

Manuel D'utilisation

RFP3000 Series Capteur RF de Puissance de Crête en Temps Réel



Précautions de sécurité

Les règles de sécurité suivantes s'appliquent aussi bien au personnel d'exploitation qu'au personnel de maintenance et doivent être respectées pendant toutes les phases de fonctionnement, de mise en service et de réparation de cet instrument.



Avant de mettre l'appareil sous tension :

- Lire attentivement les informations concernant la sécurité et le fonctionnement présentes dans ce manuel.
- Suivre toutes les consignes de sécurité listées ci-dessous.
- S'assurer que la tension d'alimentation soit correctement réglée sur l'appareil. Utiliser l'instrument avec une mauvaise tension secteur annulera la garantie.
- Effectuer tous les branchements à l'instrument avant de le mettre sous tension.
- Ne pas utiliser l'appareil pour d'autres applications que celles spécifiées dans ce manuel ou par SEFRAM.

Le non-respect des précautions ou des avertissements mentionnés dans ce manuel représente une infraction aux normes de sécurité de conception, de fabrication et à l'usage prévu de cet appareil. SEFRAM n'assume aucune responsabilité pour tout manquement à ces prérequis.

Catégorie

La norme IEC 61010 désigne une catégorie qui précise la quantité de courant électrique disponible et la tension des impulsions qui peuvent se produire dans des conducteurs électriques associés avec ces catégories.

La notation des catégories se fait en chiffres Romains allant de I à IV. Cette notation est également accompagnée d'une tension maximale du circuit à tester qui définit l'intensité des impulsions attendues et l'isolation requise. Ces catégories sont :

Catégorie I (CAT I) : Les instruments de mesure dont les entrées de mesure ne sont pas destinées à être connectées au secteur. La tension de l'environnement est habituellement dérivé d'un transformateur très basse tension ou d'une batterie.

Catégorie II (CAT II) : Les instruments de mesure dont les entrées de mesure sont destinées à être connectées au secteur sur une prise murale standard ou une source similaire. Par exemple : les environnements de mesure sont des outils portables ou des appareils électroménagers.

Catégorie III (CAT III) : Les instruments de mesure dont les entrées de mesure sont destinées à être connectées à l'alimentation secteur d'un bâtiment. Par exemple : les mesures dans un panneau de disjoncteur d'un bâtiment ou le câblage de moteurs installés de façon permanente.

Catégorie IV (CAT IV) : Les instruments de mesure dont les entrées de mesure sont destinées à être connectées à l'alimentation primaire fournissant un bâtiment ou d'autres câblages extérieurs.



Ne pas utiliser cet instrument dans un environnement électrique ayant une catégorie d'installation plus élevée que celle spécifiée dans ce manuel pour cet instrument.



S'assurer que chaque accessoire que vous utilisez avec cet instrument a une catégorie d'installation égale ou supérieure à celle de cet appareil pour assurer l'intégrité de celui-ci. Dans le cas contraire, la catégorie de notation du système de mesure sera abaissée.

Alimentation électrique

Cet instrument est supposé être alimenté par une tension secteur de CATÉGORIE II. Les principales sources d'alimentation doivent être de 115 V eff. ou de 230 V eff. N'utiliser que le cordon d'alimentation fourni avec l'instrument et s'assurer qu'il est autorisé dans votre pays.

Mise à la terre de l'appareil



Afin de minimiser les risques d'électrocution, le châssis de l'instrument ainsi que son boîtier doivent être connectés à la terre de manière sécurisée. Cet appareil est mis à la terre par la prise de terre de l'alimentation et par le cordon d'alimentation à trois conducteurs. Le câble d'alimentation doit être connecté à une prise électrique 3 pôles homologuée. La prise d'alimentation et le connecteur respectent les normes de sécurité IEC.



La mise à la terre de l'appareil ne doit pas être modifiée ou altérée. Sans la mise à la terre, tous les éléments conducteurs accessibles (y compris les boutons de contrôle) pourraient provoquer un choc électrique. L'utilisation d'une prise électrique avec mise à la terre non homologuée ainsi que d'un câble électrique à trois conducteurs non recommandés peut entraîner des blessures ou la mort par électrocution.



Sauf indication contraire, une mise à la terre sur la face avant ou arrière de l'instrument sert seulement de référence de potentiel et ne doit pas être utilisé en tant que terre de sécurité. Ne pas utiliser dans un environnement explosif ou inflammable.



Ne pas utiliser l'instrument en présence de gaz ou d'émanations inflammables, de fumée ou de particules fines.



L'instrument est conçu pour être utilisé à l'intérieur dans un environnement de type bureau. Ne pas utiliser l'instrument :

- En présence de vapeurs, fumées ou gaz toxiques, corrosifs ou inflammables ni de produits chimiques ou de particules fines.
- Dans des conditions d'humidité relative supérieures à celles des spécifications de cet instrument.
- Dans des environnements où des liquides risquent d'être renversés sur l'instrument ou bien de se condenser à l'intérieur de celui-ci.
- Avec des températures dépassant le niveau indiqué pour l'utilisation du produit.
- Avec des pressions atmosphériques hors des limites d'altitude indiquées pour l'utilisation de l'appareil ou dans un environnement où le gaz environnant ne serait pas de l'air.
- Dans des environnements où le débit de refroidissement de l'air est limité, même si la température de l'air est conforme aux spécifications.
- En contact direct et prolongé avec la lumière du soleil.

Cet instrument doit être utilisé dans un environnement où la pollution intérieure est de niveau 2. La plage de température d'utilisation est comprise entre 0°C et 40°C et l'humidité relative pour un fonctionnement normal est de 20% à 80% sans aucune condensation.

Les mesures effectuées par cet instrument peuvent être en dehors des spécifications si l'appareil est utilisé dans des environnements qui ne sont pas de type bureau. Des environnements qui peuvent inclure des changements rapides de températures ou d'humidité, d'ensoleillement, de vibrations et/ou de chocs mécaniques, de bruits acoustiques, de bruits électriques, de forts champs électriques ou magnétiques.

Ne pas utiliser l'appareil s'il est endommagé

WARNING

Si l'instrument est endommagé ou semble l'être, ou si un liquide, un produit chimique ou toute autre substance entre en contact avec l'instrument ou entre à l'intérieur de celui-ci, enlever le cordon d'alimentation, mettre et indiquer l'instrument comme étant hors service, et le retourner à votre distributeur pour qu'il soit réparé. Veuillez indiquer à votre distributeur la nature de toute contamination de l'instrument.

Nettoyer l'instrument uniquement selon les indications du manuel

WARNING

Ne pas nettoyer l'instrument, ses interrupteurs ou ses bornes avec des produits abrasifs, des lubrifiants, des solvants, des substances acides ou basiques ou avec tout autre produit chimiques du même type. Ne nettoyer l'instrument qu'avec un chiffon doux et sec et seulement selon les instructions de ce manuel. Ne pas utiliser cet instrument à d'autres fins que celles indiquées dans ce manuel.

WARNING

Cet instrument ne doit en aucun cas être utilisé en contact avec le corps humain ou comme composant d'un dispositif ou d'un système de survie.

Ne pas toucher les circuits électroniques de l'appareil

WARNING

La coque de l'instrument ne doit pas être retirée par le personnel d'exploitation. Le remplacement de composants et les réglages internes doivent toujours être effectués par du personnel qualifié qui est conscient des risques d'électrocution encourus lorsque les coques et les protections de l'instrument sont retirées.

Dans certaines conditions, même si le câble d'alimentation est débranché, des tensions dangereuses peuvent subsister lorsque les coques sont retirées. Avant de toucher une quelconque partie interne de l'appareil et afin d'éviter tout risque de blessure, vous devez toujours déconnecter le cordon d'alimentation de l'appareil, déconnecter toutes les autres connexions (par exemple, les câbles d'essai, les câbles d'interface avec un ordinateur, etc.), décharger tous les circuits et vérifier qu'il n'y a pas de tensions dangereuses présentes sur aucun conducteur en prenant des mesures avec un multimètre fonctionnant correctement. Vérifier que le multimètre fonctionne correctement avant et après les mesures en le testant avec des sources de tensions connues à la fois DC et AC. Ne jamais tenter d'effectuer des réglages ou ajustements internes sans qu'une personne qualifiée et capable de prodiguer les gestes de premiers secours ne soit présente.

Ne pas introduire d'objets dans les ouvertures d'aérations ou dans les autres ouvertures de l'appareil.

WARNING

Des tensions dangereuses peuvent être présentes dans des zones insoupçonnées du circuit testé lorsqu'une condition de défaillance est présente sur le circuit.

WARNING

Le remplacement des fusibles doit être effectué par un personnel qualifié qui est conscient des spécificités des fusibles de l'instrument ainsi que des procédures de sécurité lors d'un remplacement. Déconnecter l'instrument de l'alimentation secteur avant de remplacer les fusibles. Remplacer les fusibles uniquement avec d'autres fusibles neufs de même type, de tension identique et de courant identique à celui spécifié dans ce manuel ou à l'arrière de l'instrument. Le non-respect de ces indications pourrait endommager l'instrument, conduire à un danger pour la sécurité ou causer un incendie. L'utilisation de fusibles différents de ceux recommandés aura pour effet l'annulation de la garantie.

Entretien



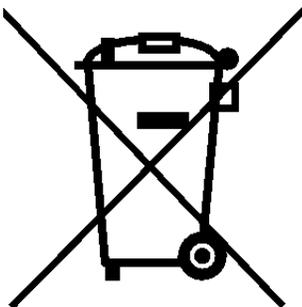
Ne pas utiliser de pièces de substitution et ne pas procéder à des modifications non autorisées de l'appareil. Pour l'entretien et la réparation de l'appareil, le retourner chez votre distributeur afin de garantir ses performances et ses caractéristiques de sécurité.

Pour une utilisation en toute sécurité de l'instrument

- Ne pas placer d'objet lourd sur l'instrument
- Ne pas obstruer les orifices de refroidissement de l'appareil
- Ne pas placer un fer à souder chaud sur l'instrument
- Ne pas tirer l'instrument par son câble d'alimentation, par sa sonde ou par ses câbles d'essai.
- Ne pas déplacer l'instrument lorsqu'une sonde est connectée à un circuit destiné à être testé

Déclaration de conformité

Élimination des anciens 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)



Ce produit est réglementé par la Directive 2002/96/CE du Parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), ainsi que pour les pays ayant adopté cette Directive, et il est signalé comme ayant été placé sur le marché après le 13 août 2005 et ne doit pas être éliminé comme un déchet non trié. Pour vous débarrasser de ce produit, veuillez faire appel à vos services de collecte des DEEE et observer toutes les obligations en vigueur.



Symboles de sécurité

Symbole	Description
	Indique une situation dangereuse, pouvant entraîner des blessures très graves ou la mort.
	Indique une situation dangereuse, pouvant entraîner des blessures très graves ou la mort.
	Indique une situation dangereuse, pouvant entraîner des blessures mineures ou modérées.
	Se référer au texte à côté de ce symbole.
	Risques d'électrocution
	Courant alternatif (AC)
	Châssis (mise à la terre)
	Prise de terre
	Position du commutateur d'alimentation lorsque l'instrument est sous tension.
	Position du commutateur d'alimentation lorsque l'instrument est hors tension.
	Désigne des pratiques qui n'engendrent pas de blessures physiques.

