit) vs Fréquence [Hz] (axe logarithmique)</p> <p style="text-align: center;">— Impédance de 1 MΩ (rouge) — Impédance de 50 Ω (bleue)</p>	
Figure 4 : Représentation de la réponse du couplage AC	
Plages	
Impédance de 1 M Ω	± 10 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, $\pm 0,1$ V, $\pm 0,2$ V, $\pm 0,5$ V, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V, ± 50 V, ± 100 V
Impédance de 50 Ω	± 10 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, $\pm 0,1$ V, $\pm 0,2$ V, $\pm 0,5$ V, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V
Offset (décalage)	± 50 % avec 1000 paliers (0,1 %) Lorsque l'entrée 1 M Ω est sélectionnée, la plage ± 100 V présente un décalage fixe de 0 %. Lorsque l'entrée 50 Ω est sélectionnée, la plage ± 5 V présente un décalage fixe de 0 %.
Modification de l'impédance de surtension	L'activation du système de protection contre les surtensions entraîne une diminution de l'impédance d'entrée. La protection contre les surtensions est désactivée tant que la tension d'entrée reste inférieure à 200 % de la plage d'entrée sélectionnée ou à 125 V, selon la plus petite des deux valeurs.
Tension maximale sans détérioration	
Impédance de 1 M Ω	± 125 V DC
Impédance de 50 Ω	± 7 V DC
Temps de récupération après surcharge	Retour à une exactitude de 0,1 % en moins de 40 ns après une surcharge de 200 %

Caractéristiques de tension (Large bande)

	Limites Réussite/Échec
Erreur de valeur DC	0,125 % de la valeur $\pm 75 \mu\text{V}$
Erreur de plage DC	0,075 % de la plage $\pm 175 \mu\text{V}$
Dérive de l'erreur valeur DC	250 ppm de la valeur/ $^{\circ}\text{C}$ (139 ppm de la valeur/ $^{\circ}\text{F}$)
Dérive de plage DC	$\pm (175 \text{ ppm de la plage} + 40 \mu\text{V})/^{\circ}\text{C}$ ($\pm (98 \text{ ppm de la plage} + 23 \mu\text{V})/^{\circ}\text{F}$)
Bruit RMS (avec terminaison 50 Ω)	0,075 % de la plage $\pm 125 \mu\text{V}$

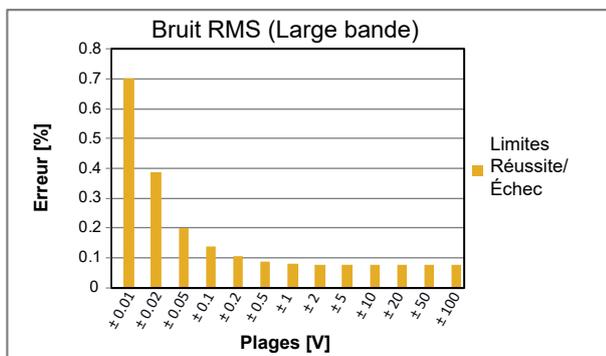
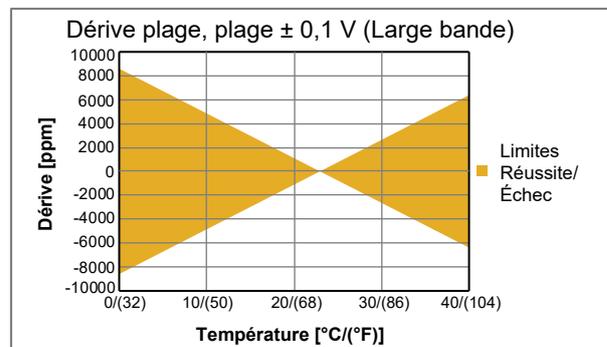
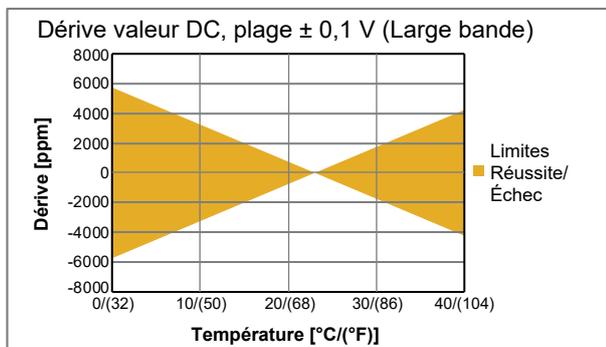
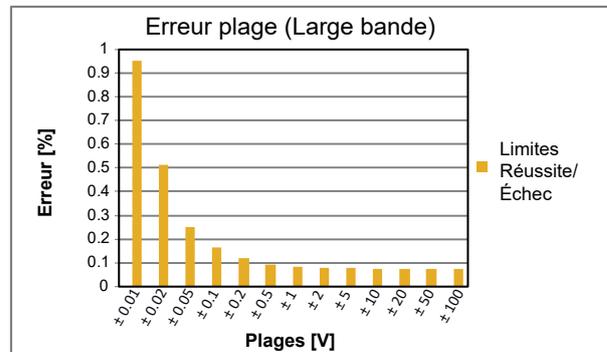
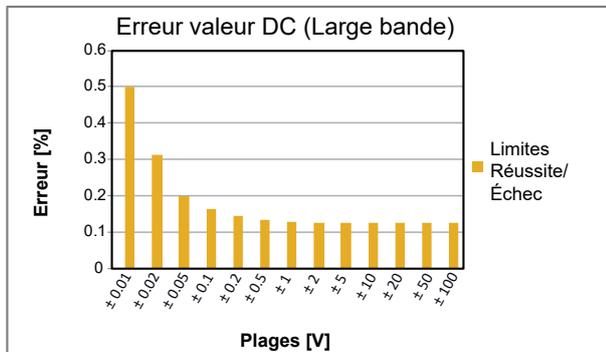


Figure 5 : Caractéristiques de tension (Large bande)

Caractéristiques de tension (avec filtre analogique)

	Limites Réussite/Échec
Erreur de valeur DC	0,125 % de la valeur $\pm 75 \mu\text{V}$
Erreur de plage DC	0,075 % de la plage $\pm 175 \mu\text{V}$
Dérive de l'erreur valeur DC	250 ppm de la valeur/ $^{\circ}\text{C}$ (139 ppm de la valeur/ $^{\circ}\text{F}$)
Dérive de plage DC	$\pm (225 \text{ ppm de la plage} + 40 \mu\text{V})/^{\circ}\text{C}$ ($\pm (125 \text{ ppm de la plage} + 23 \mu\text{V})/^{\circ}\text{F}$)
Bruit RMS (avec terminaison 50 Ω)	0,075 % de la plage $\pm 100 \mu\text{V}$

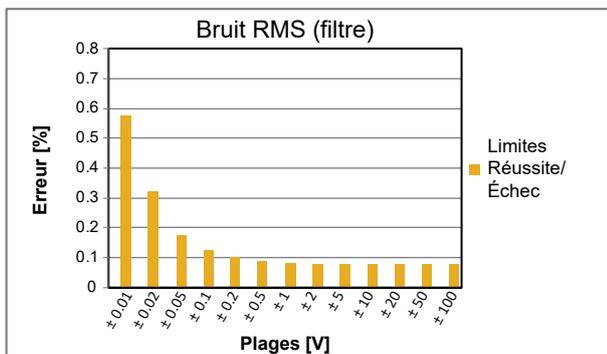
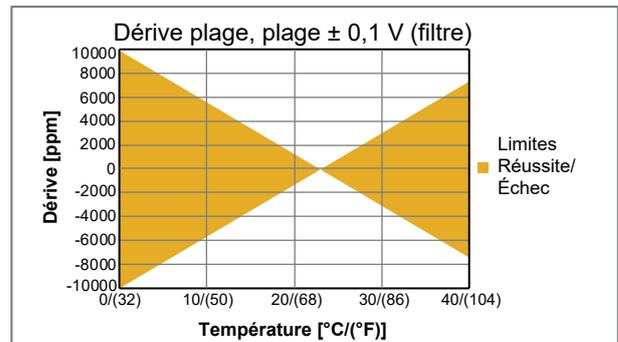
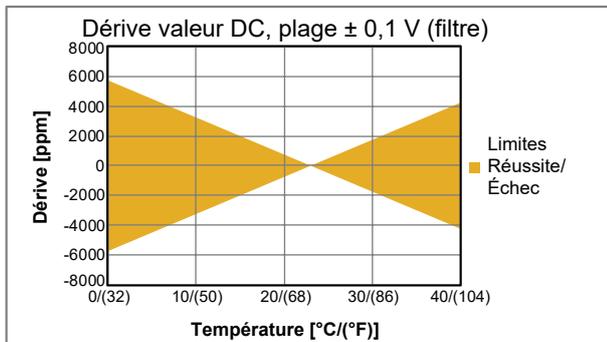
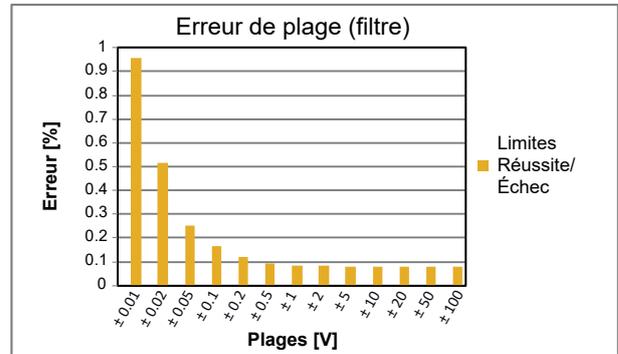
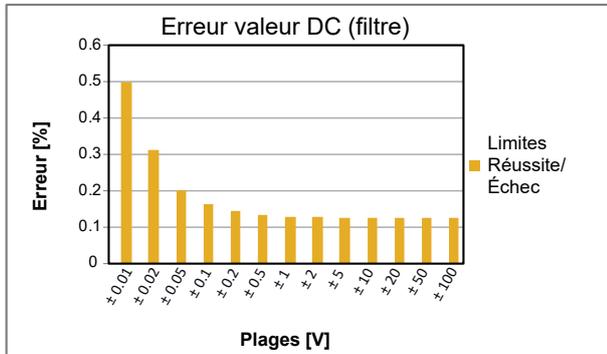


Figure 6 : Caractéristiques de tension avec le filtre utilisé

Mise à la terre des voies

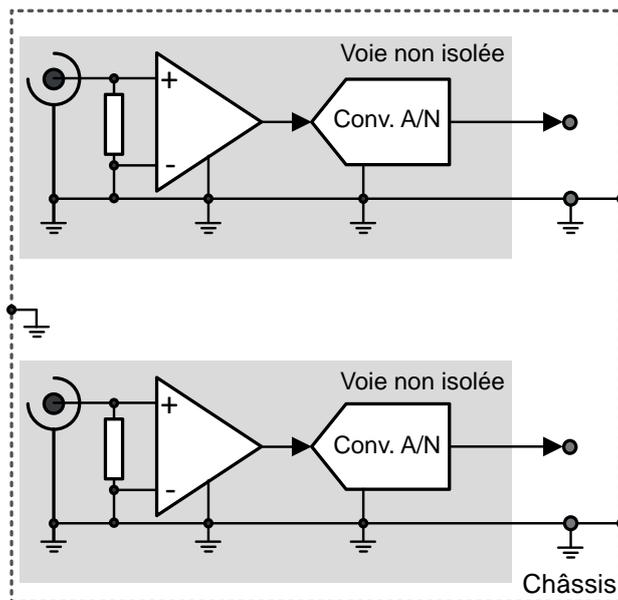


Figure 7 : Schéma de mise à la terre

Conversion analogique/numérique

Vitesse d'échantillonnage ; par voie	10 éch/s à 250 Méch/s (GN8101B), 100 Méch/s (GN8102B) ou 25 Méch/s (GN8103B)
Résolution conv. A/N ; un conv. A/N par voie	14 bits
Type de convertisseur analogique-numérique	Convertisseur pipeline à plusieurs étages, Analog Devices AD9250
Précision de la base de temps	Définie par l'appareil de base : $\pm 3,5$ ppm ; altération après 10 ans ± 10 ppm
Vitesse d'échantillonnage binaire	Prise en charge ; lors de calculs FFT, génère des valeurs de "bins" (échantillons spectraux) arrondies

Filtres anti-repliement

L'utilisation de réglages de filtre différents (Large bande / Bessel / Bessel IIR) ou de différentes bandes passantes de filtrage peut entraîner des incohérences de phase entre les voies.

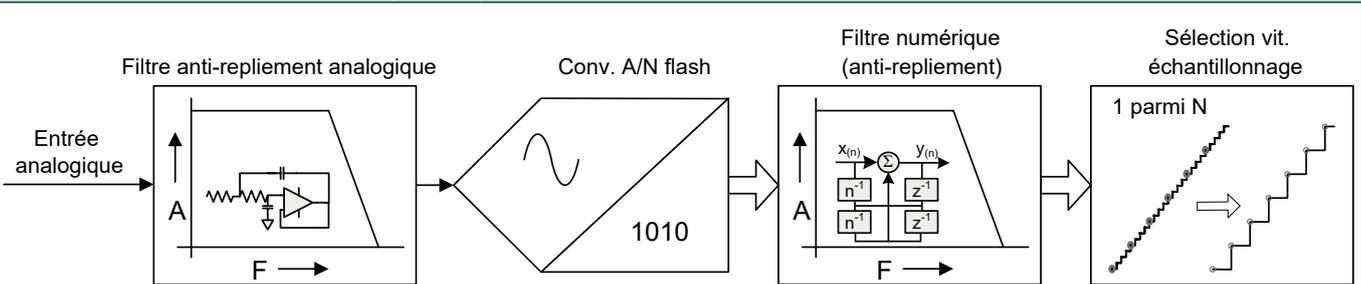


Figure 8 : Synoptique de filtres anti-repliement analogiques et numériques combinés

Tout repliement est empêché par un filtre anti-repliement analogique raide à fréquence fixe intégré dans la façade du convertisseur analogique-numérique. Le convertisseur A/N utilise toujours une vitesse d'échantillonnage fixe. Cette vitesse d'échantillonnage fixe du convertisseur analogique-numérique évite d'avoir recours à des fréquences de filtrage différentes pour l'anti-repliement analogique. Juste derrière le convertisseur A/N, un filtre numérique de haute précision est utilisé comme protection anti-repliement avant que le sous-échantillonnage numérique ne soit réalisé pour obtenir la vitesse d'échantillonnage souhaitée par l'utilisateur. Le filtre numérique prend en charge plusieurs filtres anti-repliement à bande passante fixe. Comparé aux filtres anti-repliement analogiques, le filtre numérique programmable offre des avantages supplémentaires tels qu'un filtre d'ordre supérieur avec une coupure progressive raide, un plus grand choix de caractéristiques de filtrage, une sortie numérique exempte de bruit et aucun déphasage supplémentaire entre voies utilisant les mêmes paramètres de filtrage.