Sommaire

Précautions de sécurité	2
Déclaration de conformité	5
Symboles de sécurité.....	6
<u>Installation du Matériel</u>	
1.1 Connexion des Capteurs.....	12
1.2 Codes du Voyant d'État.....	13
1.3 Besoin en Alimentation	13
<u>Démarrage</u>	
2.1 Installer le logiciel Power Analyzer	14
2.2 Connecter la Série RFP Capteur de Puissance RF.....	16
2.3 Introduction au logiciel Power Analyzer	16
<u>Fonctionnement</u>	
4.1 Logiciel Power Analyzer	29
4.2 Fonctionnement Multivoies	54
4.3 Mode de Mesure Buffer (API de programmation à distance uniquement)	59
<u>Programmation à Distance</u>	
5.1 Aperçu de la Communication.....	67
<u>Définitions et Mesures</u>	
6.1 Mesures d'Impulsion.....	68
6.2 Mesures Marqueur	74
6.3 Mesures statistiques Automatique	76
<u>Maintenance</u>	
7.1 Recommandation de Sécurité	78
7.2 Nettoyage	78
7.3 Inspection et Vérification de fonctionnement	78
7.4 Soins des Connecteurs	78
7.5 Mise à jour Logiciel et Firmware	80
Caractéristiques.....	88

Informations Générales

Ce manuel d'instruction fournit les informations nécessaires à l'installation, la mise en place et l'entretien du capteur de la série RFP3000. La première partie est une introduction au manuel et à l'instrument.

1.1 Organisation

Ce manuel est organisé en 7 chapitres :

Chapitre 1 - **Informations générales** qui présente une brève description de l'instrument, de ses principales caractéristiques, accessoires et options.

Chapitre 2 - **Installation du matériel** qui fournit des instructions pour déballer l'instrument, l'installer pour le faire fonctionner, connecter les câbles d'alimentation et de signal puis l'allumer.

Chapitre 3 - **Démarrage** qui décrit les opérations de base de capteur de puissance en Temps Réel de la série RFP3000 et du logiciel PowerAnalyzer.

Chapitre 4 - **Fonctionnement** qui décrit, en détail, l'Interface Utilisateur Graphique (GUI) du logiciel Power Analyzer et du capteur de puissance en Temps Réel de la série RFP3000.

Chapitre 5 - **Programmation à distance** qui explique le réglage des commandes et les procédures pour effectuer des mesures à distance.

Chapitre 6 - **Définitions et Mesure** qui fournit les définitions des termes clés utilisés dans ce manuel et sur les écrans de l'interface graphique, ainsi que les méthodologies utilisées pour calculer les mesures automatiques d'impulsions, de marqueurs et de statistiques.

Chapitre 7 - **Maintenance** qui inclut les procédures d'installation du logiciel et les vérifications de fonctionnement sans défaut.

1.2 Aperçu du Produit

La nouvelle gamme de produit de mesure de la puissance RF inclus les modèles 6, 18 et 40 GHz et est destinée à la mesure de signaux modulés à large bande.

Les RFP capteurs de puissances RF sont la dernière série de produit qui transforment votre PC ou votre ordinateur portable utilisant un port USB 2.0 standard en un analyseur de puissance de crête de pointe sans avoir besoin d'aucun autre instrument. Les mesures de puissance de la série de Capteurs de Puissance peuvent être affichées sur votre ordinateur ou intégrées au système de test avec un ensemble de fonctions de logiciel définies par l'utilisateur.

La série RFP3000 Capteur de puissance inclut les modèles RFP3006, RFP3008, RFP3018, RFP3118, RFP3040, et RFP3140. Ensemble ils couvrent une gamme de fréquence de 50 MHz à 40 GHz. Cela permet des mesures haut débit avec des temps de montées de 3 ns, une résolution de temps de 100 ps et une bande passante vidéo de 195 MHz.

Les Capteurs de Puissances RFP3000 permettent de déterminer rapidement l'intégrité des impulsions. Son taux d'échantillonnage efficace est près de 100 fois plus rapide qu'un puissance-mètre conventionnel afin que les plus petits détails de la forme d'onde soient visibles. Ils effectuent des prises de mesure automatiques de puissance d'impulsions, de dépassement, d'affaissement, de front à retardement, de temps d'inclinaison et de temps de transition de front.

Le RFP3000 Capteur de puissance en Temps Réel a une stabilité de déclenchement exceptionnelle de moins de 100 ps de fluctuation du déclencheur sans prendre en compte la source de déclenchement ce qui donne une forme d'onde beaucoup plus détaillée, car un point de déclenchement stable donne une forme d'onde stable. Utiliser un circuit de déclenchement dédié plutôt qu'un déclenchement par logiciel permet l'horodatage du délai relatif entre le déclenchement et l'échantillonnage. Cette précision permet l'utilisation d'échantillonnage aléatoire entrelacé (RIS) pour les formes d'ondes répétitives avec un taux d'échantillonnage effectif de 10GS/s permettant la mesure direct et précise d'évènements rapides sans besoin d'interpoler entre les échantillons.

Le traitement de la Puissance en Temps Réel offre de nouvelles possibilités pour les mesures d'intégrité de la puissance car chaque impulsion, sans exception, est analysée. Le temps d'acquisition, de calcul de la moyenne et d'enveloppe du tracé est considérablement réduit permettant l'analyse simultanée de la moyenne, de la crête et de la Puissance minimum.

Les Capteurs de Puissance en Temps Réel de la série RFP contient le **Logiciel Power Analyzer**, un logiciel sur Windows permettant le contrôle et la lecture des capteurs. Il s'agit d'un programme facile d'utilisation qui fournit des vues à la fois temporelles et statistiques des puissances de forme d'onde avec une visualisation variable de valeur de crête. Les mesures de puissance sont effectuées à partir d'impulsions automatisées et de mesures statistiques, de niveau de puissance et de marqueurs temporels. L'application est facilement configurée grâce à des fenêtres flottantes ou fixes et des tableaux de mesure qui peuvent être édités pour ne montrer que la mesure d'intérêt.

La référence de programmation des capteurs de puissances de la série RFP fournit des informations de bases sur l'utilisation de l'Interface de Programmation des Applications (API) du Capteur de puissance en Temps Réel de la série RFP pour l'application de l'utilisateur. L'API est une bibliothèque de liens dynamiques nécessaire à l'utilisation du logiciel **Power Analyzer**. L'API inclut un programme de référence ainsi que des exemples de codes pour C++, C# et la Base Visuelle.

Les Capteurs de Puissance en Temps Réel de la série RFP sont idéaux pour la fabrication, la conception, la recherche et le service dans des utilisations commerciales et militaires telles que les télécommunications, les avioniques, les RADAR et les systèmes médicaux. Ces capteurs sont un instrument de choix pour les mesures de la puissance RF rapide, précis et très fiable ainsi que pour les produits de développement, les tests de conformités et les opérations de contrôle de site.

1.3 Architecture

Le capteur fonctionne comme un outil de mesure de puissance ultra rapide et calibré qui acquiert et calcule la moyenne, la puissance de crête RF d'un signal RF modulé à large bande. Le convertisseur A/D interne échantillonne le signal RF détecté à une vitesse de 100 M échantillons/seconde et un processeur de signal numérique est programmé pour convertir les échantillons numériques dans une échelle appropriée et afficher un tracé calibré. La Photo 1.1 montre un schéma fonctionnel du capteur de puissance de crête.

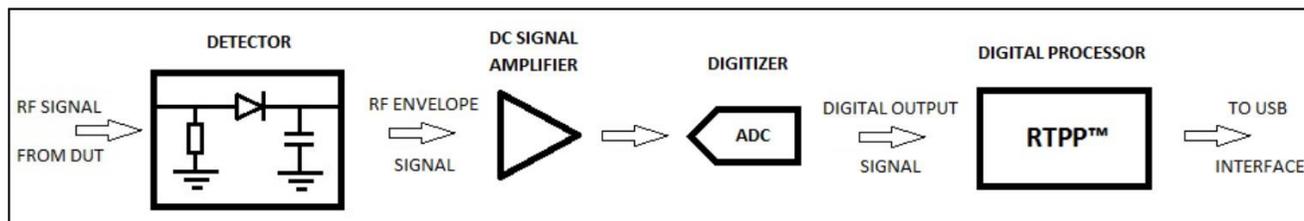


Photo 1.1 Schéma Fonctionnel du Capteur de puissance en Temps Réel

La première fonction, et la plus importante, d'un capteur de puissance de crête est le détecteur qui élimine le signal de la porteuse RF et fait ressortir l'amplitude du signal de modulation. La largeur de la bande passante vidéo du détecteur commande la capacité du capteur à suivre l'enveloppe de puissance du signal RF. L'image gauche de la photo 1.2 ci-dessous montre comment un détecteur avec une largeur de bande insuffisante est incapable de suivre efficacement l'enveloppe du signal affectant donc la précision de la mesure de puissance. Le détecteur de droite a une bande passante suffisante pour suivre l'enveloppe précisément. Les détecteurs rapides utilisés dans les capteurs de puissance de crête sont de nature non-linéaire, il est donc nécessaire d'utiliser un traitement par le processeur numérique pour linéariser leur réponse. Lors de la mesure instantanée de la puissance de crête, un taux élevé d'échantillons est nécessaire pour s'assurer qu'aucune information ne soit perdue. Les Capteurs de Puissance en Temps Réel de la série RFP ont un taux d'échantillonnage de 100 MHz (RFP3000), permettant la saisie et l'analyse des formes d'onde de la puissance en fonction du temps à très haute résolution.

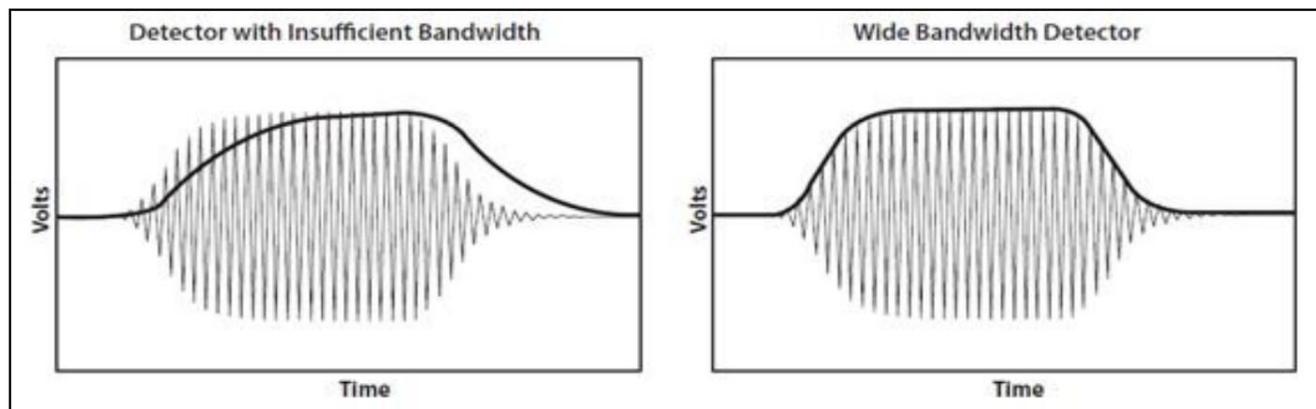


Photo 1.2 Réponse de Suivi de l'Enveloppe du Détecteur

1.4 Caractéristiques

- Traitement de la puissance en temps réel™
- 16 mesures pulsées automatiques
- Facteur de Crête et mesures statistiques (ex : CCDF)
- Mesures synchronisées multivoies (plus de 8 voies sur l'appareil, >8 avec la commande à distance)
- Power Analyzer: logiciel d'analyse et de mesure avancée

1.5 Contenu

Veillez inspecter l'instrument mécaniquement et électriquement après réception. Déballer tous les éléments du carton de transport et vérifier qu'il n'y ait aucun signe physique évident de dommage qui aurait pu se produire au cours de la livraison.

En cas de dommages, veuillez avertir l'agent de livraison au plus vite. Conserver l'emballage d'origine pour un possible renvoi futur. Chaque appareil électrique est livré avec le contenu suivant :

- Capteur de la Série RFP 3000
- Certificat de contrôle et d'étalonnage en usine
- Câble USB de Type-A (1,80 m)
- Câble de déclenchement Externe Multi-I/O (SMB à BNC)
- Câble de synchronisation de déclenchement (SMB à SMB) pour capteurs de déclenchement multiple
- Carte de bienvenue de la série RFP contenant l'URL pour le téléchargement du logiciel Power Analyzer, des serveurs et de la documentation sur le site Web de Sefram.

Note:

Assurez-vous de la présence de tous les éléments listés ci-dessus. Contactez votre distributeur ou Sefram si un élément manque.

Conserver l'emballage d'origine pour un possible renvoi futur. Si les matériaux originaux (ou des substituts adéquats) ne sont pas disponibles, contacter votre distributeur pour l'achat de produits de remplacement. Conserver le matériel dans un environnement frais et sec.

1.6 Dimensions (H x La x Lo)

Les dimensions du capteur de la série RFP3000 sont de :

1.7" x 1.7" x 5.7" (4.3 cm x 4.3 cm x 14.5 cm)

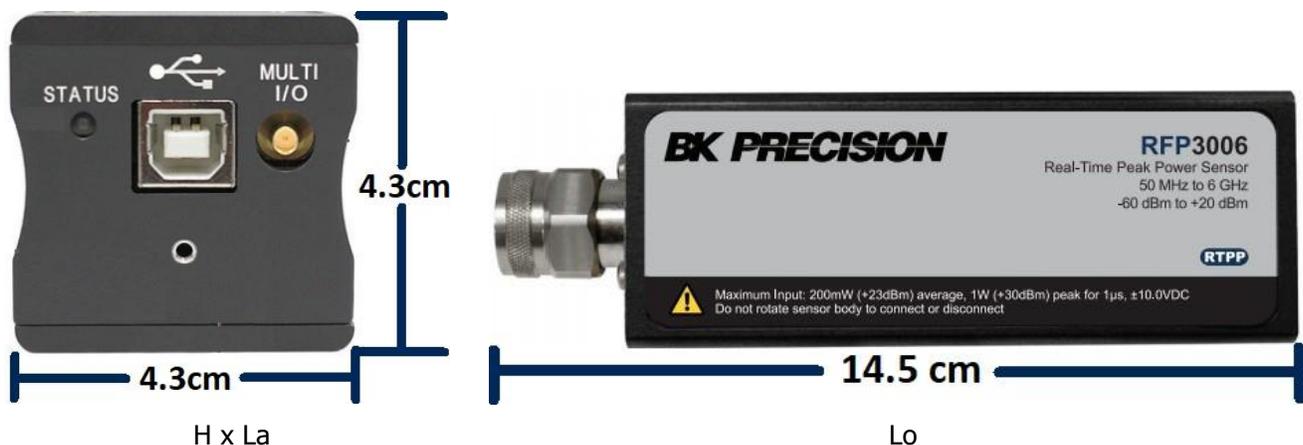


Photo 1.3 Dimensions

Installation du matériel

Cette partie contient les procédures pour les besoins en alimentation, les descriptions des connexions et les vérifications préliminaires.

2.1 Connexion des Capteurs

La face arrière des Capteur de puissance RF de la série RFP montré dans la photo **2.1**, a 2 connecteurs et un voyant d'état. Le connecteur central est un port USB de type B utilisé pour connecter le capteur de puissance à l'ordinateur.

Le connecteur appelé Multi I/O est une prise SMB et peut servir d'entrée de déclencheur, de sortie d'état ou d'interconnexion de synchronisation de déclencheurs lorsque plusieurs capteurs de puissance sont utilisés.



Photo 2.1 Connecteur USB et voyant d'état

Connecter le capteur de puissance à votre ordinateur grâce au câble USB fourni. Noter que le câble doit être fixé au capteur à l'aide de la vis de la prise USB. Le capteur de puissance est compatible avec l'USB 2.0. Il est recommandé d'utiliser le câble USB fourni avec votre capteur.

Connecter le capteur de puissance à la source RF. Tous les modèles de capteurs de la série RFP sont équipés d'un connecteur RF mâle de précision de type N. Connecter le capteur de puissance au signal RF à mesurer.

Attention :

- Ne pas tourner le corps du capteur lors de la connexion à une unité sous test (UUT). Pour éviter tout dommage interne du capteur, connecter et déconnecter le capteur en utilisant l'écrou en métal uniquement.

NOTICE

- Assurez-vous de ne pas exercer de force excessive sur le capteur une fois connecté.
- Ne pas appliquer de niveau de puissance RF supérieur à 20 dBm à l'entrée RF du capteur.

2.2 Codes du Voyant d'État

Les étiquettes informatives montrées dans la photo 2.2 sur le capteur de puissance RF contiennent des informations sur le niveau maximum de puissance que l'appareil peut supporter.

La face, montré dans la photo 2.3, présente le voyant d'état.

Vue Avant

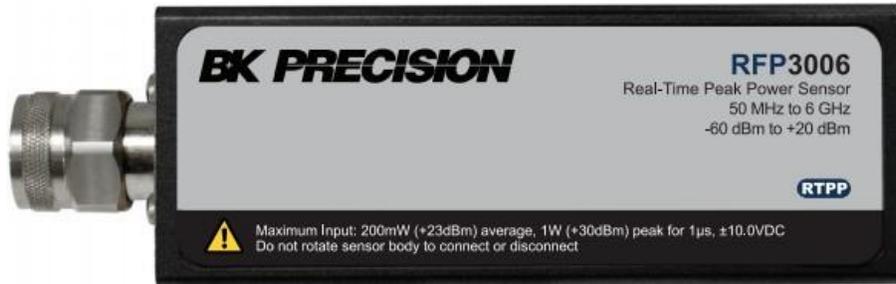


Photo 2.2 Vue Avant

Vue Arrière



Photo 2.3 Vue Arrière

2.3 Besoin en Alimentation

Les capteurs RFP3000 nécessite une alimentation de 2.5 Watts à 5 Volts fournie par le port USB. Le capteur de puissance **DOIT** être connecté au port USB 2.0 qui est capable de fournir la totalité des 500 mA.

Note:

NOTICE

Habituellement un port USB 2.0 est capable de fournir un courant de 500 mA. Lorsqu'un hub USB non alimenté est utilisé (parfois le hub est interne), le courant disponible pourrait devoir être partagé entre tous les périphériques connectés.

Démarrage

Ce chapitre introduit le Capteur de puissance et développera les connexions et opérations de base. Pour plus d'information, voir le chapitre 4 **Fonctionnement**.

3.1 Installer le logiciel Power Analyzer

Cette partie décrit l'installation et l'utilisation du Logiciel Power Analyzer pour la série RFP capteurs de puissance RF. Avant de commencer, vérifiez la compatibilité de votre PC avec le logiciel.

Note:

NOTICE

Ne pas connecter le capteur de puissance à votre PC avant d'avoir installé le **Logiciel Power Analyzer**.

Le **Logiciel Power Analyzer** requiert les caractéristiques minimales suivantes de l'ordinateur :

Processeur	1.3 GHz ou plus recommandé
RAM	512 MB (1 GB ou plus recommandé)
Système d'Exploitation	Microsoft® Windows® 10 (64-bit)
Espace Libre Disque Dur	Min 1.0 GB d'espace libre pour installer ou exécuter
Résolution d'Affichage	800x600 (1280x1024 ou plus recommandé)
Interface	USB 2.0 haut débit

Procédure

Pour installer le **Logiciel Power Analyzer**, suivez ces étapes :

1. Télécharger le pack d'installation depuis le tableau **Docs & Software (Docs & Logiciel)** dans la page produit du site web **SEFRAM**.
2. Le processus d'installation commence par l'exécution de "**BPAInstaller.exe**" avec des droits d'administrateur.
 - Lorsque vous sélectionnez Installer pour la première fois, lisez le contrat de licence, acceptez-le puis appuyez sur **Install** pour commencer le processus d'installation.
3. L'application principale du logiciel sera installée, par défaut, dans le dossier suivant :
C:\Program Files(x86)\BKPrecision\Power Analyzer\
 - Une fois l'installation complétée avec succès, appuyez sur **Close** pour quitter l'assistant.
4. Double cliquer sur l'icône Power Analyzer sur le bureau pour lancer l'application.

3.2 Connecter la Série RFP Capteur de Puissance RF

Après avoir déballé et suivi les installations du logiciel expliqué dans le chapitre "**Installation du matériel**" et dans la partie **Installer le logiciel Power Analyzer**, un capteur peut être connecté au port USB de l'ordinateur.

Lorsqu'un capteur est connecté pour la première fois au port USB, un fichier pilote unique s'installe. Attendre jusqu'à ce que le système d'exploitation Windows installe le fichier pilote. Un message de détection automatique de dispositif apparaîtra.

Note:

Les systèmes d'exploitations plus récent ou plus anciens pourraient opérer différemment. Contacter Sefram en cas de problème.

La fenêtre instantanée de Windows montrée dans la photo 3.1 indique que le pilote USB du **capteur RFP3006** a été installé.



Photo 3.1 Notification d'installation du Pilote USB

3.3 Introduction au logiciel Power Analyzer

Lors de l'installation du logiciel, de la configuration du pilote USB et de la connexion du capteur de puissance à l'ordinateur, le logiciel **Power Analyzer** sera prêt à prendre des mesures.

Ouvrir le logiciel **Power Analyzer** du groupe **BK Precision** dans le menu de démarrage Windows ou en double

cliquant sur l'icône  sur le bureau.

Un écran d'accueil vous souhaite la bienvenue dans l'application.



Photo 3.2 Écran d'accueil du logiciel Power Analyzer

Sous la "**Fenêtre de Ressource Disponible**", une fenêtre instantanée apparaîtra comme ci-dessous avec une liste des noms des dispositifs et les informations sur le matériel. La vue initiale du **Logiciel Power Analyzer** est présentée dans la photo 3.3. Les couleurs d'affichage pourraient être différentes.