Large bande	<p>Lorsque le filtre Large bande est sélectionné, il n'y a ni filtre anti-repliement analogique, ni filtre numérique appliqué au signal. Il n'y a donc pas de protection anti-repliement lorsque le filtre Large bande est sélectionné.</p> <p>Le filtre Large bande ne doit pas être utilisé lors de l'analyse des données enregistrées dans un domaine fréquentiel.</p> <p>Avec le filtre Large bande, la résolution améliorée n'est pas possible à des vitesses d'échantillonnage faibles.</p>
Bessel (Fc à -3 dB)	<p>Ce filtre Bessel analogique peut être utilisé pour réduire les signaux supérieurs de la bande passante, mais est également utilisé pour réduire le repliement à des vitesses d'échantillonnage supérieures à 100 Méch/s. Pour les vitesses d'échantillonnage plus faibles, il faut utiliser le filtre IIR numérique pour empêcher le repliement. Les filtres Bessel sont généralement utilisés lors de l'analyse des signaux dans le domaine temporel. Ils sont particulièrement adaptés pour la mesure de signaux transitoires ou de signaux à flanc raide comme les ondes carrées ou les réponses sur échelon.</p> <p>Avec le filtre Bessel, la résolution améliorée n'est pas possible à des vitesses d'échantillonnage faibles.</p>
Bessel IIR (Fc à -3 dB)	<p>Lorsque le filtre Bessel IIR est sélectionné, il s'agit toujours d'une combinaison d'un filtre anti-repliement analogique Bessel avec un filtre Bessel IIR numérique qui permet d'éviter le repliement à des vitesses d'échantillonnage faibles. Il peut uniquement être utilisé pour des vitesses d'échantillonnage jusqu'à 100 Méch/s. Les filtres Bessel sont généralement utilisés lors de l'analyse des signaux dans le domaine temporel. Ils sont particulièrement adaptés pour la mesure de signaux transitoires ou de signaux à flanc raide comme les ondes carrées ou les réponses sur échelon.</p> <p>La résolution améliorée est possible en effectuant un suréchantillonnage combiné à un filtrage numérique aux vitesses d'échantillonnage suivantes : résolution de 15 bits jusqu'à 50 Méch/s et résolution de 16 bits jusqu'à 12,5 Méch/s.</p>
Butterworth IIR (Fc à -3 dB)	<p>Lorsque le filtre Butterworth IIR est sélectionné, il s'agit toujours d'une combinaison d'un filtre anti-repliement analogique Bessel avec un filtre Butterworth IIR numérique qui permet d'éviter le repliement à des vitesses d'échantillonnage faibles. Il peut uniquement être utilisé pour des vitesses d'échantillonnage jusqu'à 100 Méch/s. Les filtres Butterworth sont généralement utilisés lors de l'analyse des signaux dans le domaine fréquentiel. Ils sont particulièrement adaptés pour la mesure de signaux variant constamment sans signaux à flanc raide comme les ondes carrées ou les réponses sur échelon.</p> <p>La résolution améliorée est possible en effectuant un suréchantillonnage combiné à un filtrage numérique aux vitesses d'échantillonnage suivantes : résolution de 15 bits jusqu'à 50 Méch/s et résolution de 16 bits jusqu'à 12,5 Méch/s.</p>

Large bande (aucune protection anti-repliement)

Lorsque le filtre Large bande est sélectionné, il n'y a ni filtre anti-repliement analogique, ni filtre numérique appliqué au signal. Il n'y a donc pas de protection anti-repliement lorsque le filtre Large bande est sélectionné.

Bande passante du filtre Large bande	Plages $\geq \pm 50$ mV : entre 100 MHz et 160 MHz (-3 dB) ; Plages $\leq \pm 20$ mV : entre 75 MHz et 100 MHz (-3 dB)
Planéité de la bande passante 0,1 dB	DC jusqu'à 5 MHz ⁽¹⁾

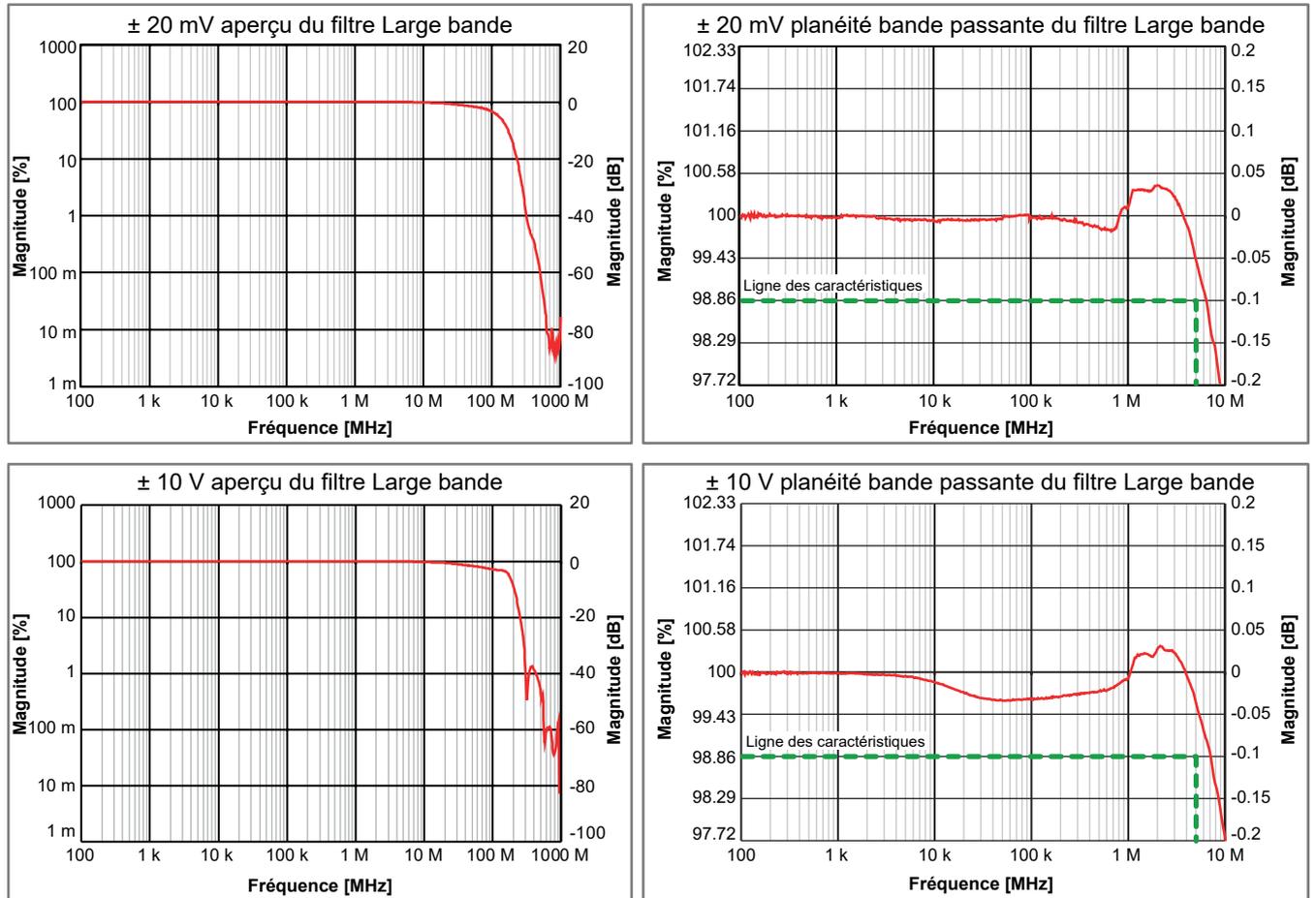
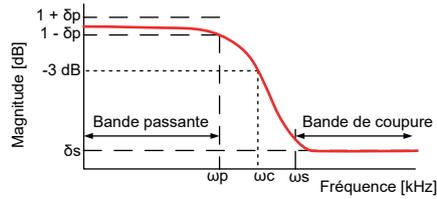


Figure 9 : Exemples de filtres Large bande

(1) Mesurée à l'aide d'un calibreur Fluke 5730A, normalisée en DC et d'un calibrateur Fluke 9500B pour la carte, lorsque l'entrée 1 MΩ est sélectionnée.

_filtre Bessel (anti-repliement analogique)



δ_p : ondulations de bande passante
 δ_s : atténuation de bande de coupure
 ω_p : fréquence de bande passante
 ω_c : fréquence de coupure
 ω_s : fréquence de bande de coupure

Figure 10 : Filtre Bessel

Lorsque le filtre Bessel est sélectionné, il s'agit uniquement du filtre anti-repliement analogique Bessel et non pas d'un filtre numérique.

Bande passante du filtre Bessel	32 MHz \pm 3 MHz (-3 dB)
Caractéristique du filtre Bessel	Bessel 6 pôles, réponse sur échelon optimale
Planéité de la bande passante du filtre Bessel 0,1 dB ⁽¹⁾	DC jusqu'à 4 MHz
Magnitude de la bande d'affaiblissement (δ_s) à la fréquence (ω_s)	Plages $\geq \pm 50$ mV : -50 dB à $\omega_s = 700$ MHz ; Plages $\leq \pm 20$ mV : -70 dB à $\omega_s = 700$ MHz
Coupure progressive du filtre Bessel	36 dB/octave

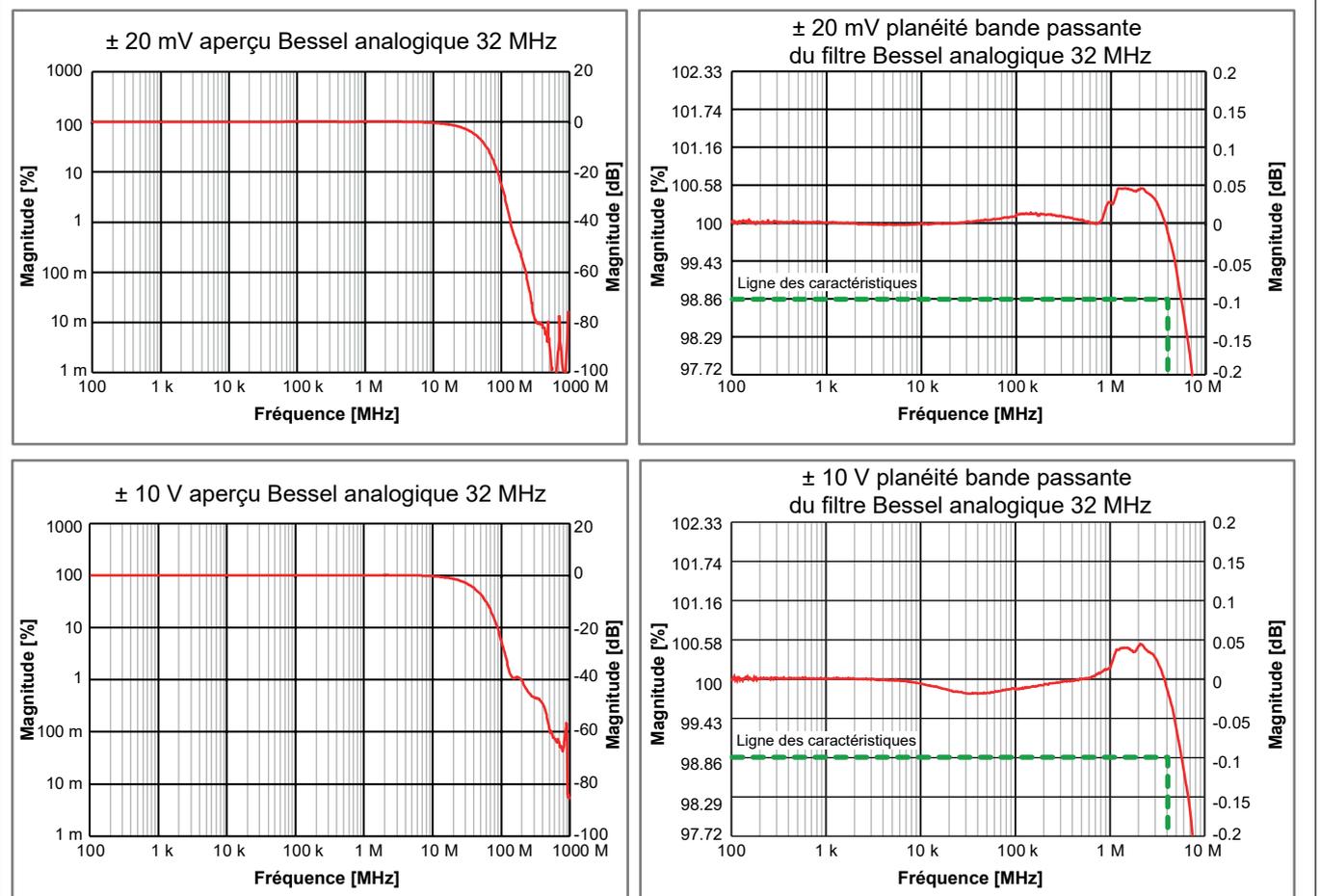
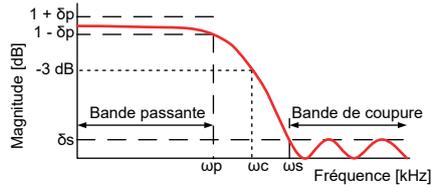


Figure 11 : Exemples de filtres Bessel

(1) Mesurée à l'aide d'un calibreur Fluke 5730A, normalisée en DC et d'un calibrateur Fluke 9500B pour la carte, lorsque l'entrée 1 M Ω est sélectionnée.

Filtre Bessel IIR (anti-repliement numérique)



δp : ondulations de bande passante
 δs : atténuation de bande de coupure
 ωp : fréquence de bande passante
 ωc : fréquence de coupure
 ωs : fréquence de bande de coupure

Figure 12 : Filtre Bessel IIR numérique

Lorsque le filtre Bessel IIR est sélectionné, il s'agit toujours d'une combinaison d'un filtre anti-repliement analogique Bessel avec un filtre Bessel IIR numérique.