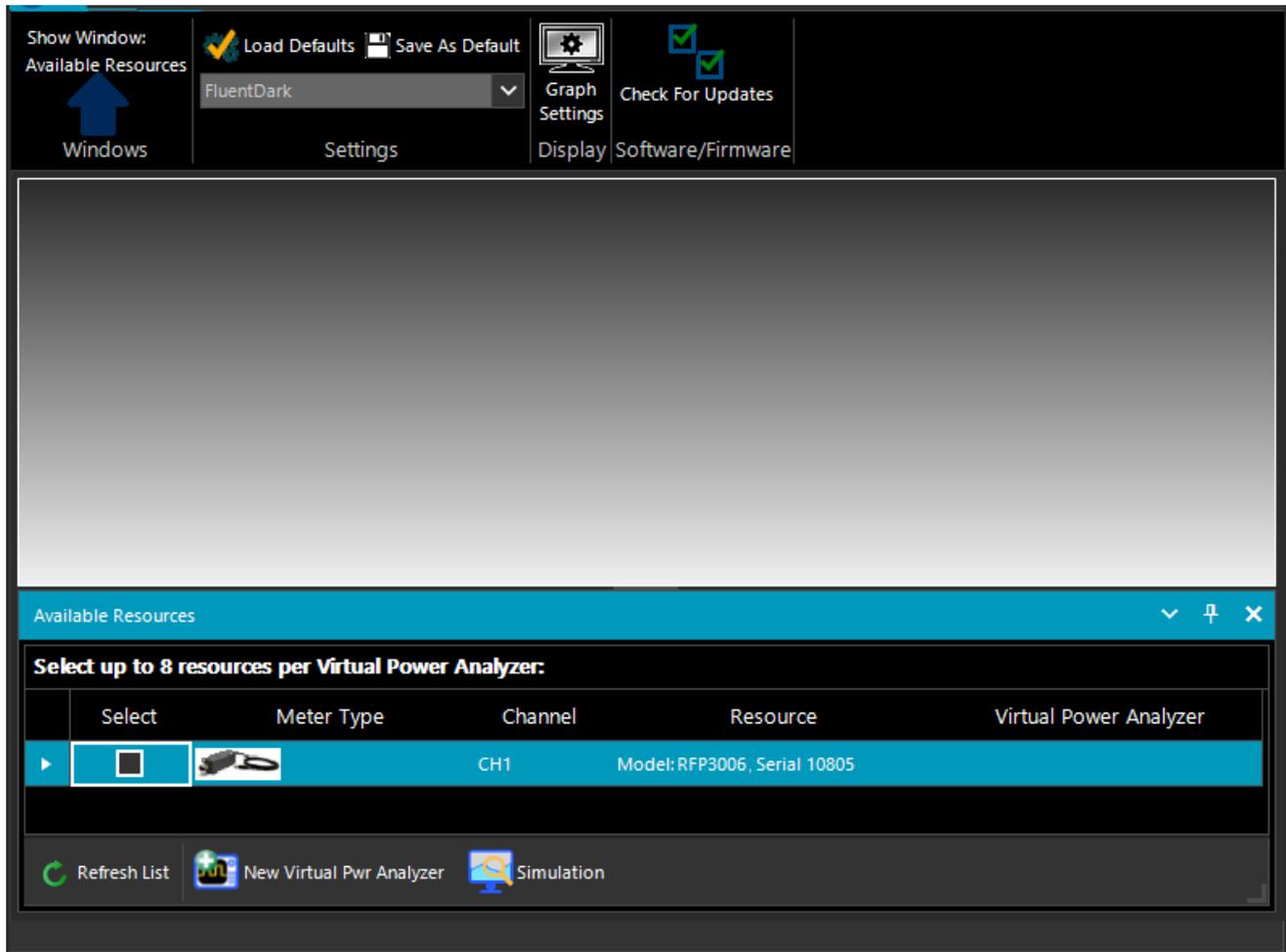


Photo 3.3 Available Resources (Ressources Disponibles)

Dans la fenêtre des Ressources Disponibles, vérifier la boîte **Select** (sélection) pour le ou les capteurs connectés puis cliquer sur **New Virtual Pwr Analyzer** (nouvel analyseur de puissance virtuel). Une nouvelle instance d'analyseur de puissance virtuel contenant les fenêtres de tracé et de contrôle se lancera. Si un signal RF est connecté au capteur USB, la forme d'onde mesurée apparaîtra dans la fenêtre de tracé.

Un "analyseur de puissance virtuel" est analogue à un analyseur de puissance RF de table avec un ou plusieurs capteurs connectés. Les contrôles de temps et de déclenchement sont similaires à tous les capteurs d'un analyseur de puissance virtuel, tandis que des commandes spécifiques aux voies sont disponibles pour la plupart des autres paramètres. Les utilisateurs bénéficient ainsi de l'approche familière et multivoie commune aux puissancemètres et aux oscilloscopes.

Lorsque le contrôle indépendant des paramètres liés à la base temporelle est souhaité, il est possible d'ouvrir plusieurs analyseurs de puissance virtuels, chacun possédant leurs propres ensembles complets de contrôles.

3.3.1 Fenêtre d'ancrage

Le logiciel **Power Analyzer** utilise des fenêtres empilables pour permettre à l'utilisateur d'ajuster différentes fenêtres dans la configuration de leur choix. Vous pouvez faire glisser une fenêtre en cliquant sur sa barre de titre. Cette action permet de déplacer la fenêtre vers une nouvelle position ancrée ou la désancrer.

Pour ancrer les fenêtres d'outils

- Cliquer sur la fenêtre d'outil à ancrer.
- Glisser la fenêtre jusqu'au milieu de la fenêtre principale du logiciel.
- Un diamant de guidage apparaîtra avec quatre flèches pointant vers les quatre côtés de la fenêtre principale.
- Lorsque la fenêtre d'outil glissée atteint sa position d'ancrage, déplacer le pointeur sur la partie correspondante du diamant de guidage. La zone définie sera en bleu.
- Pour ancrer la fenêtre à la position indiquée, relâcher le bouton de la souris. Noter que les fenêtres ancrées peuvent se chevaucher. En sélectionnant un onglet individuel, il est possible de changer la taille de chaque fenêtre d'outil et de les repositionner comme dans la photo ci-dessous.
- Une fenêtre d'outil peut être ancrée sur une partie de l'un des côtés latérales du logiciel en la glissant vers ce côté jusqu'à l'apparition d'un deuxième diamant de guidage. Cliquer sur l'une des flèches pour ancrer la fenêtre d'outil à cette partie du côté latéral.

La photo suivante montre le diamant de guidage avec ses flèches qui apparait lorsqu'une fenêtre d'outil est glissée vers le centre de la fenêtre principale du logiciel BK Precision. Le diamant (de guidage) sur le front droit apparait seulement lorsqu'une fenêtre d'outil est ancrée sur le front de la fenêtre d'application principale



Photo 3.4 Ancrer une barre latérale

Note:

Chaque fenêtre d'outil est mise en évidence sous la forme d'une boîte rectangulaire à positionner en l'ancrant n'importe où dans la fenêtre principale. La photo 3.4 est un exemple mais toutes les fenêtres d'outils peuvent être réarrangées à l'intérieur de la fenêtre principale du logiciel.

3.3.2 Application Principale

La fenêtre d'application principale est divisée en plusieurs grandes parties et fenêtres ancrées selon le type de mesure sélectionnée. Ces fenêtres peuvent être facilement ajustées en les ancrant ou désançant dans la zone d'affichage de l'application principale.

3.3.3 Fenêtre des Ressources Principales

Les capteurs peuvent être sélectionnés depuis la fenêtre **“Available Resources”** (ressources disponibles). Une description de chaque ressource connectée indiquera la version du matériel, le modèle et les informations de la voie y compris l'alias. L'utilisateur peut sélectionner près de 8 ressources par analyseur de puissance virtuel. En suivant la sélection des ressources, cliquer sur **« New Virtual Pwr Analyzer »** et une nouvelle instance d'analyseur de puissance virtuel s'ouvrira avec une configuration par défaut adaptée aux mesures d'impulsions.

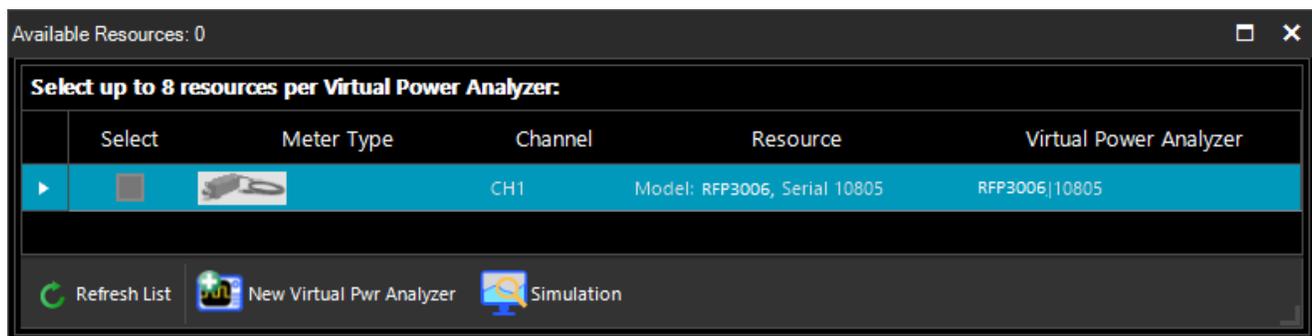


Photo 3.5 Sélectionner un Capteur

3.3.4 Boîte d'outil Principale

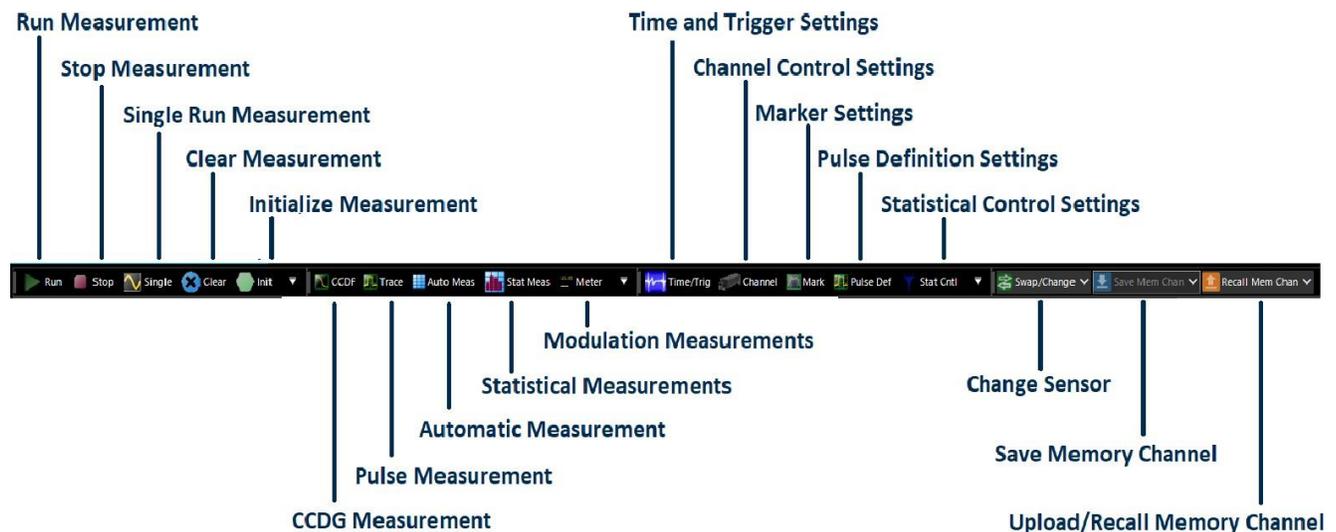


Photo 3.6 Contrôles principaux de la barre d'outils

3.3.5 Fenêtre de visualisation du tracé

Pour afficher une mesure d'impulsion, sélectionner l'icône  sur la barre d'outils principale.

Les paramétrages  et  associés à la mesure d'impulsion peuvent être sélectionnés depuis la barre d'outils principale puis appliqués à la prise de mesure.

Le bouton **Trace** (tracé) sur la barre d'outils principale est utilisé pour régler et afficher une mesure d'impulsion.



Photo 3.7 Barre d'outils Principale

Une configuration de fenêtre de mesure appropriée à la mesure d'impulsion est montrée sur la photo 3.8. Ce réglage affiche une fenêtre de tracé large, des mesures automatiques et une boîte de contrôle à onglets pour les réglages du temps et des voies.



Photo 3.8 Fenêtre d'Application Principale

Le logiciel **Power Analyzer** permet à l'utilisateur d'entrer directement des valeurs numériques pour la plupart des réglages dans les fenêtres de contrôle des voies et de temps/déclenchement. Pour de nombreuses commandes, des méthodes additionnelles telles que les boutons d'incrément/décément ou de pré-réglage sont disponibles.

Tracé Panoramique et Zoom

La souris peut être utilisée pour sélectionner une zone à agrandir pour voir les détails dans une zone d'intérêt sur la forme d'onde affichée. La zone rectangulaire ancrée mises en évidence indique la zone minimale qui sera montrée après agrandissement.

Le panoramique horizontal ou le zoom ajuste la base temporelle (selon les valeurs pré-réglées) et le délai de déclenchement pour mettre en évidence une zone d'intérêt sans changement d'échelle vertical.

Le panoramique direct ou zoom des zones d'une forme d'onde est disponible en sélectionnant n'importe quelle option de la barre d'outils inférieure de la fenêtre du tracé. Les options disponibles pour la commande zoom/panoramique sont : Horizontal & Vertical, Horizontal, Pan et None (aucun) avec les sélections Undo/Redo (Annuler/Rétablir).

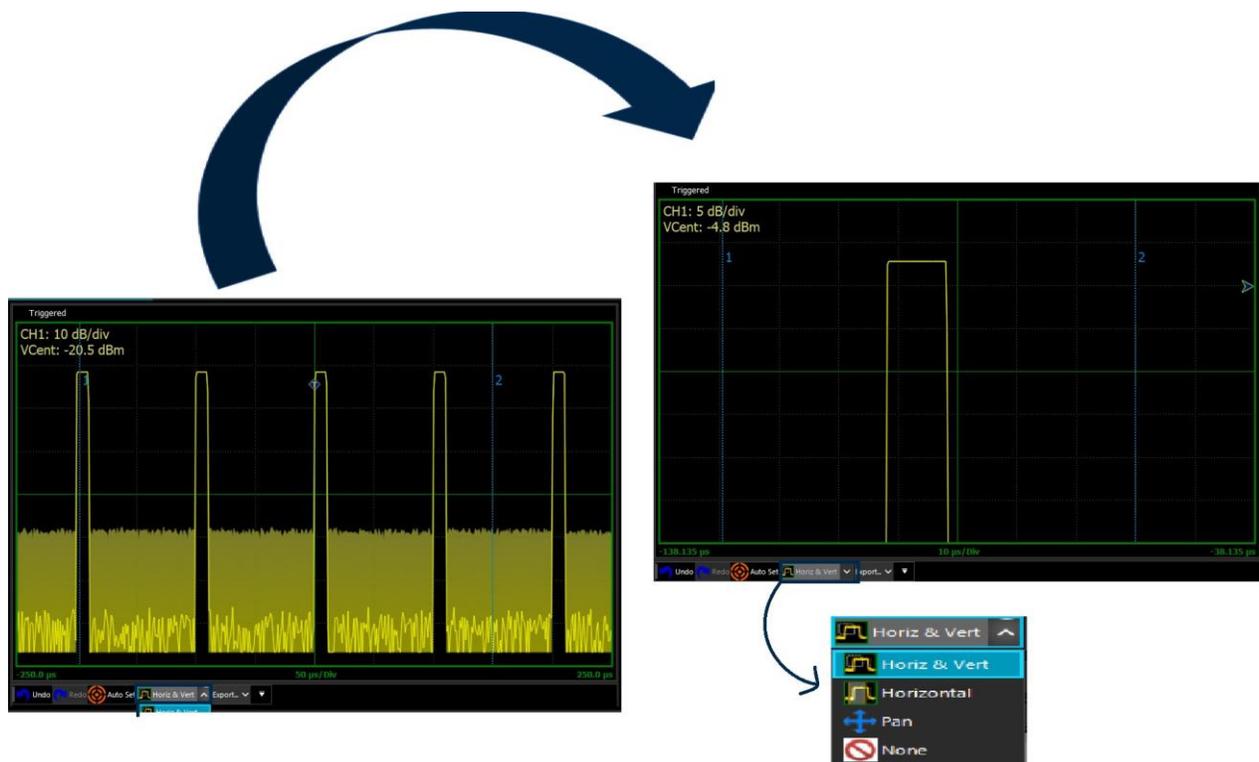


Photo 3.9 Zoom et Panoramique

En cliquant sur la vue du tracé et en faisant glisser le pointeur, une fenêtre de zoom s'ouvrira. Relâcher le bouton de la souris permet l'expansion du tracé pour montrer la zone indiquée dans la fenêtre de zoom.

Réglage Automatique

Le bouton  sous la fenêtre de tracé sert à configurer le niveau temporel, de déclenchement et d'échelonnage pour un affichage "optimal" basé sur l'amplitude et la temporalité du signal mesuré. Tous les autres paramètres gardent leurs valeurs par défaut. Si un processus de réglage automatique échoue, tous les réglages restent inchangés.

Exportation de données du tracé

Chaque fenêtre de tracé peut être exportée et sauvegardée ou imprimée en PDF ou CSV en sélectionnant le

bouton  depuis la barre d'outils inférieure de la fenêtre de tracé. Un fichier de tracé exporté peut être facilement importé dans une feuille de calcul ou tout autre fichier de rapport ou de documentation.

3.3.6 Fenêtre de Contrôle des Voies

Sélectionner l'icône  et une barre latérale ancrée apparaîtra sur le côté droit de la fenêtre principale d'application par défaut. Il permet le changement de tous les réglages associés au contrôle d'une ou plusieurs voies des capteurs. Le réglage du contrôle des voies est défini par plusieurs paramètres listés ci-après.

Channel (Voie) : Sélectionner une ou toutes les voies (pour multivoies) sur la liste déroulante. Sélectionner **All** (tous) permet la mise à jour simultanée de toutes les voies de mesure (environ 8) pour la majorité des réglages.

Units (Unités) : Sélectionner les unités de mesure dBm, en Watts ou en Volts. Ce choix affecte l'affichage texte, les mesures et les tracés.

Vert Scale / Center (Échelle Verticale / Centre) : Régler l'échelle d'amplitude verticale et le centre de la forme d'onde affichée. Ces réglages n'affectent que l'affichage du tracé.

Sensor Enabled (Capteur Actif) : Activer ou désactiver les capteurs connectés individuellement.

Trace Avg (Moy Tracé) : Définir le nombre de balayages mesuré dont la moyenne a été calculée pour les tracés affichés en mode pulsé/déclenchement. Utile pour les signaux bruités.

Mod Filter/Filter Mode (Mode filtre /filtre de modulation) : Définir le filtre manuel ou automatique de la fenêtre de temps d'intégration pour les mesures en mode d'acquisition modulée (non déclenchée).

Peak Hold Mode/Decay Count (Mode Valeur de Crête /Comptage) : Paramétrer la durée de la valeur de crête (# de balayage). Suivre le paramétrage de la moyenne du tracé.

Video BW (Bande Passante Vidéo) : Sélectionner la bande passante vidéo du capteur, élevée ou faible.

Frequency (Fréquence) : Paramétrer la fréquence de mesure pour le signal RF mesuré.

Cal & Corrections (Cal & Corrections): Le Offset compense la lecture pour le gain/la perte externe.

Zeroing and Fixed Cal (Remise à Zéro et Calibration) : Le capteur de remise à zéro et la calibration exacte peuvent être effectués en sélectionnant chaque bouton individuellement.

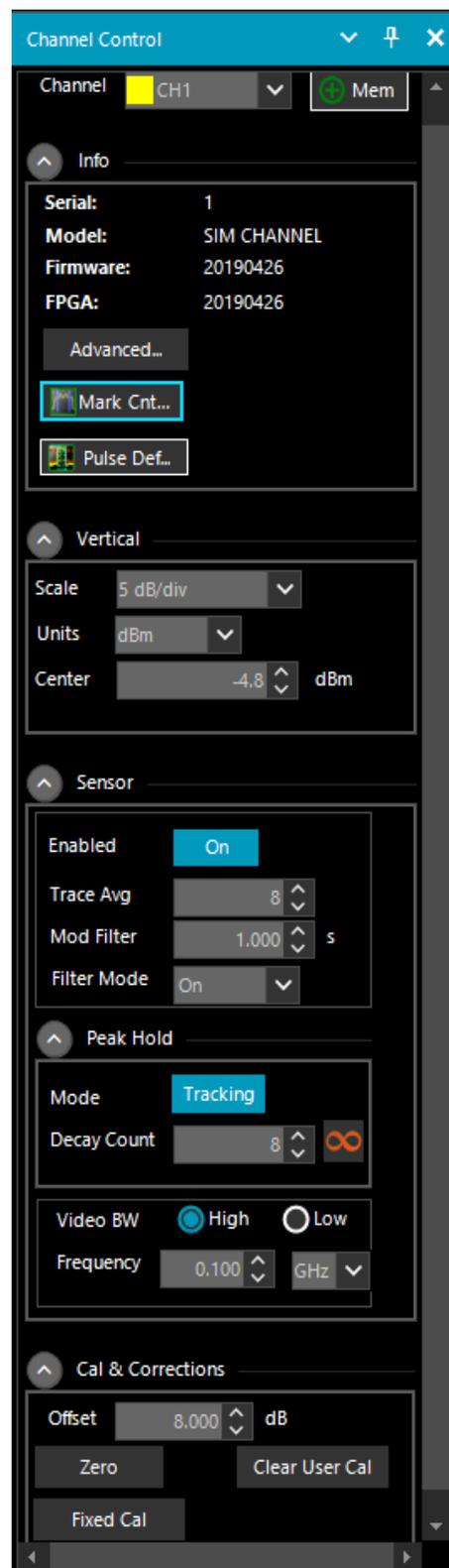


Photo 3.10 Menu de Contrôle des Voies

3.3.7 Fenêtre de paramétrage du Temps/Déclencheur

Sélectionner l'icône  pour personnaliser tous les paramètres associés à la fois pour la base temporelle et le déclenchement d'un signal d'impulsion.