Bande passante du filtre anti-repliement analogique	32 MHz \pm 3 MHz (-3 dB)
Caractéristique du filtre anti-repliement analogique	Bessel 6 pôles, réponse sur échelon optimale
Caractéristique du filtre Bessel IIR	IIR de style Bessel 8 pôles
Sélection utilisateur pour le filtre Bessel IIR	Suivi automatique à la vitesse d'échantillonnage divisée par : 10, 20, 40, 100 L'utilisateur sélectionne un facteur diviseur à partir de la vitesse d'échantillonnage actuelle, puis le logiciel ajuste le filtre lors du changement de la vitesse d'échantillonnage. Vitesse d'échantillonnage max. : 100 Méch/s (GN8101B/GN8102B), 25 Méch/s (GN8103B), réglage minimum du filtre : 40 Hz.
Bande passante du filtre Bessel IIR (ωc)	Sélectionnable par l'utilisateur de 40 Hz à 10 MHz
Bande passante Bessel IIR 0,1 dB (ωp) ⁽¹⁾	DC jusqu'à 0,1 * ωc ou 2 MHz, selon la plus petite des deux valeurs
Magnitude de la bande d'affaiblissement (δs) à la fréquence (ωs)	-80 dB à 8 * ωc Lorsque la bande passante du filtre Bessel IIR est réglée à des fréquences de coupure élevées, la magnitude peut être plus élevée en raison des caractéristiques du filtre anti-repliement analogique. Avec les réglages de bande passante élevés, le filtre analogique peut augmenter cette pointe à -30 dB, voir Figure 13.
Coupure progressive du filtre Bessel IIR	48 dB/octave

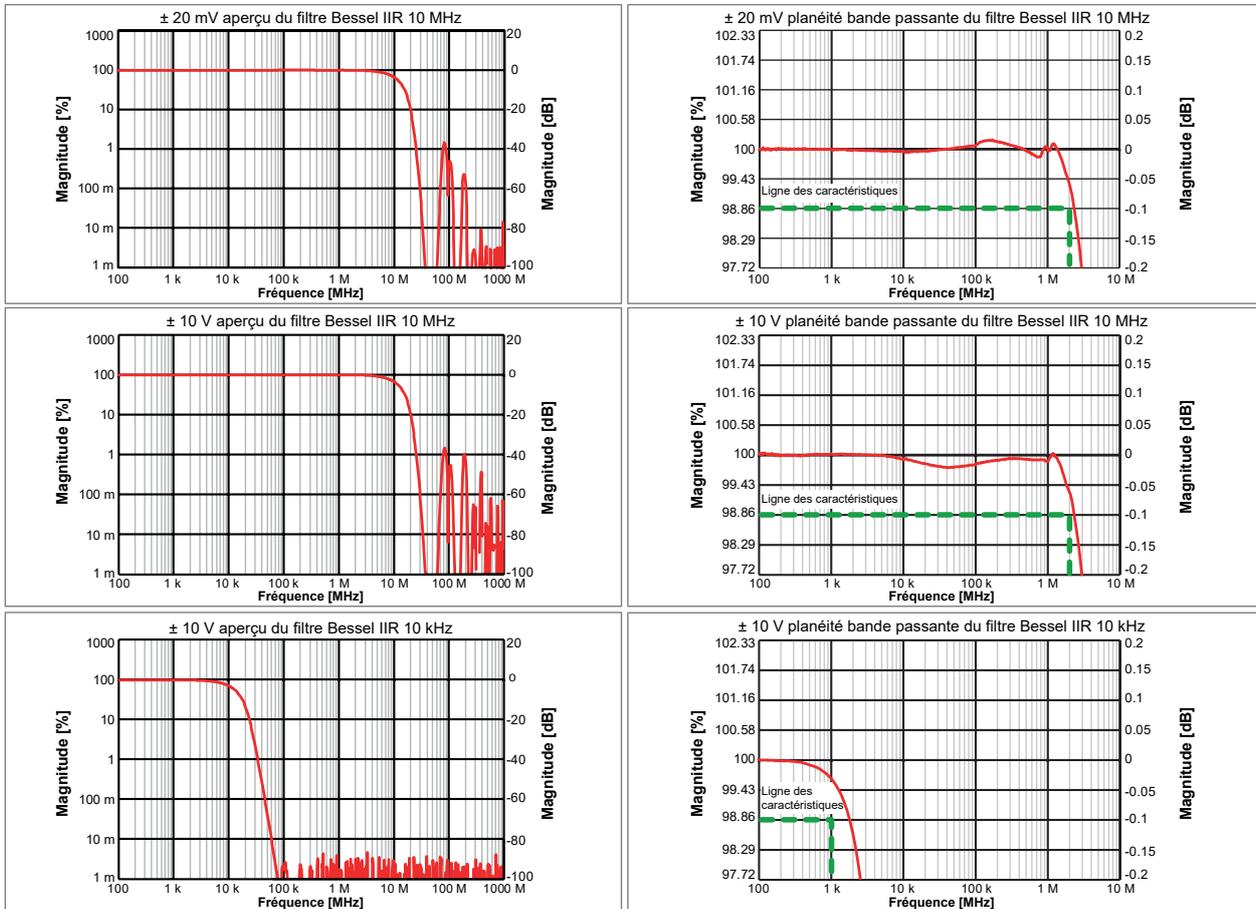
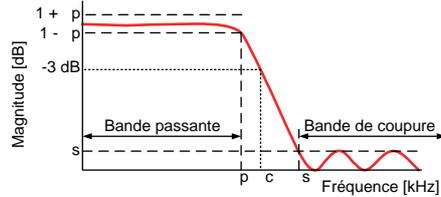


Figure 13 : Exemples de filtres Bessel IIR

(1) Mesurée à l'aide d'un calibreur Fluke 5730A, normalisée en DC et d'un calibreur Fluke 9500B pour la carte, lorsque l'entrée 1 M Ω est sélectionnée.

_filtre Butterworth IIR (anti-repliement numérique)



p : ondulations de bande passante
s : atténuation de bande de coupure
p : fréquence de bande passante
c : fréquence de coupure
s : fréquence de bande de coupure

Figure 14 : Filtre Butterworth IIR numérique

Lorsque le filtre Butterworth IIR est sélectionné, il s'agit toujours d'une combinaison d'un filtre anti-repliement analogique Bessel avec un filtre Butterworth IIR numérique.

Bande passante du filtre anti-repliement analogique	32 MHz \pm 3 MHz (-3 dB)
Caractéristique du filtre anti-repliement analogique	Bessel 6 pôles, réponse en bande passante étendue
Caractéristique du filtre Butterworth IIR	IIR de style Butterworth 8 pôles
Sélection utilisateur pour le filtre Butterworth IIR	Suivi automatique à la vitesse d'échantillonnage divisée par : 4, 10, 20, 40 L'utilisateur sélectionne un facteur diviseur à partir de la vitesse d'échantillonnage actuelle, puis le logiciel ajuste le filtre lors du changement de la vitesse d'échantillonnage. Vitesse d'échantillonnage max. : 100 Méch/s (GN8101B/GN8102B), 25 Méch/s (GN8103B), réglage minimum du filtre : 50 Hz.
Bande passante du filtre Butterworth IIR (ω_c)	Sélectionnable par l'utilisateur de 50 Hz à 25 MHz
Bande passante Butterworth IIR 0,1 dB (ω_p) ⁽¹⁾	DC jusqu'à 0,7 * ω_c ou 4 MHz, selon la plus petite des deux valeurs
Magnitude de la bande d'affaiblissement (δ_s) à la fréquence (ω_s)	-80 dB à 4 * ω_c Lorsque la bande passante du filtre Butterworth IIR est réglée à des fréquences de coupure élevées, la magnitude peut être plus élevée en raison des caractéristiques du filtre anti-repliement analogique. Avec les réglages de bande passante élevés, le filtre analogique peut augmenter cette pointe à -20 dB, voir Figure 15.
Coupure progressive du filtre Butterworth IIR	48 dB/octave

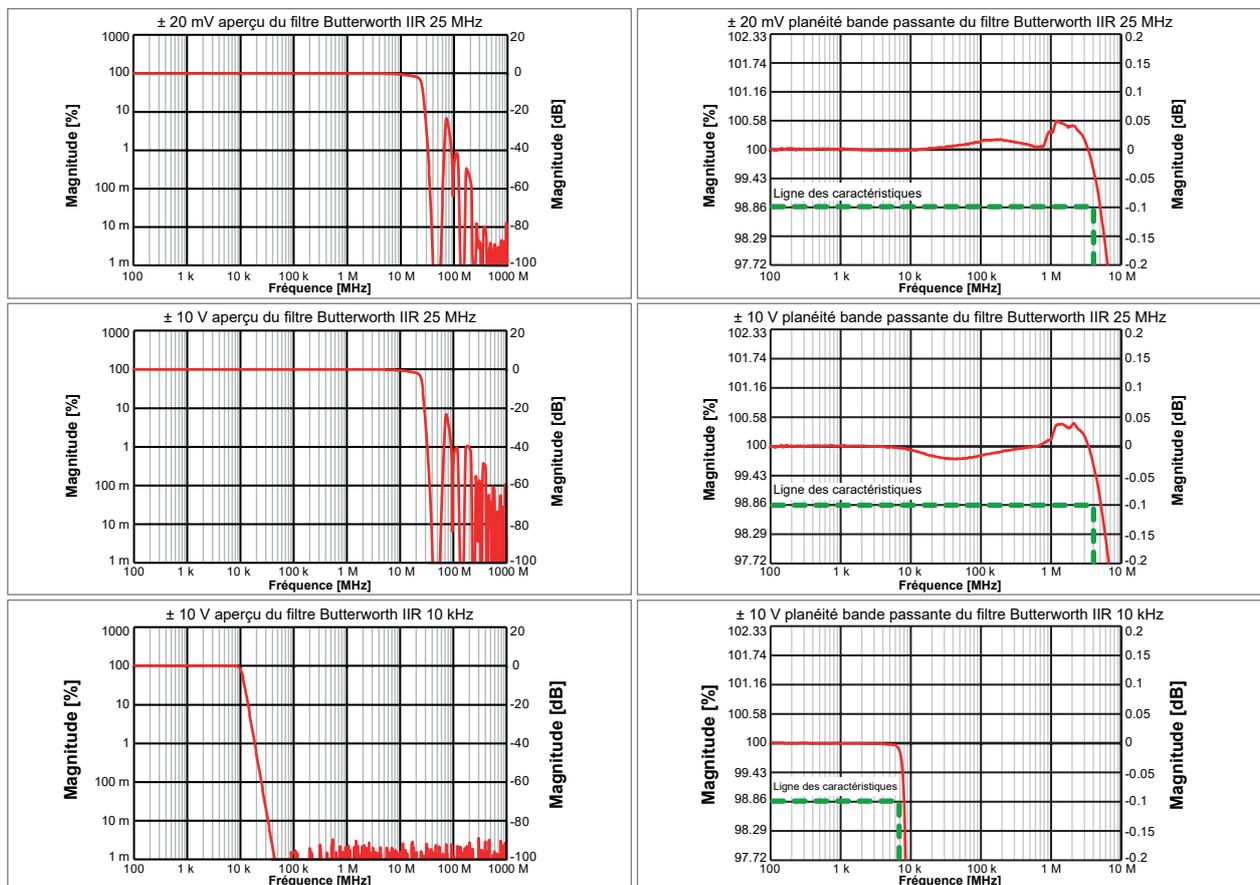


Figure 15 : Exemples de filtres Butterworth IIR

(1) Mesurée à l'aide d'un calibreur Fluke 5730A, normalisée en DC et d'un calibreur Fluke 9500B pour la carte, lorsque l'entrée 1 M Ω est sélectionnée.

Synchronisme de phase voie à voie

L'utilisation de réglages de filtre différents (Large bande / Bessel analogique / Bessel IIR / Butterworth IIR) ou de différentes bandes passantes de filtrage entraînera des incohérences de phase entre les voies. À condition d'avoir une vitesse d'échantillonnage de 250 Méch/s et une fréquence comprise entre 100 kHz et 50 MHz ou bien la fréquence de filtrage, selon celle qui présente la plus petite bande passante.

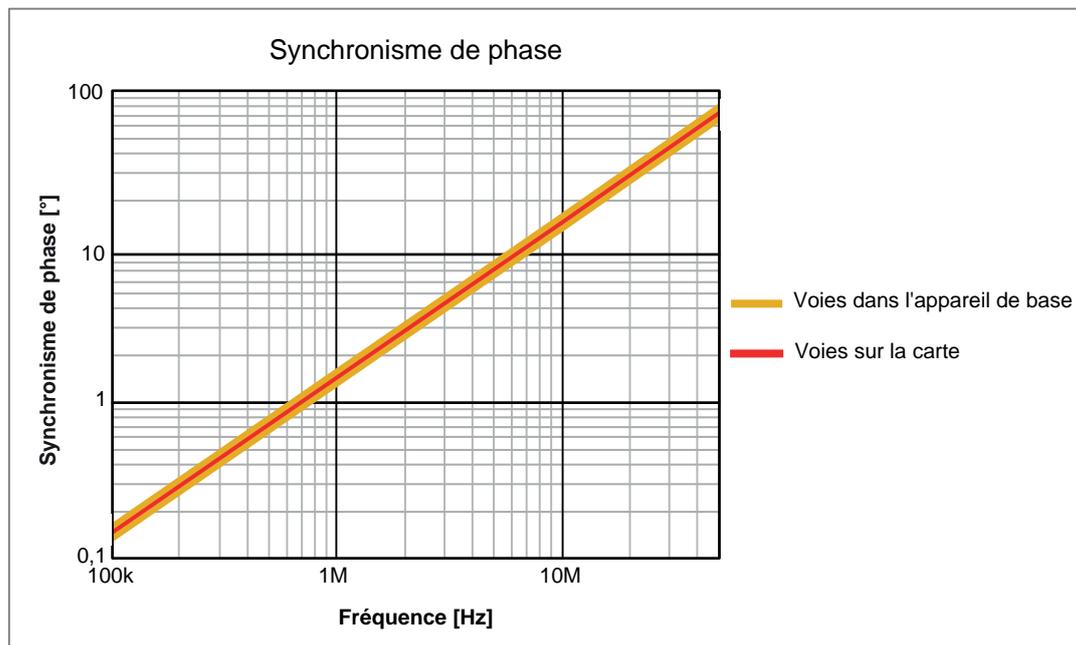


Figure 16 : Exemple de synchronisme de phase voie à voie

	Toutes les plages
Large bande	
Voies sur la carte	4 ns
Voies dans l'appareil de base	4 ns
Bessel analogique	
Voies sur la carte	4 ns
Voies dans l'appareil de base	4 ns
Bessel IIR	
Voies sur la carte	4 ns
Voies dans l'appareil de base	4 ns
Butterworth IIR	
Voies sur la carte	4 ns
Voies dans l'appareil de base	4 ns
Voies sur plusieurs appareils de base GN8101B / GN8102B / GN8103B	Dépend de la méthode de synchronisation utilisée (Aucune, IRIG, GPS, Maître/Sync)

Diaphonie voie à voie

La diaphonie voie à voie est mesurée en plaçant une résistance de terminaison de $50\ \Omega$ sur l'entrée et en appliquant des signaux sinusoïdaux à la voie juste au-dessus et celle juste en dessous de la voie testée. Pour tester la voie 2, celle-ci est terminée par une résistance de $50\ \Omega$ tandis que les voies 1 et 3 sont raccordées au générateur d'ondes sinusoïdales.

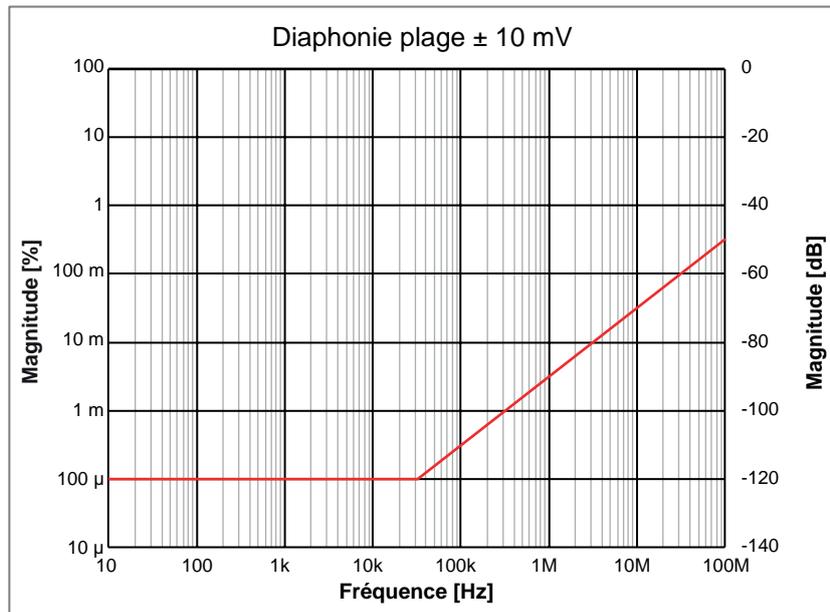


Figure 17 : Représentation de la diaphonie

Événement numérique/Timer/Compteur

Le connecteur d'entrée Événement numérique/Timer/Compteur se trouve sur l'appareil de base. Pour son emplacement exact et l'affectation de ses broches, voir les caractéristiques techniques de l'appareil de base.

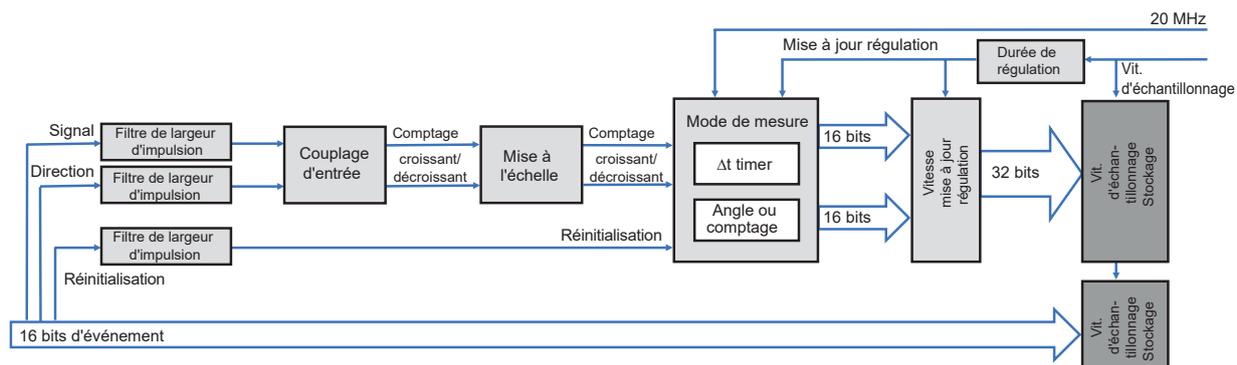


Figure 18 : Synoptique Timer/Compteur

Vitesse d'échantillonnage de la carte	Vitesse d'échantillonnage Événement numérique/Timer/Compteur
≤ 10 Méch/s et 20 Méch/s	Vitesse d'échantillonnage
40 Méch/s, 100 Méch/s et 200 Méch/s	20 Méch/s limitée par la vitesse d'échantillonnage des événements numériques de 20 Méch/s sur l'appareil de base
12,5 Méch/s, 25 Méch/s, 50 Méch/s, 125 Méch/s et 250 Méch/s	Non prises en charge, non compatibles avec la vitesse d'échantillonnage des événements numériques de 20 Méch/s sur l'appareil de base
Événements d'entrée numériques	16 par carte
Niveaux	Niveau d'entrée TTL, niveau d'inversion programmable par l'utilisateur
Entrées	1 broche par entrée, certaines broches sont partagées avec les entrées Timer/Compteur
Protection contre les surtensions	Sélectionnable par l'utilisateur : enregistrement actif, réglage sur Haut ou Bas
Largeur d'impulsion minimale	100 ns
Fréquence maximale	5 MHz
Événements de sortie numériques	2 par carte
Niveaux	Niveaux de sortie TTL, protégés contre les courts-circuits
Événement de sortie 1	Sélectionnable par l'utilisateur : trigger, alarme, réglage sur Haut ou Bas
Événement de sortie 2	Sélectionnable par l'utilisateur : enregistrement actif, réglage sur Haut ou Bas
Sélections utilisateur pour l'événement de sortie numérique	
Trigger	1 impulsion haute par trigger (sur chaque trigger de voie de cette carte uniquement) Largeur d'impulsion minimale de 12,8 μs 200 μs ± 1 μs + retard d'impulsion de ± 1 période d'échantillonnage
Alarme	Haut lorsque la condition d'alarme de la carte est activée, Bas lorsqu'elle est désactivée 200 μs ± 1 μs + retard d'événement d'alarme de ± 1 période d'échantillonnage
Enregistrement actif	Impulsion haute lors de l'enregistrement, impulsion basse en mode inactif ou pause Retard de sortie de l'enregistrement actif 450 ns
Réglage sur Haut ou Bas	Sortie réglée sur Haut ou Bas ; contrôle possible par des extensions d'interfaces logicielles personnalisées (CSI, Custom Software Interface) ; le retard dépend de l'implémentation logicielle
Timer/Compteur	2 par carte
Niveaux	Niveaux d'entrée TTL
Entrées	3 broches : signal, réinitialisation et direction Toutes les broches sont partagées avec les entrées d'événement numériques
Couplage d'entrée	Unidirectionnel, bidirectionnel et codeur incrémental ABZ (en quadrature)
Modes de mesure	Comptage (C) Angle (0 à 360 degrés) Fréquence ($\Delta\text{comptage} / \Delta t$) Vitesse de rotation ($\Delta\text{comptage} / \Delta t / 60 \text{ s}$)
Exactitude du timer	± 25 ns (20 MHz)
Durée de mesure	1 à n échantillons (Δt maxi. sélectionnable par l'utilisateur)
Durée de mesure et vitesse de mise à jour des valeurs	La durée de mesure définit la vitesse de mise à jour maximum des valeurs mesurées
Durée de mesure et fréquence minimale	Fréquence ou vitesse de rotation minimale mesurée = 1 / durée de mesure

Couplage d'entrée signal unidirectionnel et bidirectionnel

Le couplage d'entrée unidirectionnel et bidirectionnel est utilisé lorsque le signal de direction est stable.

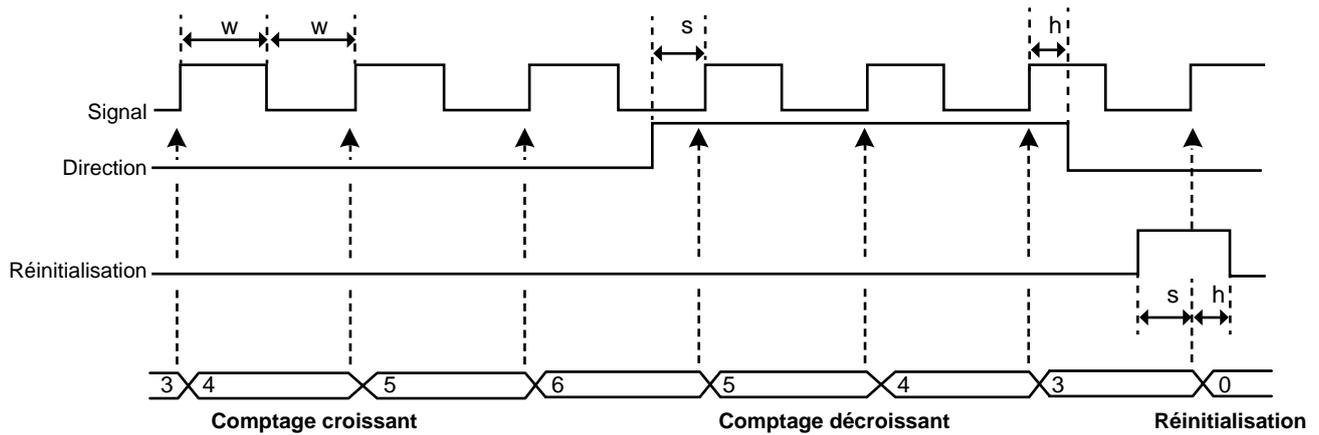


Figure 19 : Horloge unidirectionnelle et bidirectionnelle

Entrées	3 broches : signal, réinitialisation et direction (utilisée uniquement pour le comptage bidirectionnel)
Filtre de largeur d'impulsion minimale	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 μ s, 2 μ s, 5 μ s
Fréquence maximale du signal d'entrée	4 MHz
Largeur d'impulsion minimale (Δw)	100 ns
Entrée de réinitialisation	
Sensibilité niveau	Niveau d'inversion sélectionnable par l'utilisateur
Temps de positionnement minimum avant le flanc du signal (Δs)	100 ns
Temps de maintien minimum après le flanc du signal (Δh)	100 ns
Options de réinitialisation	
Manuel	À la demande de l'utilisateur via une commande logicielle
Début de l'enregistrement	Valeur de comptage mise à 0 au début de l'enregistrement
Première impulsion de réinitialisation	Après le début de l'enregistrement, la première impulsion de réinitialisation met la valeur du compteur à 0. Les impulsions de réinitialisation suivantes sont ignorées.
Chaque impulsion de réinitialisation	La valeur du compteur est remise à 0 à chaque impulsion de réinitialisation externe.
Entrée de direction	
Sensibilité niveau d'entrée	Utilisée uniquement en mode bidirectionnel Bas : augmentation du compteur / fréquence positive Haut : réduction du compteur / fréquence négative
Temps de positionnement minimum avant le flanc du signal (Δs)	100 ns
Temps de maintien minimum après le flanc du signal (Δh)	100 ns

Couplage d'entrée codeur incrémental ABZ (en quadrature)

Utilisé généralement pour surveiller les appareils en rotation/mouvement à l'aide d'un décodeur avec deux signaux qui sont toujours en quadrature de phase. Permet par ex. d'avoir une interface directe avec des couplemètres et des capteurs de vitesse de HBM.

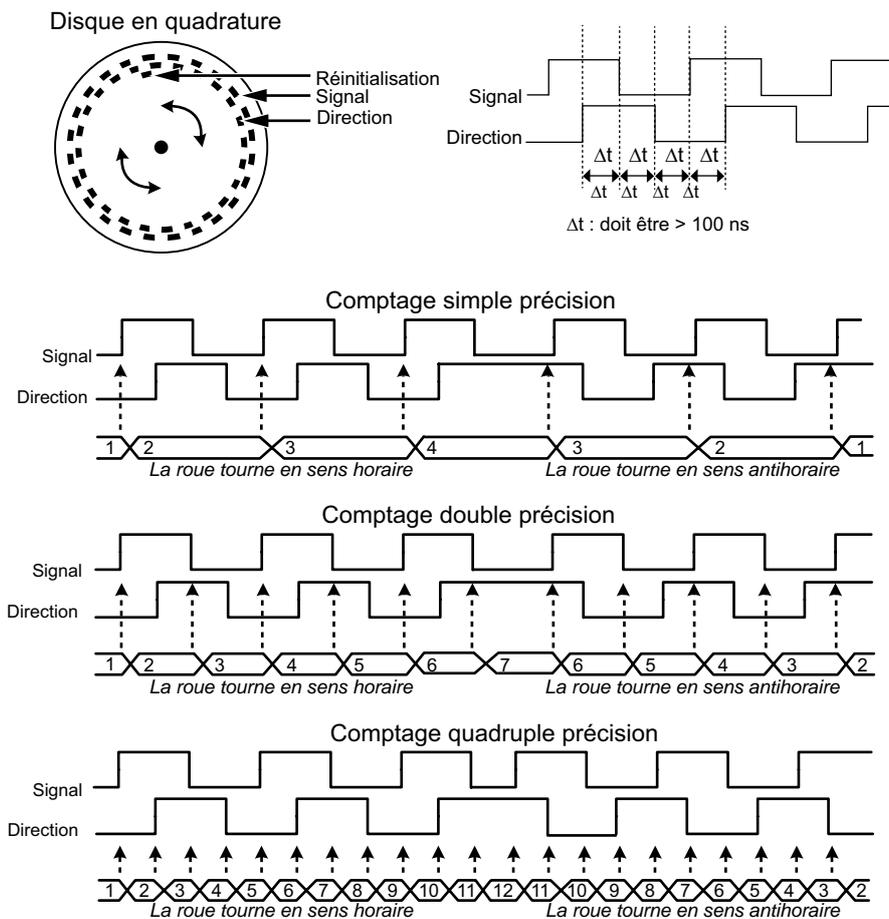


Figure 20 : Modes de comptage bidirectionnel en quadrature

Entrées	3 broches : signal, direction et réinitialisation
Filtre de largeur d'impulsion minimale	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 μ s, 2 μ s, 5 μ s
Fréquence maximale du signal d'entrée	2 MHz
Largeur d'impulsion minimale	200 ns (2 * Δt)
Temps de positionnement minimum	100 ns (Δt)
Temps de maintien minimum	100 ns (Δt)
Exactitude	Précision simple (X1), double (X2) ou quadruple (X4)
Couplage d'entrée	Codeur incrémental ABZ (en quadrature)
Entrée de réinitialisation	
Sensibilité niveau	Niveau d'inversion sélectionnable par l'utilisateur
Temps de positionnement minimum avant le flanc du signal (Δt)	100 ns
Temps de maintien minimum après le flanc du signal (Δt)	100 ns
Options de réinitialisation	
Manuel	À la demande de l'utilisateur via une commande logicielle
Début de l'enregistrement	Valeur de comptage mise à 0 au début de l'enregistrement
Première impulsion de réinitialisation	Après le début de l'enregistrement, la première impulsion de réinitialisation met la valeur du compteur à 0. Les impulsions de réinitialisation suivantes sont ignorées.
Chaque impulsion de réinitialisation	La valeur du compteur est remise à 0 à chaque impulsion de réinitialisation externe.

Mode de mesure Angle

En mode de mesure Angle, le compteur utilise un angle maximum défini par l'utilisateur et revient à zéro lorsque cette valeur de comptage est atteinte. L'angle mesuré peut être synchronisé avec l'angle mécanique grâce à l'entrée de réinitialisation. Les calculateurs temps réel peuvent extraire la vitesse de rotation de l'angle mesuré indépendamment de la synchronisation mécanique.

Options d'angle

Référence	Sélectionnable par l'utilisateur. Permet d'utiliser la broche de réinitialisation pour relier l'angle mécanique à l'angle mesuré
Angle au point de référence	Défini par l'utilisateur pour spécifier le point de référence mécanique
Impulsion de réinitialisation	La valeur de l'angle est réglée sur la valeur "Angle au point de référence" définie par l'utilisateur
Impulsions par tour	Valeur définie par l'utilisateur pour spécifier la résolution du codeur / du comptage
Impulsions maximum par tour	32 767
Vitesse de rotation maximum	30 * vitesse d'échantillonnage (exemple : une vitesse de 10 kéch/s correspond à 300 000 tr/min maximum)

Mode de mesure Fréquence/Vitesse de rotation

Utilisé pour mesurer n'importe quel type de fréquence, par exemple le régime moteur ou des capteurs actifs ayant un signal de sortie à fréquence proportionnelle.