Time base (base temporelle) : Temps d'acquisition en seconde par division. Le capteur de puissance utilise une grille fixée à 10 divisions pour les étendues de balayage. Les réglages se font dans un ordre 1- 2-5. Consulter les caractéristiques de la série pour la gamme de la base temporelle.

Trigger Delay (déclencheur à retardement) : Le déclencheur à retardement peut être ajusté manuellement en entrant les valeurs numériques dans le champ ou en utilisant les boutons flèches montante/descendante. Cliquer sur l'icône « 0 » pour remettre le délai de déclenchement à 0 secondes (seulement sur le RTP5000).

Trigger Position (position du déclencheur) : La position du déclencheur peut être changée en entrant les valeurs numériques dans le champ « Division », en cliquant sur les flèches de défilement, en faisant glisser la commande latérale ou en cliquant sur les indicateurs L/M/R (Gauche/Milieu/droite).

Trigger Source (source de déclenchement) : De nombreux modes de déclenchement sont disponibles pour chaque source de déclenchement dans la section « Trigger Control » (contrôle déclencheurs). De multiples sources de déclenchement sont disponibles dans la liste déroulante incluant les sélections « Interne » et « Externe »

Trigger Mode (mode de déclenchement) : Sélectionner Normal, Auto, Auto Level (niveau auto) ou Free Run (exécution libre). Niveau de déclenchement : paramétrer le niveau de déclenchement lorsque la source de déclenchement est INT et le mode de déclenchement est Auto ou Normal.

Slope (pente) : Sélectionnez le déclenchement sur front montant ou descendant.

Holdoff: Paramétrer le temps d'arrêt du déclencheur et choisir entre les modes **Normal** ou **Gap Holdoff** (écart d'arrêt).

Trigger Skew Adjustment (ajustement de l'inclinaison de déclenchement) : Cette caractéristique permet à l'utilisateur d'ajuster l'inclinaison des déclencheurs internes avec une sortie de déclenchement principale ainsi que les externes et les déclencheurs esclaves. L'ajustement de l'inclinaison permet de calibrer le délai de déclenchement entre les capteurs afin que l'utilisateur puisse mesurer la propagation du délai du dispositif sous test de l'entrée à la sortie. Les ajustements manuels de l'inclinaison peuvent être faits en entrant la valeur d'inclinaison dans l'entrée de champ numérique. Le bouton à droite de chaque ajustement d'inclinaison est le bouton d'inclinaison Automatique qui est expliqué dans la partie "**Fenêtre de paramétrage Temps/Déclencheur**". Cette caractéristique permet l'ajustement automatique de l'inclinaison.

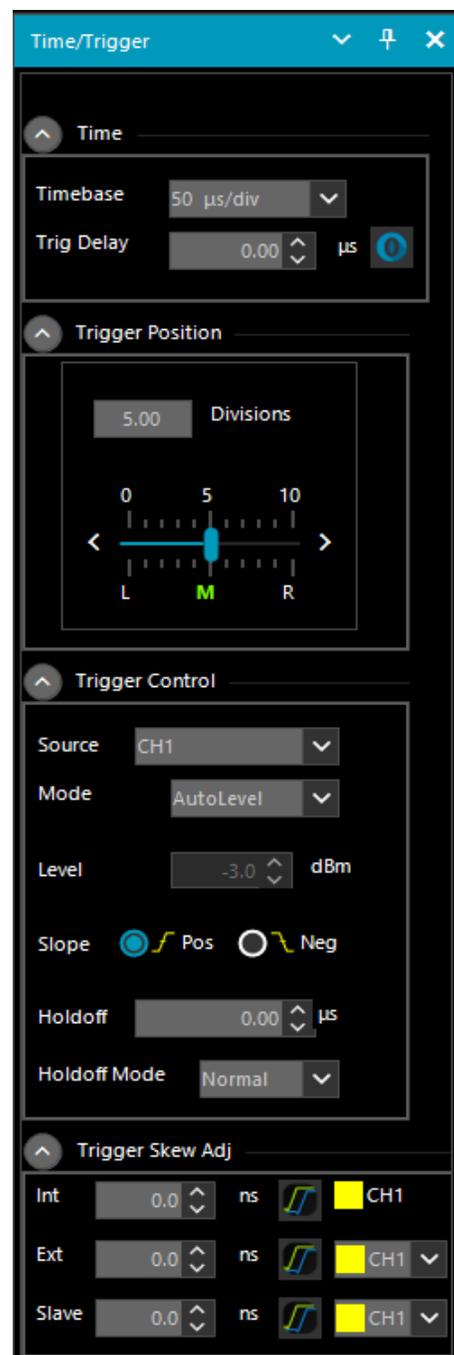


Photo 3.11 Menu Temps/Déclencheur

3.3.8 Fenêtre de paramétrage des Marqueurs

Les marqueurs programmables peuvent être déplacés n'importe où sur le tracé visible à l'écran. Ils peuvent être utilisés pour marquer une zone d'intérêt ou une analyse détaillée de la puissance. L'instrument peut afficher la puissance à chaque marqueur ainsi que la moyenne, les puissances minimale et maximale dans une zone entre 2 marqueurs.

Cliquer sur l'icône  pour contrôler les paramètres des marqueurs temporels et la ligne de référence d'amplitude d'un signal pulsé.

Markers (marqueurs) : Le réglage de la position des marqueurs temporels permet de changer la position des marqueurs temporels 1 et 2 en utilisant soit les boutons flèches ou en entrant les valeurs numériques dans le champ. Les valeurs de temps delta seront aussi affichées entre les 2 marqueurs.

Reference Lines (ligne de référence) : Aussi connu comme les Marqueurs Horizontaux, ils peuvent être activés en appuyant sur le bouton On/Off pour chacune des voies individuelles. Une fois activés, l'utilisateur peut sélectionner différentes options pour le suivi automatique de l'amplitude depuis la liste déroulante **Tracking** (suivi): Off; Markers (marqueurs); TopBottom (MaxMin); DistalMesial et DistalProximal. 2 lignes de référence peuvent être paramétrées en utilisant les boutons flèches haut et bas. Les marqueurs horizontaux sont utiles pour déterminer les différences en prenant en compte les pertes.

3.3.9 Fenêtre de définition d'impulsion

Cliquer sur l'icône  pour contrôler les paramètres des seuils d'impulsion et de la fenêtre d'impulsion.

Pulse Thresholds (seuils d'impulsion) : Le paramètre de définition de l'impulsion permet à l'utilisateur de définir les valeurs distale, mésiale et proximale pour les seuils d'impulsions. Il est aussi possible de changer l'unité d'impulsion de Watts à Volts.

Pulse Gate (fenêtre d'impulsion) : Le début et la fin des fenêtres d'impulsion peuvent être changés numériquement en utilisant les boutons flèches haut et bas.

Le chapitre 6 contient une description détaillée de chacun des niveaux de seuil d'impulsion et du processus de mesure d'impulsion.

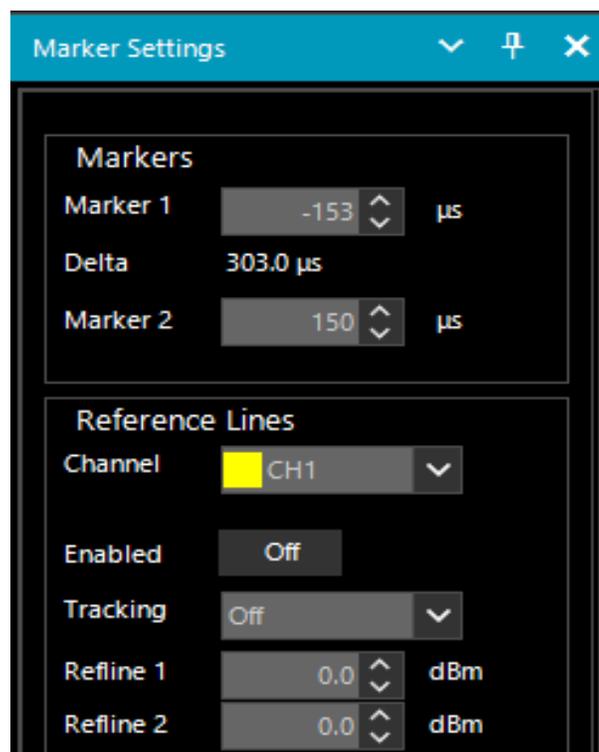


Photo 3.12 Menu Paramétrage des Marqueurs

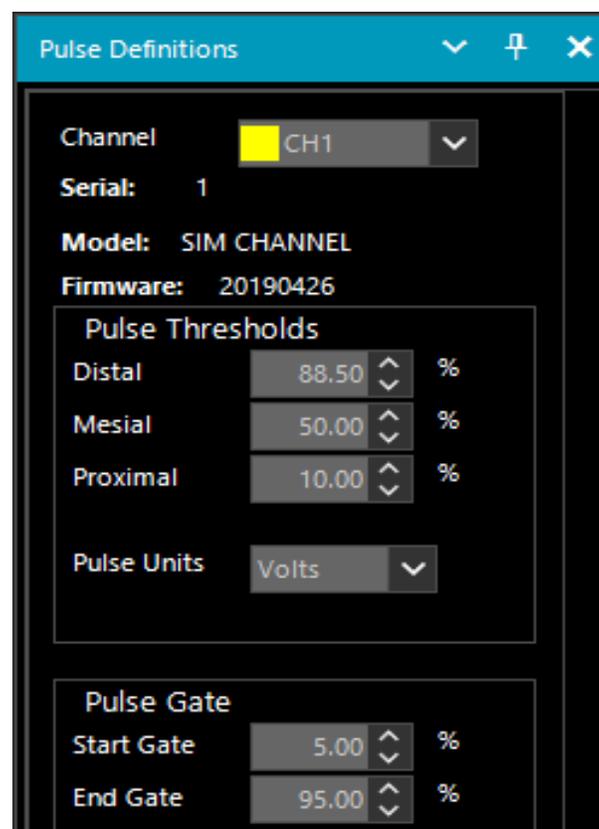


Photo 3.13 Menu Définition d'Impulsion

3.3.10 Fenêtre de Mesure Automatique

Sélectionner l'icône  pour afficher le champ de tabulation avec la liste des paramètres des mesures d'impulsions RF incluant les marqueurs de mesure. Ci-dessous, une capture d'écran des paramètres automatiques affichés pour une mesure d'impulsion type.

Note:

Tous les champs de paramètres sont personnalisables et peuvent être édités ou supprimés de la liste. Le tableau entier peut être copié puis collé dans une feuille de calcul afin de créer un fichier de rapport personnalisé avec des captures d'écran en sélectionnant le bouton export inclus dans le logiciel.