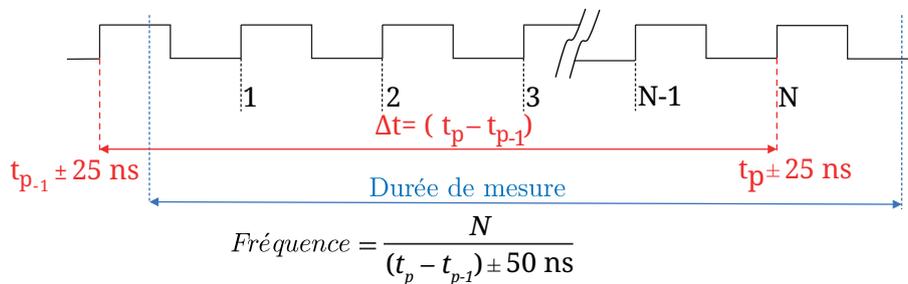


Figure 21 : Mesure de fréquence

Exactitude	0,1 %, avec une durée de mesure de 40 μ s ou plus. Avec des durées de mesure inférieures, il est possible d'utiliser les calculateurs temps réel ou la base de données de formules de Perception pour augmenter la durée de mesure et améliorer l'exactitude de façon plus dynamique, par exemple en se basant sur des cycles mesurés.
Durée de mesure	Période d'échantillonnage (1/vitesse d'échantillonnage) jusqu'à 50 s. La durée de mesure minimum est de 50 ns. Peut être sélectionnée par l'utilisateur pour commander la vitesse de mise à jour indépendamment de la vitesse d'échantillonnage

Mode de mesure Comptage/Position

Le mode Comptage/Position sert surtout à surveiller le mouvement de l'appareil testé. Pour réduire la sensibilité aux erreurs de comptage/position dues à des problèmes d'horloge, utiliser le filtre de largeur d'impulsion minimale ou activer l'ABZ au lieu du couplage d'entrée unipolaire/bipolaire.

Plage du compteur	0 à 2^{31} ; comptage unidirectionnel -2^{31} à $+2^{31} - 1$; comptage bidirectionnel
-------------------	--

Inexactitude maximale du timer

L'exactitude du timer est un compromis entre la vitesse de mise à jour et l'exactitude minimum requise. Le tableau ci-dessous présente la relation entre la fréquence du signal mesuré, la durée de mesure sélectionnée (vitesse de mise à jour) et l'exactitude du timer. La distribution de l'inexactitude doit être considérée comme étant rectangulaire.

Calculer l'inexactitude en utilisant :		$\text{Inexactitude} = \pm \left(\frac{(\text{Fréquence du signal} * 50 \text{ ns})}{\text{INT} ((\text{Fréquence du signal} - 1) * \text{Durée de mesure})} \right) * 100 \%$								
Fréquences supérieures du signal : fréquence du signal (2 MHz à 10 kHz)										
Mesure	2 MHz	1 MHz	500 kHz	400 kHz	200 kHz	100 kHz	50 kHz	40 kHz	20 kHz	10 kHz
1 µs	±10,000 %									
2 µs	±3,333 %	±5,000 %								
5 µs	±1,111 %	±1,250 %	±1,333 %	±2,000 %						
10 µs	±0,526 %	±0,556 %	±0,625 %	±0,667 %	±1,000 %					
20 µs	±0,256 %	±0,263 %	±0,278 %	±0,286 %	±0,333 %	±0,500 %				
50 µs	±0,101 %	±0,102 %	±0,103 %	±0,105 %	±0,111 %	±0,125 %	±0,133 %	±2,000 %		
0,1 ms	±0,050 %	±0,051 %	±0,051 %	±0,051 %	±0,053 %	±0,056 %	±0,063 %	±0,067 %	±0,100 %	
0,2 ms	±0,025 %				±0,026 %	±0,026 %	±0,028 %	±0,029 %	±0,033 %	±0,050 %
0,5 ms	±0,010 %					±0,010 %	±0,010 %	±0,0011 %	±0,0011 %	±0,0013 %
1 ms	±0,0050 %					±0,0051 %	±0,0051 %	±0,0051 %	±0,0053 %	±0,0056 %
2 ms	±0,0025 %								±0,0026 %	±0,0026 %
5 ms	±0,0010 %									
10 ms	±0,0005 %									
20 ms	±0,00025 %									
50 ms	±0,00010 %									
100 ms	±0,00005 %									
Fréquences inférieures du signal : fréquence du signal (40 Hz à 5 kHz)										
Mesure	5 kHz	4 kHz	2 kHz	1 kHz	500 Hz	400 Hz	200 Hz	100 Hz	50 Hz	40 Hz
0,5 ms	±0,0133 %	±0,0200 %								
1 ms	±0,0063 %	±0,0067 %	±0,0100 %							
2 ms	±0,0028 %	±0,0029 %	±0,0033 %	±0,0050 %						
5 ms	±0,0010 %	±0,0011 %	±0,0011 %	±0,0013 %	±0,0013 %	±0,0020 %				
10 ms	±0,00051 %	±0,00051 %	±0,00053 %	±0,00056 %	±0,00063 %	±0,00067 %	±0,00100 %			
20 ms	±0,00025 %	±0,00025 %	±0,00026 %	±0,00026 %	±0,00028 %	±0,00029 %	±0,00033 %	±0,00050 %		
50 ms	±0,00010 %	±0,00010 %	±0,00010 %	±0,00010 %	±0,00010 %	±0,00011 %	±0,00011 %	±0,00130 %	±0,00013 %	±0,00020 %
100 ms	±0,000050 %	±0,000050 %	±0,000050 %	±0,000051 %	±0,000051 %	±0,000051 %	±0,000053 %	±0,000056 %	±0,000063 %	±0,000067 %

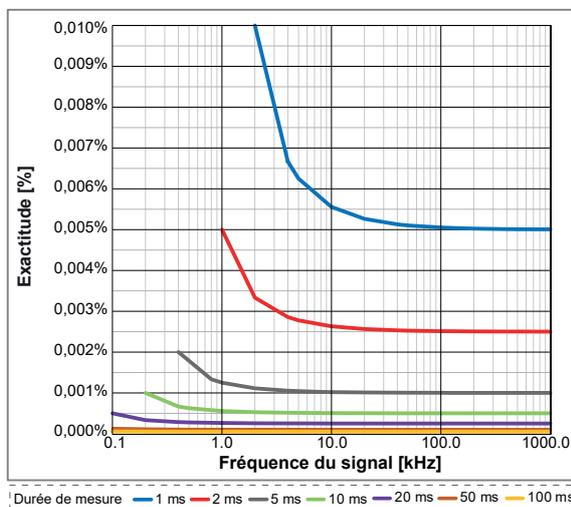
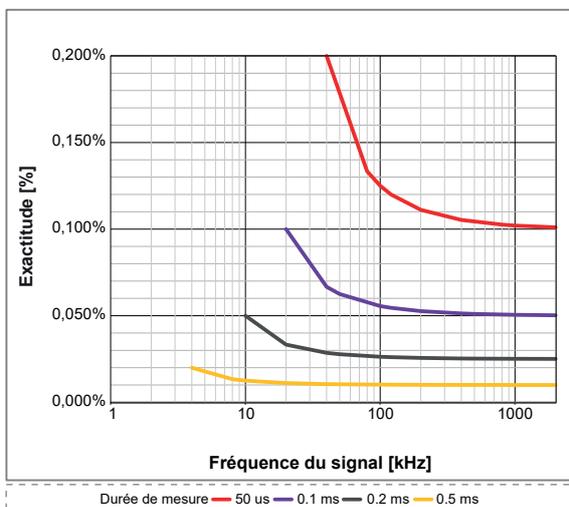


Figure 22 : Inexactitude maximale du timer

Incertitude de mesure du couple en utilisant les mesures de fréquence

Lorsque les voies Timer/Compteur sont utilisées pour mesurer le couple, l'incertitude de mesure introduite par les inexactitudes du timer peut être calculée à l'aide des exemples suivants basés sur les couplemètres T40 d'HBK. Le couplemètre T40 est disponible en 3 variantes pour la sortie fréquence : 10 kHz, 60 kHz ou 240 kHz en fréquence centrale. Les sorties fréquence minimum et maximum sont indiquées dans les caractéristiques techniques, comme indiqué dans le tableau suivant.

Variante du T40	-Sortie fréquence pleine échelle	+Sortie fréquence pleine échelle
T40 - 10 kHz	5 kHz	15 kHz
T40 - 60 kHz	30 kHz	90 kHz
T40 - 240 kHz	120 kHz	360 kHz

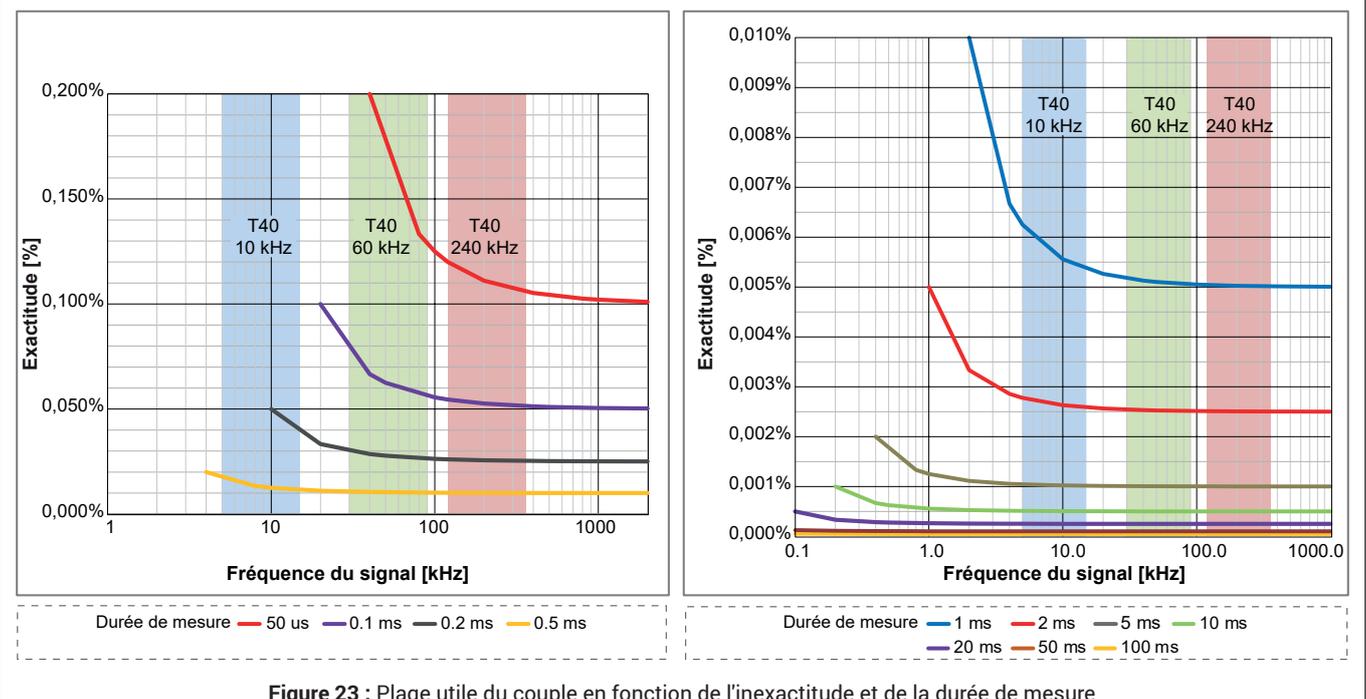
En superposant ces plages utiles aux courbes d'inexactitude du timer de la Figure 22, on obtient la Figure 23 (voir ci-dessous).

- Il reste à équilibrer la vitesse de mise à jour (bande passante du couple) par rapport à l'exactitude requise pour le couple.
- Calculer l'inexactitude en utilisant la -sortie fréquence pleine échelle et la durée de mesure souhaitée.
- Les inexactitudes suivantes sont calculées en utilisant une vitesse de rotation minimale de 60 tr/min.

Durée de mesure sélectionnée	Inexactitude maximum : T40 - 240 kHz	Inexactitude maximum : T40 - 60 kHz	Inexactitude maximum : T40 - 10 kHz
50 µs (courbe rouge à gauche)	0,1200 %	0,1500 %	Impossible
100 µs (courbe violette à gauche)	0,0546 %	0,0750 %	Impossible
500 µs (courbe orange à gauche)	0,0101 %	0,0107 %	0,0125 %
1 ms (courbe bleue à droite)	0,0050 %	0,0052 %	0,0063 %
2 ms (courbe rouge à droite)	0,0025 %	0,0025 %	0,0028 %
5 ms (courbe grise à droite)	0,0010 %	0,0010 %	0,0010 %

Pour $K = 1$ (probabilité de 70 %), utiliser la distribution rectangulaire spécifiée et les valeurs d'inexactitude maximum pour calculer :
 Incertitude de mesure = inexactitude maximum * 0,58 (facteur de conversion pour la distribution rectangulaire)

Incertitude de mesure K = 1 (probabilité d'environ 70 %)	Inexactitude maximum : T40 - 240 kHz	Inexactitude maximum : T40 - 60 kHz	Inexactitude maximum : T40 - 10 kHz
50 µs (courbe rouge à gauche)	0,0696 %	0,0870 %	Impossible
100 µs (courbe violette à gauche)	0,0316 %	0,0435 %	Impossible
500 µs (courbe orange à gauche)	0,0059 %	0,0062 %	0,00725 %
1 ms (courbe bleue à droite)	0,0029 %	0,0029 %	0,00365 %
2 ms (courbe rouge à droite)	0,00145 %	0,0015 %	0,00162 %
5 ms (courbe grise à droite)	0,00058 %	0,0006 %	0,00058 %



Incertitude de mesure de la vitesse (tr/min) en utilisant les mesures de fréquence

Lorsque les voies Timer/Compteur sont utilisées pour mesurer la vitesse (tr/min), l'incertitude de mesure introduite par les inexactitudes du timer peut être calculée à l'aide de l'exemple suivant.

Prendre le nombre d'impulsions par rotation spécifié dans les caractéristiques techniques du capteur de vitesse pour calculer la plage de fréquence de la sortie du capteur :

Fréquence min. = vitesse de rotation min. utilisée durant l'essai * nombre d'impulsions par rotation / 60 s
 Fréquence max. = vitesse de rotation max. utilisée durant l'essai * nombre d'impulsions par rotation / 60 s

Impulsions du capteur de vitesse par rotation	Fréquence à 60 tr/min	Fréquence à 10 000 tr/min	Fréquence à 20 000 tr/min
180	180 Hz	30 kHz	60 kHz
360	360 Hz	60 kHz	120 kHz
1024	1024 Hz	170,7 kHz	341,3 kHz

En superposant ces plages utiles aux courbes d'inexactitude du timer de la Figure 22, on obtient la Figure 24 (voir ci-dessous).

- Il reste à équilibrer la vitesse de mise à jour (bande passante du couple) par rapport à l'exactitude requise pour le couple.
- En utilisant les graphiques, trouver les intersections entre les fréquences de fonctionnement superposées et les courbes de la durée de mesure.
- À titre d'exemple, les intersections suivantes peuvent être trouvées dans les graphiques (à 60 tr/min).

Durée de mesure sélectionnée	Capteur à 180 impulsions	Capteur à 360 impulsions	Capteur à 1024 impulsions
2 ms (courbe rouge)	Enregistrement impossible à 60 tr/min	Enregistrement impossible à 60 tr/min	0,00256 %
5 ms (courbe grise)	Enregistrement impossible à 60 tr/min	0,0018 %	0,0010 %
10 ms (courbe verte)	0,0009 %	0,0006 %	0,00051 %

Pour K = 1 (probabilité de 70 %), utiliser la distribution rectangulaire spécifiée et les valeurs d'inexactitude maximum pour calculer :
 Incertitude de mesure = inexactitude maximum * 0,58 (facteur de conversion pour la distribution rectangulaire)

Incertitude de mesure K = 1 (probabilité d'environ 70 %)	Capteur à 180 impulsions	Capteur à 360 impulsions	Capteur à 1024 impulsions
2 ms (courbe rouge)	Enregistrement impossible à 60 tr/min	Enregistrement impossible à 60 tr/min	0,00148 %
5 ms (courbe grise)	Enregistrement impossible à 60 tr/min	0,00104 %	0,00059 %
10 ms (courbe verte)	0,00052 %	0,00035 %	0,00030 %

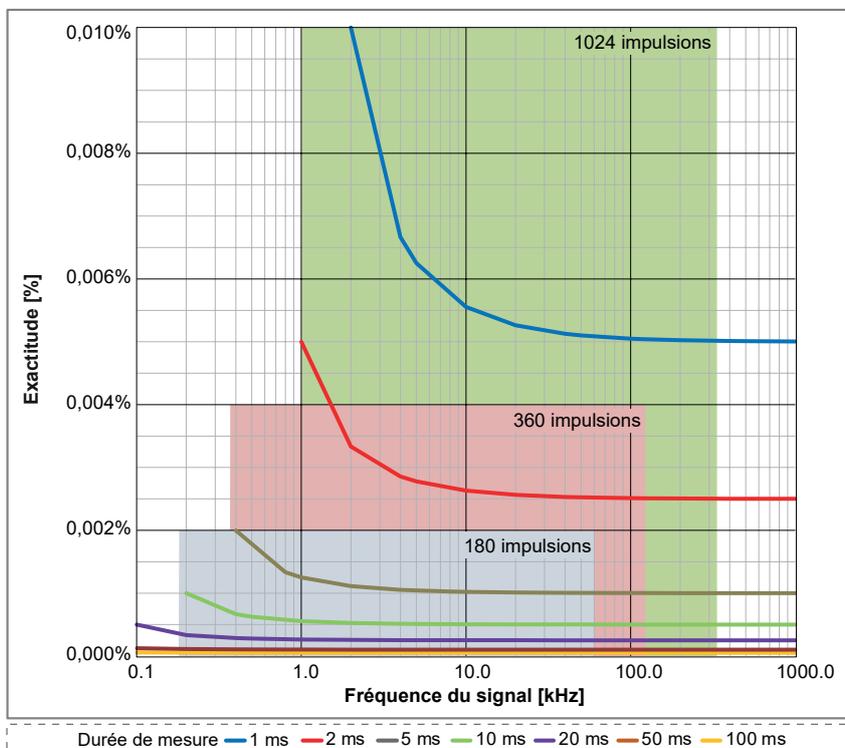


Figure 24 : Plage utile de la vitesse de rotation en fonction de l'inexactitude et de la durée de mesure

Mesure simultanée de la sur-oscillation dynamique du couple et du rendement précis du couple

Si une vitesse de mise à jour élevée est nécessaire pour mesurer la sur-oscillation dynamique du couple, par exemple, utiliser une durée de mesure de 50 μ s et une fonction RT-FDB pour calculer la valeur moyenne pour chaque cycle électrique. Le signal du couple mesuré provenant de la voie Timer/Compteur aura une exactitude de 0,15 à 0,17 % tandis que le calcul du couple pour le cycle électrique (généralement inférieur ou égal à 1 ms) permet d'avoir une exactitude de 0,0075 %. Comme les deux signaux sont disponibles simultanément, le signal dynamique vous permet d'analyser le comportement de sur-oscillation du couple. Le signal du cycle électrique sera alors extrêmement précis pour les calculs de rendement.

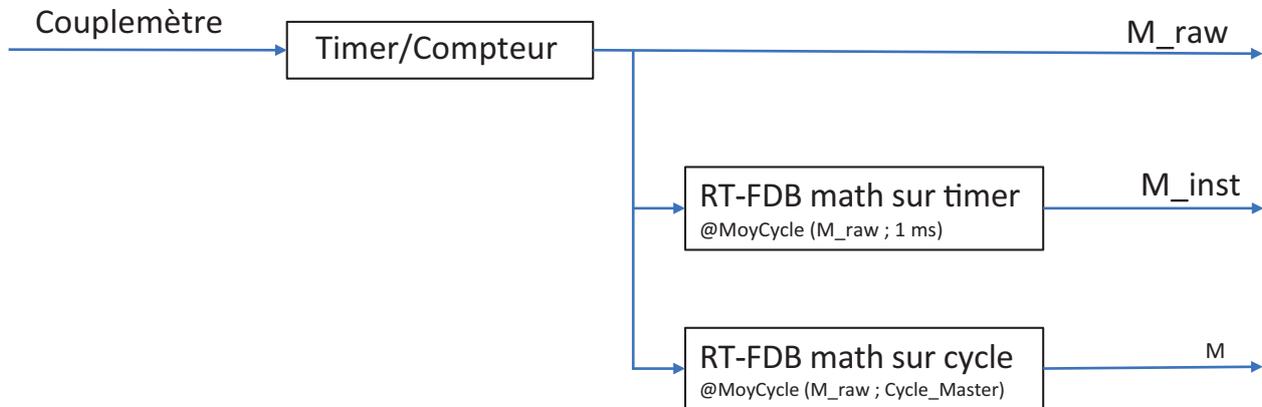


Figure 25 : Calculs simultanés du couple dynamique et du couple précis

Signaux ePower	Application	Réponse dynamique	10 kHz < f ≤ 100 kHz
M_raw	Sur-oscillation du couple	Maximum	Minimum
M_inst	Moyenne du couple	Moyenne	Moyenne
M	Calcul du rendement	Minimum	Maximum

Sortie d'alarme

Sélection par carte	Activation/désactivation sélectionnable par l'utilisateur		
Modes d'alarme des voies analogiques			
De base	Contrôle : au-dessus ou en dessous du niveau		
Double	Contrôle : à l'extérieur ou à l'intérieur des limites		
Niveaux d'alarme des voies analogiques			
Niveaux	Au maximum 2 détecteurs de niveau		
Résolution	16 bits (0,0015 %) pour chaque niveau		
Modes d'alarme des voies Événement	Contrôle du niveau Haut ou Bas		
Alarmes multivoies	OU logique pour les alarmes de toutes les voies mesurées		
Sortie d'alarme	Active pendant une condition d'alarme valide, sortie prise en charge via l'appareil de base		
Niveau de la sortie d'alarme	Haut ou Bas, sélectionnable par l'utilisateur		
Retard de sortie d'alarme	515 μ s ± 1 μ s + 1 période d'échantillonnage au maximum. 516 μ s par défaut, compatible avec le comportement standard. Le retard minimum pouvant être sélectionné est le plus petit retard disponible pour toutes les cartes d'acquisition utilisées dans l'appareil de base. Retard égal au retard de la sortie Trigger OUT.		

Déclenchement	
Qualifieur/trigger de voie	1 entièrement indépendant par voie ; trigger ou qualifieur sélectionnable par logiciel
Étendue pré- et post-trigger	0 % à 100 % du bloc mémoire
Taux de déclenchement maximum	400 triggers par seconde
Retard de déclenchement maximum	1000 secondes après un trigger
Trigger manuel (logiciel)	Pris en charge
Trigger externe IN	
Sélection par carte	Activation/désactivation sélectionnable par l'utilisateur
Flanc Trigger IN	Montant/Descendant, sélectionnable par l'appareil de base, identique pour toutes les cartes
Largeur d'impulsion minimale	500 ns
Retard Trigger IN	$\pm 1 \mu\text{s} + 1$ période d'échantillonnage au maximum
Envoyer à Trigger externe OUT	L'utilisateur peut choisir de transmettre l'entrée Trigger externe IN au connecteur BNC de la sortie Trigger externe OUT
Trigger externe OUT	
Sélection par carte	Activation/désactivation sélectionnable par l'utilisateur
Niveau de la sortie Trigger OUT	Haut/Bas/Maintenir haut ; sélectionnable par l'appareil de base, identique pour toutes les cartes
Largeur d'impulsion de la sortie Trigger OUT	Haut/Bas : 12,8 μs Maintenir haut : actif du premier trigger de l'appareil de base jusqu'à la fin de l'enregistrement Largeur d'impulsions créée par l'appareil de base ; pour plus d'informations, se référer aux caractéristiques techniques de l'appareil de base
Retard de la sortie Trigger OUT	Sélectionnable (10 μs à 516 μs) $\pm 1 \mu\text{s} + 1$ période d'échantillonnage au maximum 516 μs par défaut, compatible avec le comportement standard. Le retard minimum pouvant être sélectionné est le plus petit retard disponible pour toutes les cartes d'acquisition utilisées dans l'appareil de base
Déclenchement multivoies	
Voies de mesure	OU logique pour les triggers de tous les signaux mesurés ET logique pour les qualifieurs de tous les signaux mesurés
Voies calculées	OU logique pour les triggers de tous les signaux calculés (RT-FDB) ET logique pour les qualifieurs de tous les signaux calculés (RT-FDB)
Niveaux des triggers de voies analogiques	
Niveaux	Au maximum 2 détecteurs de niveau
Résolution	16 bits (0,0015 %) pour chaque niveau
Direction	Montante/Descendante ; contrôle de direction unique pour les deux niveaux en fonction du mode sélectionné
Hystérésis	0,1 à 100 % de la pleine échelle ; définit la sensibilité des triggers
Détection/rejet d'impulsion	Possibilité de sélectionner Désactiver/Détection/Rejet. Période maximum : 65 535 échantillons
Modes des triggers de voies analogiques	
De base	Passage POS ou NEG ; un seul niveau
Double niveau	Un passage POS et un passage NEG ; deux niveaux individuels, OU logique
Modes des qualifieurs de voies analogiques	
De base	Contrôle : au-dessus ou en dessous du niveau. Activation/désactivation du trigger avec un seul niveau
Double	Contrôle : à l'extérieur ou à l'intérieur des limites. Activation/désactivation du trigger avec deux niveaux
Trigger de voie d'événement	
Voies d'événement	Trigger d'événement individuel par voie d'événement
Niveaux	Trigger sur flanc montant, flanc descendant ou les deux
Qualifieurs	Actif Haut ou Actif Bas pour chaque voie d'événement

Mémoire embarquée	
Par carte	8 Go (4 Géch)
Organisation	Répartition automatique entre les voies activées pour le stockage ou les calculs en temps réel
Diagnostic mémoire	Test automatique de la mémoire lorsque le système est sous tension, mais n'enregistre pas
Taille des échantillons de stockage des voies analogiques et d'événement numériques	16 bits, 2 octets/échantillon
Taille des échantillons de stockage des voies Timer/Compteur	32 bits, 4 octets/échantillon

Calculateurs temps réel reposant sur la base de données de formules (option à commander séparément)

L'option de calcul en temps réel reposant sur une base de données de formules (RT-FDB) propose un grand choix de programmes mathématiques permettant de résoudre quasiment n'importe quel problème mathématique en temps réel. La structure de la base de données permet à l'utilisateur de définir une liste d'équations mathématiques semblable à la base de données de formules de Perception.

La vitesse d'échantillonnage maximale prise en charge est de 2 Méc/s.

Selon la version de Perception, vous pouvez exécuter plus ou moins de fonctions que celles décrites dans les manuels des appareils de base d'acquisition des données GEN.

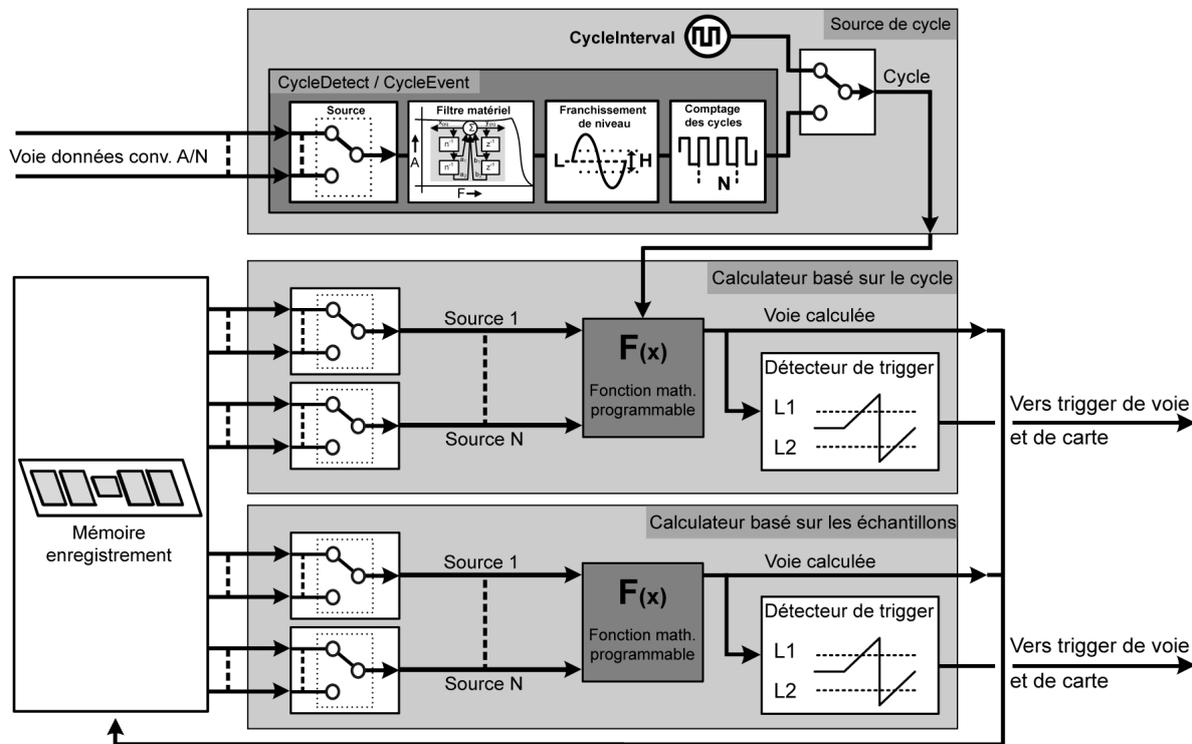


Figure 26 : Calculateurs temps réel avec base de données de formules (RT-FDB)

La base de données de formules temps réel prend en charge la liste suivante de calculs (chaque calcul est décrit plus en détail dans le manuel).