Automatic Measurements		
Pulse Def...		
Parameter	CH1	
Width	10.110	µs
Rise	-.---	s
Fall	-.---	s
Period	100.22	µs
PRF	9.9776	kHz
Duty	10.087	%
Offtime	90.115	µs
WavAv	-9.969	dBm
PulsAv	-0.202	dBm
PulsPk	0.054	dBm
OvrSht	-.---	dB
Droop	-.---	dB
Top	-0.004	dBm
Bottom	-57.729	dBm
EdgDly	-200.73	µs
Skew	0.00	ns
Click here to add a new row		

Marker Measurements		
Mark Cntrl...		
Parameter	CH1	
MkAvg	-10.004	dBm
MkMin	-Low-	dBm
MkMax	0.055	dBm
MkMaxF	0.002	dBm
MkMinF	-Low-	dBm
MkPk2A	10.059	dB
Mk1Lvl	-Low-	dBm
Mk2Lvl	-62.261	dBm
MkMaxAv	-10.003	dBm
MkMinAv	-10.005	dBm
Mk1Min	-Low-	dBm
Mk1Max	-38.414	dBm
Mk2Min	-Low-	dBm
Mk2Max	-36.433	dBm
MkRatio	-270.000	dB
MkDelta	-.---	dBm
MkRDelta	0.000	dBm

Multiple Pulse Analysis		
Conf...		
Parameter	CH1	
PulseCount	0	
RiseTime1	-.---	s
FallTime1	-.---	s
PulsePos1	-.---	s
PulseWidth1	-.---	s
PulsePeak1	-.---	dBm
PulseAvg1	-.---	dBm
PulseMin1	-.---	dBm
RiseTime2	-.---	s
FallTime2	-.---	s
PulsePos2	-.---	s
PulseWidth2	-.---	s
PulsePeak2	-.---	dBm
PulseAvg2	-.---	dBm
PulseMin2	-.---	dBm

Mesures d'Impulsion Automatiques

Mesures Automatiques des Marqueurs

Analyse Multiple des impulsions

Photo 3.14 Mesures Automatiques

Personnaliser les paramètres des champs

Tous les paramètres des champs de mesures automatiques sont personnalisables et peuvent être édités ou supprimés de la liste en sélectionnant les champs de paramètres individuels puis en faisant un **clic droit** sur la souris.

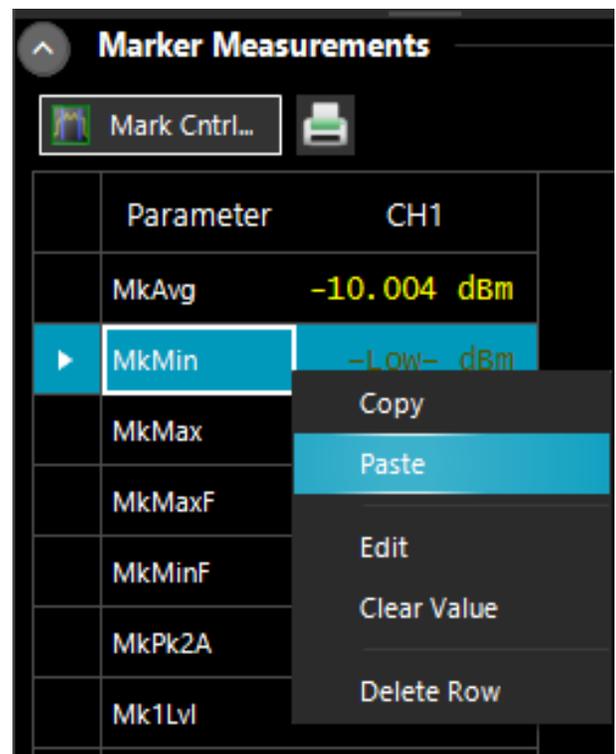


Photo 3.15 Personnaliser les paramètres des champs

Exporter ou Copier les Paramètres des Champs

L'entièreté du tableau automatique ou chaque paramètre peut être copié puis collé dans une simple feuille de calcul ou un document pour créer un fichier de rapport personnalisé avec des captures d'écran fournis par l'application

Pour sélectionner plusieurs paramètres, faire un **clic droit** sur la souris en maintenant la touche **Ctrl**.

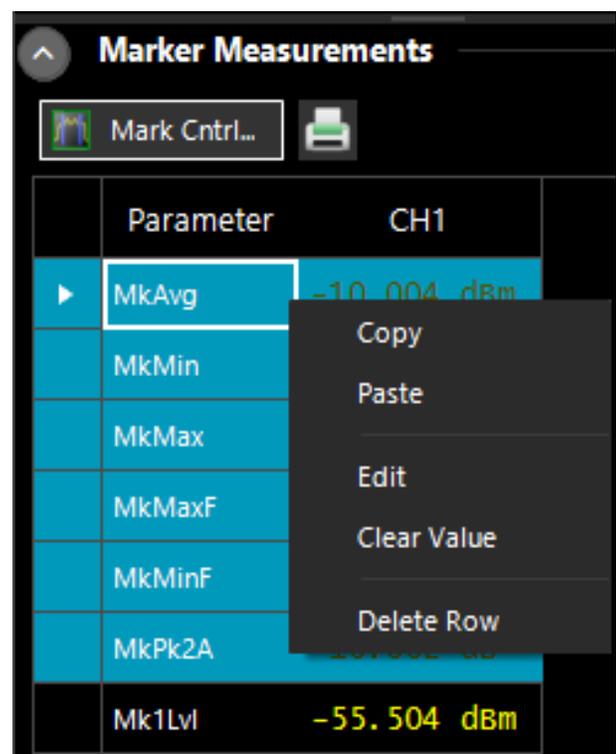


Photo 3.16 Sélectionner plusieurs paramètres

3.3.11 Fenêtres des paramètres d'affichage

Les paramètres d'affichage permettent de personnaliser les couleurs des données et des tracés pour chaque mesure de voie ainsi que les caractéristiques d'affichage des tracés actifs ou inactifs telles que la Moyenne, l'Enveloppe, le Maximum et Minimum et la Persistance. Il est aussi possible de changer la couleur des marqueurs, le fond, les couleurs de la grille et bien plus dans la section **Graph Colors** (couleurs des graphiques) des paramètres d'affichage.

Pour ouvrir la fenêtre des paramètres d'affichage, faire un clic gauche sur l'icône **Graph Settings** (paramètres des graphiques) situé dans l'onglet **View** (vue).

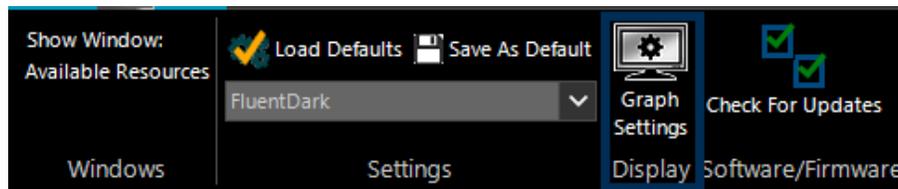


Photo 3.17 Paramètres des Graphiques

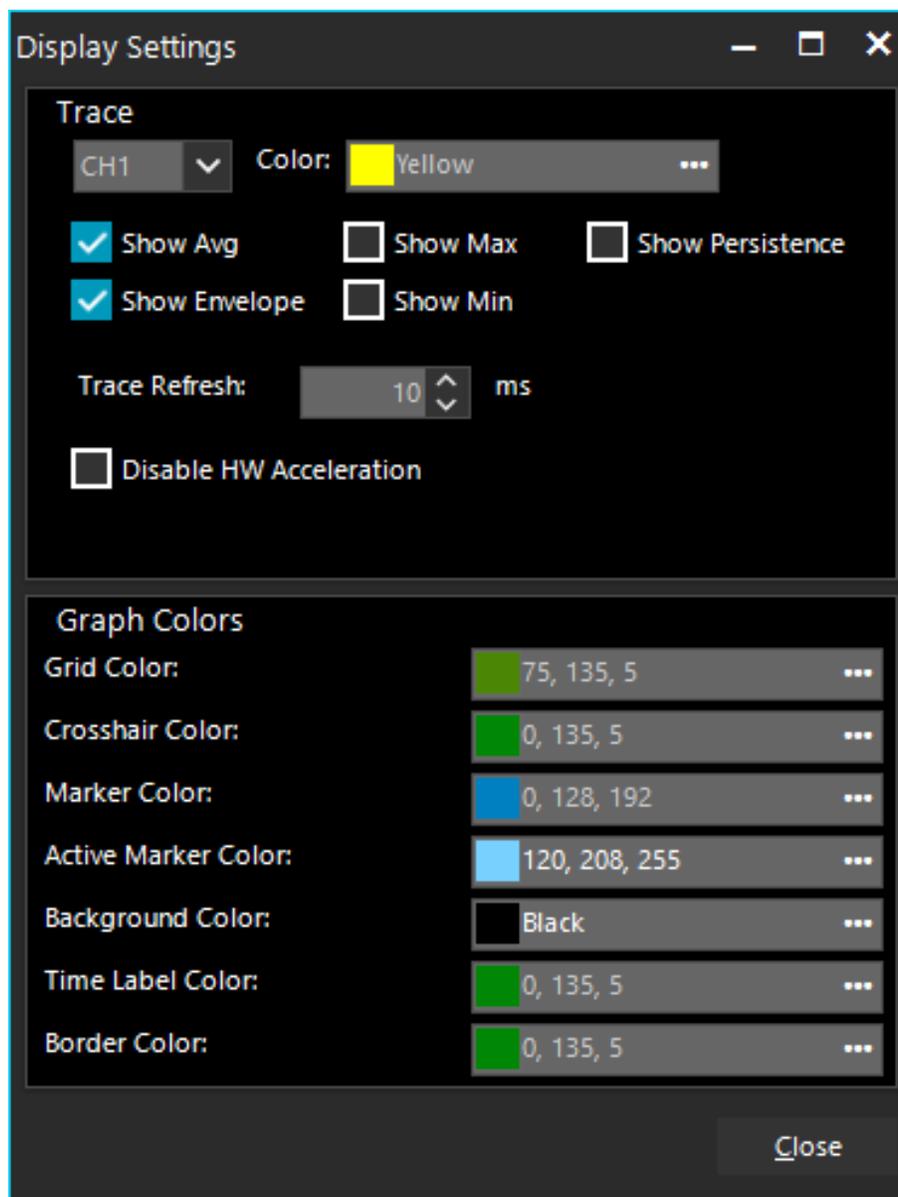


Photo 3.18 Paramètres d'Affichage

3.3.12 Fenêtre de la Vue CCDF

Pour les mesures statistiques, sélectionner l'icône  dans la barre de menu pour voir le graphique d'une CCDF. La barre latérale sur l'écran de la CCDF permet d'ajuster l'échelle horizontale, l'offset horizontal, le type de curseur, sa position et le dB offset. L'utilisateur peut aussi activer/désactiver la capture ou le redémarrage des acquisitions de données statistiques.