Utilisation	Résultats basés sur les échantillons - synchrones	Résultats basés sur le cycle - asynchrones	Sauvegarde dans l'enregistrement PNRF	Sortie temps réel
Calculs de base				
+ (addition)	✓	✓	✓	✓ (1)
- (soustraction)	✓	✓	✓	✓ (1)
* (multiplication)	✓	✓	✓	✓ (1)
/ (division)	✓	✓	✓	✓ (1)
Calculs avancés				
Abs	✓	✓	✓	✓ (1)
Atan	✓	✓	✓	✓ (1)
Atan2	✓	✓	✓	✓ (1)
Cosine	✓	✓	✓	✓ (1)
DegreesToRadians	✓	✓	✓	✓ (1)
Min	✓	✓	✓	✓ (1)
Max	✓	✓	✓	✓ (1)
Modulo	✓	✓	✓	✓ (1)
RadiansToDegrees	✓	✓	✓	✓ (1)
Sine	✓	✓	✓	✓ (1)
Sqrt	✓	✓	✓	✓ (1)
Tan	✓	✓	✓	✓ (1)

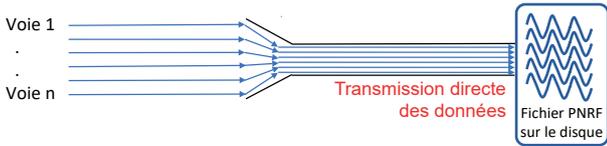
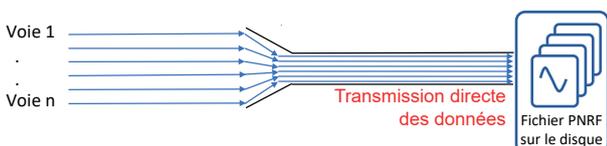
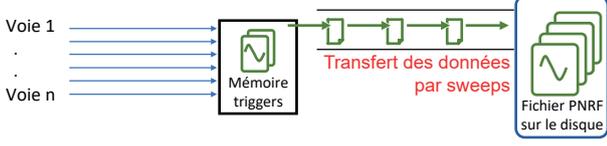
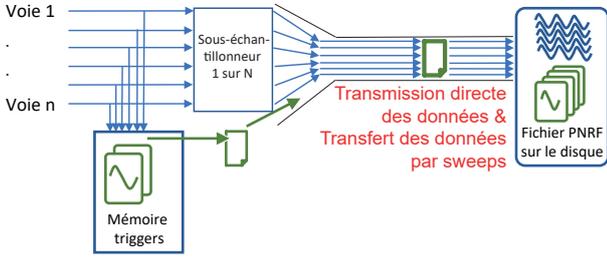
Calculateurs temps réel reposant sur la base de données de formules (option à commander séparément)				
Utilisation	Résultats basés sur les échantillons - synchrones	Résultats basés sur le cycle - asynchrones	Sauvegarde dans l'enregistrement PNRF	Sortie temps réel
Calculs booléens				
Equal	✓	✓	✓	✓
GreaterEqualThan	✓	✓	✓	✓
GreaterThan	✓	✓	✓	✓
LessEqualThan	✓	✓	✓	✓
LessThan	✓	✓	✓	✓
NotEqual	✓	✓	✓	✓
InsideBand	✓	✓	✓	✓
OutsideBand	✓	✓	✓	✓
And	✓	✓	✓	✓
Or	✓	✓	✓	✓
Xor	✓	✓	✓	✓
Not	✓	✓	✓	✓
Calculs basés sur le cycle				
CycleArea		✓	✓	✓
CycleBusDelay		✓	✓	✓
CycleCount		✓	✓	✓
CycleCrestFactor		✓	✓	✓
CycleEnergy		✓	✓	✓
CycleFundamentalPhase		✓	✓	✓ ⁽²⁾
CycleFundamentalRMS		✓	✓	✓
CycleFrequency		✓	✓	✓
CycleMax		✓	✓	✓
CycleMean		✓	✓	✓
CycleMin		✓	✓	✓
CyclePeak2Peak		✓	✓	✓
CyclePhase		✓	✓	✓
CycleRMS		✓	✓	✓
CycleRPM		✓	✓	✓
CycleSampleCount		✓	✓	✓
CycleTHD ⁽²⁾		✓	✓	✓
Source de cycle				
CycleDetect ⁽⁴⁾		✓	✓	
CycleEvent		✓	✓	
CycleInterval		✓	✓	

Calculateurs temps réel reposant sur la base de données de formules (option à commander séparément)				
Utilisation	Résultats basés sur les échantillons - synchrones	Résultats basés sur le cycle - asynchrones	Sauvegarde dans l'enregistrement PNRF	Sortie temps réel
Filtrage matériel des signaux				
HWFilter ⁽⁴⁾	✓		✓	
Filtrage logiciel des signaux				
FilterBesselBP	✓		✓	
FilterBesselHP	✓		✓	
FilterBesselLP	✓		✓	
FilterButterworthBP	✓		✓	
FilterButterworthHP	✓		✓	
FilterButterworthLP	✓		✓	
FilterChebyshevBP	✓		✓	
FilterChebyshevHP	✓		✓	
FilterChebyshevLP	✓		✓	
Calcul d'une catégorie spéciale				
HarmonicsIEC61000	✓		✓	
Integrate	✓	✓	✓	✓
Transformation du signal				
DQZeroTransformation (Park) ⁽³⁾	✓		✓	✓ ⁽¹⁾
SpaceVectorTransformation ⁽³⁾	✓		✓	
SpaceVectorInverse Transformation ⁽³⁾	✓		✓	
Génération des signaux				
SineWave	✓		✓	
Ramp	✓		✓	
Fonctions trigger				
TriggerOnBooleanChange			Marque trigger	
TriggerOnLevel			Marque trigger	

- (1) Seuls les résultats basés sur le cycle peuvent être utilisés pour la sortie temps réel. Utiliser le calcul CycleMean sur des données de voies enregistrées ou sur des résultats basés sur les échantillons pour activer la sortie temps réel de ces données.
- (2) Le temps nécessaire pour calculer la sortie dépend de la durée de cycle maximale et de la vitesse d'échantillonnage. Selon les réglages sélectionnés, la latence de sortie peut augmenter. HBM considère ces calculs comme étant non déterministes. Toutes les valeurs de sortie temps réel publiées (déterministes et/ou non déterministes) ont toujours la même latence.
- (3) Cette formule est uniquement disponible si la licence eDrive a été ajoutée à Perception.
- (4) La sortie de HWFilter est utilisée pour CycleDetect.

Statstream® temps réel	
Numéro de brevet : 7 868 886 Extraction en temps réel des paramètres de base des signaux. Prend en charge le défilement et l'affichage des courbes en temps réel, ainsi que les vumètres temps réel lors de l'enregistrement. Lors de la lecture d'enregistrements, cette fonction améliore la vitesse pour l'affichage et le zoom de très gros enregistrements. Il réduit également le temps de calcul des valeurs statistiques sur une grande quantité de données.	
Voies analogiques	Maximum, Minimum, Moyenne, Crête-crête, Écart type et valeurs efficaces (RMS)
Voies Événement/Timer/Compteur	Maximum, Minimum et Crête-crête

Modes d'enregistrement des données

<p>Au démarrage de la mesure</p> 	<p>Enregistrement des données sur PC ou disque de l'appareil de base. L'enregistrement sur un disque est limité par une vitesse d'échantillonnage globale, la durée d'enregistrement est limitée par la taille du disque.</p> <p>Note : comme la limitation de la vitesse d'échantillonnage globale dépend du débit Ethernet et du disque de stockage utilisé, ainsi que du fait que le PC et le disque ne doivent pas être utilisés à d'autres fins que l'enregistrement des données, il est fortement recommandé, pour des vitesses d'échantillonnage élevées, de tester la configuration choisie avant d'effectuer l'essai.</p>
<p>Attente du trigger</p> 	<p>Enregistrement des données sur PC ou disque de l'appareil de base. L'enregistrement déclenché par trigger sur un disque est limité par une vitesse d'échantillonnage globale, la durée d'enregistrement est limitée par la taille du disque.</p> <p>Note : comme la limitation de la vitesse d'échantillonnage globale dépend du débit Ethernet et du disque de stockage utilisé, ainsi que du fait que le PC et le disque ne doivent pas être utilisés à d'autres fins que l'enregistrement des données, il est fortement recommandé, pour des vitesses d'échantillonnage élevées, de tester la configuration choisie avant d'effectuer l'essai.</p> <p>Non recommandé pour les essais de transitoires / uniques / destructifs.</p>
<p>Attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers</p> 	<p>Enregistrement déclenché par trigger des données de mesure vers la mémoire triggers sur la carte d'acquisition de données. L'enregistrement déclenché par trigger des données de mesure vers la mémoire triggers n'a pas de limites liées à la vitesse d'échantillonnage, la durée d'enregistrement est limitée par la taille de la mémoire triggers. Les données enregistrées dans la mémoire triggers sont transférées vers un disque aussi vite que possible.</p> <p>Note : ce mode d'enregistrement garantit que les données seront toujours enregistrées selon les réglages définis par l'utilisateur. Recommandé pour les essais de transitoires / uniques / destructifs.</p>
<p>Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers</p> 	<p>Enregistrement des données sur PC ou disque de l'appareil de base et enregistrement simultané déclenché par trigger des données de mesure vers la mémoire triggers sur la carte d'acquisition de données. L'enregistrement de données à vitesse réduite sur un disque est limité par une vitesse d'échantillonnage globale, la durée d'enregistrement est limitée par la taille du disque. L'enregistrement déclenché par trigger des données de mesure vers la mémoire triggers n'a pas de limites liées à la vitesse d'échantillonnage, la durée d'enregistrement est limitée par la taille de la mémoire triggers. Les données enregistrées dans la mémoire triggers sont transférées vers un disque aussi vite que possible. Comme ces données sont transférées en même temps que l'enregistrement des données de mesure à vitesse réduite, le système utilise la bande passante de la vitesse d'échantillonnage globale.</p> <p>Note : comme la limitation de la vitesse d'échantillonnage globale dépend du débit Ethernet et du disque de stockage utilisé, ainsi que du fait que le PC et le disque ne doivent pas être utilisés à d'autres fins que l'enregistrement des données, il est fortement recommandé, pour des vitesses d'échantillonnage élevées et un nombre important de triggers par seconde, de tester la configuration choisie avant d'effectuer l'essai.</p>

Comparaison des modes d'enregistrement

	Limitation vitesse d'échantill. globale	Données enregistrées max.	Enregistrement direct sur disque	D'abord vers mémoire triggers	Trigger requis pour démarrer l'enregistrement
Au démarrage de la mesure	Oui	Espace libre sur le disque	Oui	Non	Non
Attente du trigger	Oui	Espace libre sur le disque	Oui	Non	Oui
Attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers	Non	Mémoire triggers	Non	Oui	Oui
Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers	Vitesse réduite : Oui	Espace libre sur le disque	Oui	Non	Non
	Vit. échantill. : Non	Mémoire triggers	Non	Oui	Oui

La vitesse d'échantillonnage globale est une limite lorsque les données sont transmises directement vers le disque



La vitesse de transmission directe globale maximale par appareil de base est définie par le type d'appareil de base et le disque SSD, le débit Ethernet, le disque du PC ainsi que d'autres paramètres du PC.

Lorsque la vitesse d'échantillonnage globale sélectionnée est supérieure à la vitesse de transmission directe globale du système, la mémoire sur chaque carte d'acquisition de données fonctionne comme une mémoire FIFO. Dès que cette mémoire FIFO est pleine, l'enregistrement est suspendu (l'enregistrement des données est provisoirement arrêté). Pendant cette période, la mémoire FIFO est transférée vers un disque. Lorsque toutes les mémoires FIFO sont vides, l'enregistrement reprend automatiquement. Des notifications utilisateur sont ajoutées au fichier d'enregistrement pour permettre d'identifier les suspensions d'enregistrement après l'enregistrement.

Définitions relatives aux enregistrements déclenchés par trigger

Les détails fournis dans ce tableau concernent les modes suivants :

- Attente du trigger
- Attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers
- Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers

<p>Sweep</p> 	
<p>Défini par un signal trigger, données pré-trigger et post-trigger, ainsi qu'éventuellement données entre triggers et/ou signal trigger d'arrêt.</p>	

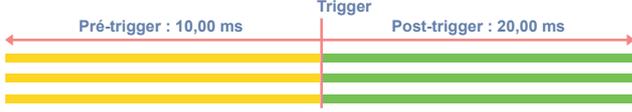
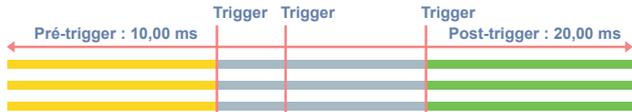
Segments de données enregistrés par trigger

Données pré-trigger	Données enregistrées avant un signal trigger. Note : si un signal trigger est reçu avant que toutes les données pré-trigger ne soient enregistrées, le trigger est accepté et le volume de données pré-trigger enregistré est automatiquement réduit aux données pré-trigger disponibles à l'instant du trigger.
Données post-trigger	Données enregistrées après un trigger ou un signal trigger d'arrêt. Note : l'enregistrement des données post-trigger peut être redémarré ou retardé en fonction de la sélection "Le post-trigger commence".
Données entre triggers	Données enregistrées suite à un ou plusieurs re-trigger(s) ou en attendant le trigger d'arrêt. La longueur des données entre triggers n'est pas spécifiée, mais est ajoutée selon l'horloge des signaux triggers ou triggers d'arrêt.

Signaux triggers

Signal trigger	Ce signal met fin à l'enregistrement de données pré-trigger et démarre l'enregistrement de données post-trigger. Voir la partie "Le post-trigger commence" dans le tableau pour plus de détails. Il est possible de configurer un signal trigger sur un trigger d'entrée externe, des voies analogiques et numériques, ainsi que d'utiliser des formules RT-FDB simples à complexes.
Signal trigger d'arrêt	Ce signal démarre l'enregistrement des données post-trigger lorsque le mode "Le post-trigger commence au trigger d'arrêt" est sélectionné. Voir la partie "Le post-trigger commence" dans le tableau pour plus de détails. Il est possible de configurer un signal trigger d'arrêt sur un trigger d'entrée externe et sur des formules RT-FDB simples à complexes.

Le post-trigger commence

Au premier trigger	
<p>Le premier signal trigger met fin à l'enregistrement des données pré-trigger et démarre l'enregistrement des données post-trigger. Tout trigger reçu durant l'enregistrement des données post-trigger est ignoré. Les données entre triggers n'existent pas dans ce mode. Le sweep qui en résulte contient les données pré-trigger et les données post-trigger.</p>	
À chaque trigger	
<p>Le premier trigger met fin à l'enregistrement des données pré-trigger et démarre l'enregistrement des données post-trigger. Tout trigger reçu durant l'enregistrement des données post-trigger redémarre l'enregistrement des données post-trigger. Toutes les données post-trigger enregistrées à l'instant du trigger sont ajoutées aux données entre triggers. Le sweep qui en résulte contient les données pré-trigger, les données entre triggers et les données post-trigger.</p>	

Définitions relatives aux enregistrements déclenchés par trigger

Les détails fournis dans ce tableau concernent les modes suivants :

- Attente du trigger
- Attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers
- Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers

Au trigger d'arrêt



Le signal trigger met fin à l'enregistrement des données pré-trigger et démarre l'enregistrement des données entre triggers. Le trigger d'arrêt met ensuite fin à l'enregistrement des données entre triggers et démarre l'enregistrement de données post-trigger.

Tout **trigger** reçu durant l'enregistrement des données entre triggers et l'enregistrement des données post-trigger est ignoré.

Tout **trigger d'arrêt** reçu durant l'enregistrement des données pré-trigger et l'enregistrement des données post-trigger est ignoré.

Le sweep qui en résulte contient les données pré-trigger, les données entre triggers et les données post-trigger.

Mémoire triggers pleine lors de l'enregistrement

La mémoire triggers a une taille limitée. Elle devient vite pleine lorsque des vitesses d'échantillonnage élevées sont combinées à des taux de déclenchement élevés. Cette section explique comment les triggers sont gérés lorsque la mémoire triggers est pleine.

Le post-trigger commence	Sélection de l'enregistrement des sweeps
Au premier trigger	Un nouveau sweep n'est enregistré que si l'espace libre dans la mémoire triggers est suffisant pour accueillir à la fois les données pré-trigger et post-trigger lorsqu'un signal trigger est reçu. Si l'espace libre est insuffisant, seules l'heure et la source du trigger sont enregistrées (pas les données pré-trigger et post-trigger).
À chaque trigger	Un nouveau sweep est démarré en suivant les mêmes règles que pour le mode d'enregistrement au premier trigger. Si un nouveau trigger est reçu durant l'enregistrement des données post-trigger, le sweep est uniquement étendu avec les nouvelles données post-trigger, dans la mesure où l'espace libre dans la mémoire triggers est suffisant pour les données post-trigger supplémentaires. Si l'espace libre est insuffisant, le système enregistre les données pré-trigger, les données entre triggers et les données post-trigger déjà enregistrées pour le ou les trigger(s) reçu(s) précédemment.
Au signal trigger d'arrêt	Un nouveau sweep n'est enregistré que si l'espace libre dans la mémoire triggers est suffisant pour les données pré-trigger, celles sur 2,5 ms entre triggers et les données post-trigger lorsqu'un signal trigger est reçu. Si aucun signal trigger d'arrêt n'est reçu avant que la mémoire triggers ne soit pleine, l'enregistrement des sweeps est automatiquement arrêté dès que la mémoire triggers est pleine.

Limites de l'enregistrement déclenché par trigger

Les détails fournis dans ce tableau concernent les modes suivants :

- Attente du trigger
- Attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers
- Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers

	Attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers		Attente du trigger	
	Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers			
Enregistrement de données déclenché par trigger	Durée d'enregistrement limitée		Utiliser la taille du disque disponible	
Vitesse d'échantillonnage	Vitesse d'échantillonnage illimitée		Vitesses d'échantillonnage faibles à moyennes (en fonction du système utilisé)	
Nombre de voies	Nombre de voies illimité		Nombres de voies faibles à moyens (en fonction du système utilisé)	
Nombre maximum de sweeps				
Dans la mémoire triggers	2000		Non applicable	
Dans le fichier d'enregistrement PNRF	200 000		1	
Paramètres des sweeps	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Longueur pré-trigger	0	Mémoire triggers de la carte d'acquisition de données	0	Espace libre sur le disque
Longueur post-trigger	0	Mémoire triggers de la carte d'acquisition de données	0	0
Longueur des sweeps	10 échantillons	Mémoire triggers de la carte d'acquisition de données	1 minute	Espace libre sur le disque
Taux de sweeps maximum	400/s		Non applicable	
Temps minimum entre triggers	2,5 ms		Non applicable	
Temps mort entre sweeps	0 ms		Non applicable	

Détails sur l'enregistrement des données de mesure											
Attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers											
Sweep unique											
Attente du trigger, vitesse d'échantillonnage élevée vers mémoire triggers	1 voie	2 voies	3 voies	4 voies	5 voies	6 voies	7 voies	8 voies	8 voies 1 Timer/Compteur	8 voies 2 Timer/Compteur	8 voies 2 Timer/Compteur Événements numériques
Mémoire sweeps max.	1000 Méch	1000 Méch	1000 Méch	940 Méch	740 Méch	605 Méch	510 Méch	435 Méch	340 Méch	280 Méch	250 Méch
Vit. d'échantillonnage sweeps max.	250 Méch/s (GN8101B) 100 Méch/s (GN8102B) 25 Méch/s (GN8103B)								200 Méch/s (GN8101B) 100 Méch/s (GN8102B) 20 Méch/s (GN8103B)		
Au démarrage de la mesure et attente du trigger											
Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et vitesse d'échantillonnage élevée vers mémoire triggers	1 voie	2 voies	3 voies	4 voies	5 voies	6 voies	7 voies	8 voies	8 voies 1 Timer/Compteur	8 voies 2 Timer/Compteur	8 voies 2 Timer/Compteur Événements numériques
FIFO max.	3800 Méch	1800 Méch	1200 Méch	900 Méch	720 Méch	600 Méch	510 Méch	450 Méch	360 Méch	280 Méch	250 Méch
Vit. d'échantillonnage max.	50 Méch/s (GN8101B) 50 Méch/s (GN8102B) 25 Méch/s (GN8103B)								40 Méch/s (GN8101B) 40 Méch/s (GN8102B) 20 Méch/s (GN8103B)		
Vit. de transmission globale max.	25 Méch/s	50 Méch/s	75 Méch/s	100 Méch/s	125 Méch/s	150 Méch/s	175 Méch/s	200 Méch/s	200 Méch/s	240 Méch/s	260 Méch/s
Au démarrage de la mesure, vitesse réduite et attente du trigger, d'abord vers mémoire triggers											
Double	1 voie	2 voies	3 voies	4 voies	5 voies	6 voies	7 voies	8 voies	8 voies 1 Timer/Compteur	8 voies 2 Timer/Compteur	8 voies 2 Timer/Compteur Événements numériques
Mémoire sweeps max.	1000 Méch	1000 Méch	1000 Méch	745 Méch	585 Méch	477 Méch	399 Méch	342 Méch	267 Méch	217 Méch	195 Méch
Vit. d'échantillonnage sweeps max.	250 Méch/s (GN8101B) 100 Méch/s (GN8102B) 25 Méch/s (GN8103B)								200 Méch/s (GN8101B) 100 Méch/s (GN8102B) 20 Méch/s (GN8103B)		
FIFO max.	800 Méch	400 Méch	260 Méch	180 Méch	144 Méch	120 Méch	103 Méch	89 Méch	68 Méch	55 Méch	50 Méch
Max. en continu	Le minimum de la vitesse d'échantillonnage des sweeps / 2 et 50 Méch/s								Le minimum de la vitesse d'échantillonnage des sweeps / 2 et 40 Méch/s		
Vit. de transmission directe globale max.	25 Méch/s	50 Méch/s	75 Méch/s	100 Méch/s	125 Méch/s	150 Méch/s	175 Méch/s	200 Méch/s	200 Méch/s	240 Méch/s	260 Méch/s

Conditions ambiantes	
Plage de température	
Pour fonctionnement	0 °C à +40 °C (+32 °F à +104 °F)
Hors fonctionnement (stockage)	-25 °C à +70 °C (-13 °F à +158 °F)
Protection thermique	Arrêt thermique automatique en cas de température interne de 85 °C (+185 °F) Notifications d'avertissement à l'utilisateur à 75 °C (+167 °F)
Humidité relative de l'air	0 % à 80 % ; sans condensation ; pour fonctionnement
Classe de protection	IP20
Altitude	2000 m (6562 ft) maximum au-dessus du niveau de la mer ; pour fonctionnement
Chocs : CEI 60068-2-27	
Pour fonctionnement	10 g/11 ms demi-sinusoïdal ; 3 axes, 1000 chocs en direction positive et négative
Hors fonctionnement	25 g/6 ms demi-sinusoïdal ; 3 axes, 3 chocs en direction positive et négative
Vibrations : CEI 60068-2-64	
Pour fonctionnement	1 g RMS, ½ h ; 3 axes, aléatoires de 5 à 500 Hz
Hors fonctionnement	2 g RMS, 1 h ; 3 axes, aléatoires de 5 à 500 Hz
Essais d'environnement en fonctionnement	
Essai à froid CEI 60068-2-1 Test Ad	-5 °C (+23 °F) pendant 2 heures
Test à sec CEI 60068-2-2 Test Bd	+40 °C (+104 °F) pendant 2 heures
Test en chaleur humide CEI 60068-2-3 Test Ca	+40 °C (+104 °F), humidité > 93 % Hr pendant 4 jours
Essais d'environnement hors fonctionnement (stockage)	
Essai à froid CEI 60068-2-1 Test Ab	-25 °C (-13 °F) pendant 72 heures
Essai de chaleur sèche CEI 60068-2-2 Test Bb	+70 °C (+158 °F), humidité < 50 % Hr pendant 96 heures
Essai de variation de température CEI 60068-2-14 Test Na	-25 °C à +70 °C (-13 °F à +158 °F) 5 cycles, taux de 2 à 3 minutes, durée de séjour 3 heures
Test cyclique chaleur humide CEI 60068-2-30 Test Db variante 1	+25 °C/+40 °C (+77 °F/+104 °F), humidité > 95/90 % Hr 6 cycles, durée du cycle 24 heures

Normes harmonisées pour conformité CE et UKCA, en fonction des directives suivantes⁽¹⁾

Directive basse tension : 2014/35/UE

Directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM) : 2014/30/UE

Sécurité électrique

EN 61010-1 (2010) Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire - Règles générales

EN 61010-2-030 (2010) Règles particulières pour les circuits de test et de mesure

Compatibilité électromagnétique (CEM)

EN 61326-1 (2013) Appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM - Partie 1 : exigences générales

Émission

EN 55011 Appareils industriels, scientifiques et médicaux - Caractéristiques des perturbations radioélectriques
Perturbation conduite ; classe B ; perturbation rayonnée : classe A

EN 61000-3-2 Limites pour les émissions de courant harmonique : classe D

EN 61000-3-3 Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension

Immunité

EN 61000-4-2 Essai d'immunité aux décharges électrostatiques (ESD) ;
décharge de contact ± 4 kV / décharge dans l'air ± 8 kV : critère de performance BEN 61000-4-3 Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques ;
80 MHz à 2,7 GHz avec 10 V/m, AM 1000 Hz : critère de performance AEN 61000-4-4 Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves
Secteur ± 2 kV avec réseau de couplage. Voie ± 2 kV avec pince capacitive : critère de performance BEN 61000-4-5 Essai d'immunité aux ondes de choc
Secteur $\pm 0,5$ kV/ ± 1 kV phase-phase et $\pm 0,5$ kV/ ± 1 kV/ ± 2 kV voie phase-terre $\pm 0,5$ kV/ ± 1 kV avec réseau de couplage : critère de performance BEN 61000-4-6 Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques
150 kHz à 80 MHz, AM de 1000 Hz ; 10 V RMS au niveau du secteur, 10 V RMS au niveau de la voie, les deux avec une pince : critère de performance AEN 61000-4-11 Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension
Creux : critère de performance A ; coupures : critère de performance C

- (1)  The manufacturer declares on its sole responsibility that the product is in conformity with the essential requirements of the applicable UK legislation and that the relevant conformity assessment procedures have been fulfilled.

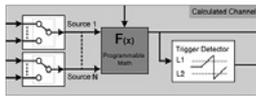
Manufacturer:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt
Germany

Importer:

Hottinger Brüel & Kjaer UK Ltd.
Millbrook Proving Ground
Station Lane
Millbrook
Beds
MK45 2RA
United Kingdom

Informations relatives à la commande			
Article		Description	N° de commande
De base 250 Méch/s		<p>250 Méch/s par voie, bande passante 75 MHz, 14 bits. 8 voies par carte avec RAM de 8 Go/carte.</p> <p>Entrées BNC métalliques asymétriques ; impédance de 1 MΩ ou 50 Ω ; plage d'entrée de ± 10 mV à ± 100 V pour 1 MΩ ; plage d'entrée de ± 10 mV à ± 5 V pour 50 Ω.</p> <p>Filtre anti-repliement analogique Bessel, avec filtres numériques de sous-échantillonnage Bessel et Butterworth. 16 événements numériques et 2 entrées Timer/Compteur.</p> <p>Prise en charge par Perception V7.20 ou version ultérieure</p>	1-GN8101B
De base 100 Méch/s		<p>100 Méch/s par voie, bande passante 75 MHz, 14 bits. 8 voies par carte avec RAM de 8 Go/carte.</p> <p>Entrées BNC métalliques asymétriques ; impédance de 1 MΩ ou 50 Ω ; plage d'entrée de ± 10 mV à ± 100 V pour 1 MΩ ; plage d'entrée de ± 10 mV à ± 5 V pour 50 Ω.</p> <p>Filtre anti-repliement analogique Bessel, avec filtres numériques de sous-échantillonnage Bessel et Butterworth. 16 événements numériques et 2 entrées Timer/Compteur.</p> <p>Prise en charge par Perception V7.20 ou version ultérieure</p>	1-GN8102B
De base 25 Méch/s		<p>25 Méch/s par voie, bande passante 75 MHz, 14 bits. 8 voies par carte avec RAM de 8 Go/carte.</p> <p>Entrées BNC métalliques asymétriques ; impédance de 1 MΩ ou 50 Ω ; plage d'entrée de ± 10 mV à ± 100 V pour 1 MΩ ; plage d'entrée de ± 10 mV à ± 5 V pour 50 Ω.</p> <p>Filtre anti-repliement analogique Bessel, avec filtres numériques de sous-échantillonnage Bessel et Butterworth. 16 événements numériques et 2 entrées Timer/Compteur.</p> <p>Prise en charge par Perception V7.20 ou version ultérieure</p>	1-GN8103B

Option, à commander séparément			
Article		Description	N° de commande
Calculateurs GEN temps réel reposant sur la base de données de formules		<p>Option pour activer des calculateurs temps réel avancés. La configuration utilise une base de données de formules configurable semblable à celle de Perception. Tous les calculs sont réalisés par le DSP de la carte d'acquisition. Les résultats de calcul peuvent être transférés vers l'option d'acquisition de données GEN EtherCAT® avec une latence de 1 ms.</p>	1-GEN-OP-RTFDB

Pinces de courant (options, à commander séparément)			
Article		Description	N° de commande
Pince de courant AC/DC i30s		Pince de courant AC/DC à effet Hall ; 30 mA à 30 A DC ; 30 mA à 20 A AC RMS ; DC-100 kHz ; câble de sortie BNC de 2 m (6.5 ft), avec adaptateur pour fiche banane de sécurité 4 mm, nécessite une pile de 9 V.	1-G912
Pince de courant AC SR661		Pince de courant AC ; 100 mA à 1200 A AC RMS ; 1 Hz - 100 kHz ; câble de sortie de 2 m (6.5 ft) avec BNC de sécurité.	1-G913
Pince de courant AC M1V20-2		Pince de courant AC de haute précision ; 50 mA à 20 A ; 30 Hz - 40 kHz ; câble de sortie de 2 m (6.5 ft) avec BNC métallique.	1-G914

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
www.hbkworld.com · info@hbkworl.com

Subject to modifications. All product descriptions are for general information only.
They are not to be understood as a guarantee of quality or durability.

B05711_03_F00_00 07/12/2022