Photo 3.19 Graphique de la Fonction de Distribution Cumulative Complémentaire

3.3.13 Fenêtre de Mesure Statistique

Sélectionner l'icône  pour tabuler une liste de mesures statistiques. Voir exemple dans la photo 3.20

Parameter	CH1
10%	- . - - - dB
1%	- . - - - dB
0.1%	- . - - - dB
0.01%	- . - - - dB
0.001%	- . - - - dB
0.0001%	- . - - - dB
Pct at 0dB	- . - - - %
Cursor Pct	0.0 %
Cursor Pwr	0.000 dB
Average	-Low- dBm
Max	-Low- dBm
Min	-Low- dBm
Peak/Avg	0.000 dB
Dynamic Rng	- . - - - dB

Stat Capturing: Off Gating: Markers
Total Time: 00:00:00 Points: 0.0 MSA

Photo 3.20 Fenêtre de Mesures Statistique

Fonctionnement

Ce chapitre présente les procédures pour l'application des capteurs RFP utilisant le logiciel **Power Analyzer**. Toutes les fenêtres d'affichage contrôlant le capteur sont illustrées et accompagnées d'instructions pour l'utilisation de chaque fenêtre.

4.1 Logiciel Power Analyzer

Le **Power Analyzer** est un logiciel sous Windows qui fournit des mesures de puissance RF immédiates depuis les capteurs RFP sans besoin de programmation sur votre ordinateur. Les paramètres de mesure du capteur de puissance peuvent être affichés sur votre ordinateur ou intégrés à un système de test utilisant une Interface de Programmation des Applications (API).

Note:

Ce chapitre du manuel considère que le logiciel **Power Analyzer** a été installé sur l'ordinateur en suivant les instructions du chapitre « Démarrage » de ce manuel.

4.1.1 Initialisation du Logiciel

Utiliser une souris ou un autre dispositif de pointage pour cliquer sur l'onglet View (vue) en haut de la fenêtre.

Cliquer sur **Load Defaults** (Charger les valeurs par défaut) lancera le thème de fenêtre par défaut « Visual Studio 2012 Dark » et réinitialisera tous les paramètres de mesure aux valeurs par défaut pour revenir à l'état initial connu.

Cliquer sur la flèche descendante adjacente aux thèmes pour voir les thèmes disponibles dans le menu déroulant. Les thèmes établissent l'aspect de la fenêtre en définissant les couleurs, les polices et les arrière-plans.

Ce chapitre est illustré avec le thème par défaut.

Cliquer sur n'importe quel thème proposé pour avoir un aperçu. Sélectionner le thème souhaité.

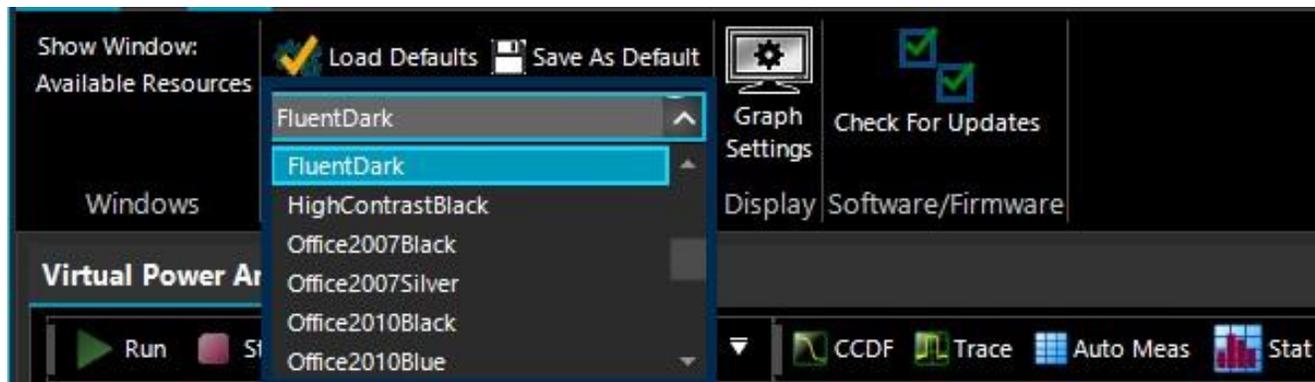


Photo 4.1 Choisir un thème

4.1.2 Connecter le Capteur de la Série RFP

Connecter le Capteur RFP à l'un des ports USB de l'ordinateur en utilisant le câble USB inclus. Connecter le capteur de puissance à une source RF en utilisant le port de connexion standard de Type N sur le capteur.

Note:

- Ne pas tourner le corps du capteur lors de la connexion du capteur à une unité sous test (UUT). Pour éviter tout dommage interne du capteur, connecter et déconnecter le capteur en utilisant l'écrou en métal du connecteur N uniquement en le serrant à la main.



- Assurez-vous de ne pas exercer de force excessive sur le capteur une fois connecté.
- Ne pas dépasser le niveau de puissance RF indiqué à l'entrée RF du capteur.

Une fois le capteur de puissance connecté, une fenêtre de dialogue apparaîtra dans le logiciel **Power Analyzer** comme sur la photo 4.2 avec une liste des noms des dispositifs connectés et les informations du matériel.



Photo 4.2 Fenêtre des Ressources Disponibles

8 capteurs peuvent être connectés au logiciel. Cliquer sur la case **“Select”** (sélectionner) de l'un des capteurs puis sur le bouton **« New Virtual Pwr Analyzer »** en haut, une nouvelle fenêtre d'**analyseur de puissance virtuel** s'ouvrira. Si un signal RF est déjà connecté au capteur de puissance, le signal mesuré devrait s'afficher dans la fenêtre **Trace View** (vue du tracé) qui apparaît en même temps que la fenêtre d'outil **Channel Control** (contrôle des voies) comme sur la photo 4.3.



Photo 4.3 Vue du Tracé

4.1.3 Affichage Trace View (vue du tracé)

La fenêtre Trace View (vue du tracé) dans la photo 4.3 affiche un tracé de la puissance en fonction du temps. Les données dans le coin supérieur gauche indiquent le numéro de la voie du tracé, le facteur d'échelle vertical et le centre vertical. Dans la photo 4.3 la voie 1 est affichée avec une échelle verticale de 10 dB/div(ision) et un centre vertical de -3.5 dBm.

L'échelle horizontale du tracé dans la fenêtre Trace View (vue du tracé) est indiquée en bas de la grille. Au centre de l'axe horizontal se trouve le facteur d'échelle horizontal. Les chiffres au début et à la fin de l'axe horizontal indique le début et la fin de la période de temps du tracé par rapport au déclenchement.

Les 2 lignes bleues verticales appelées 1 et 2 sont des marqueurs utilisés pour mesurer le signal affiché. Ces lignes seront expliquées plus tard dans le manuel.

Boite d'outil de Trace View (vue du tracé)

La barre en bas de la fenêtre Trace View (vue du tracé) fournit plusieurs outils utiles pour l'optimisation de l'affichage du tracé et pour les archiver :

- Le menu **Export** est utilisé pour exporter une fenêtre de tracé en format PDF ou CSV. Ces fichiers de tracés exportés peuvent être utilisés dans un rapport ou un document.
- Les boutons **Undo** (annuler) et **Redo** (rétablir) fonctionne conjointement avec la fonction d'expansion (zoom) de l'affichage pour enlever (Undo) ou restaurer (Redo) les changements d'échelles de l'affichage.
- **Auto Set** (réglage auto) fourni une mise en place automatique de l'échelle de l'affichage du tracé optimisant la vue du tracé dans la fenêtre Trace View (vue du tracé).
- Le menu **Cursor Mode** (mode curseur) est utilisée pour sélectionner le mode zoom.
 - **Horiz**(ontal) & **Vert**(ical) permet de contrôler le zoom par glissé/relâché sur le graphique pour les agrandissements horizontaux et verticaux.
 - **Horizontal** limite les commandes du zoom pour n'affecter que les limites de l'échelle horizontale.
 - **Pan**(oramique) permet à l'utilisateur de cliquer sur le tracé et glisser à la fois verticalement et horizontalement.
 - **None** désactive à la fois le zoom et le panoramique.
- Le menu déroulant sert à personnaliser la boite d'outil de **Trace View** (vue du tracé).
 - Les boutons **Add** ou **Remove** (ajout ou annulation) paramètrent les outils à afficher dans la boite d'outils.
 - **Customize** (personnaliser) paramètre l'ordre d'affichage des outils dans la boite d'outil.

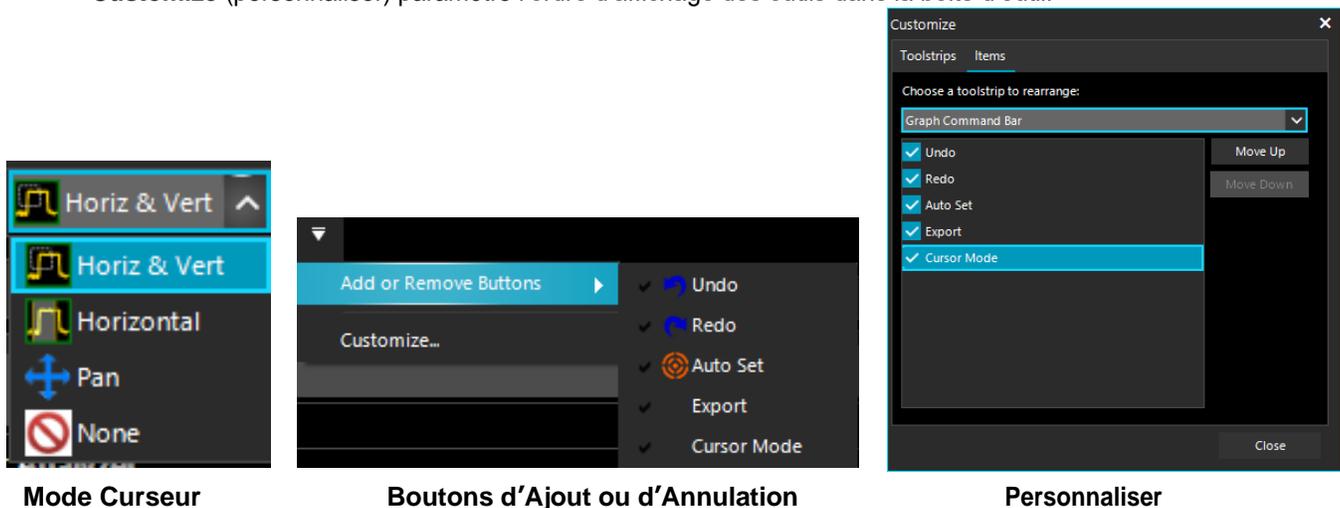


Photo 4.4 Menu Déroulant de la boite d'Outil de Trace View (vue du tracé)

Zoom et Panoramique du Tracé

L'application a une fonction zoom du tracé qui permet à l'utilisateur de dessiner une boîte rectangulaire en glissant le curseur (comme celle montré dans la photo 4.5) autour du tracé pour agrandir une zone spécifique de la forme d'onde affichée.

La zone rectangulaire surlignée indique la zone minimale qui sera montrée après agrandissement. La zone agrandie est soumise aux paramètres de la base temporelle prédéfinie et aux limites du Vernier de déclenchement.

Noter que dans la photo 4.5 l'échelle horizontale zoomée change le réglage de la base temporelle disponible au plus proche de 10 $\mu\text{s}/\text{div}$ à 50 ns/div. L'échelle verticale est également changée.

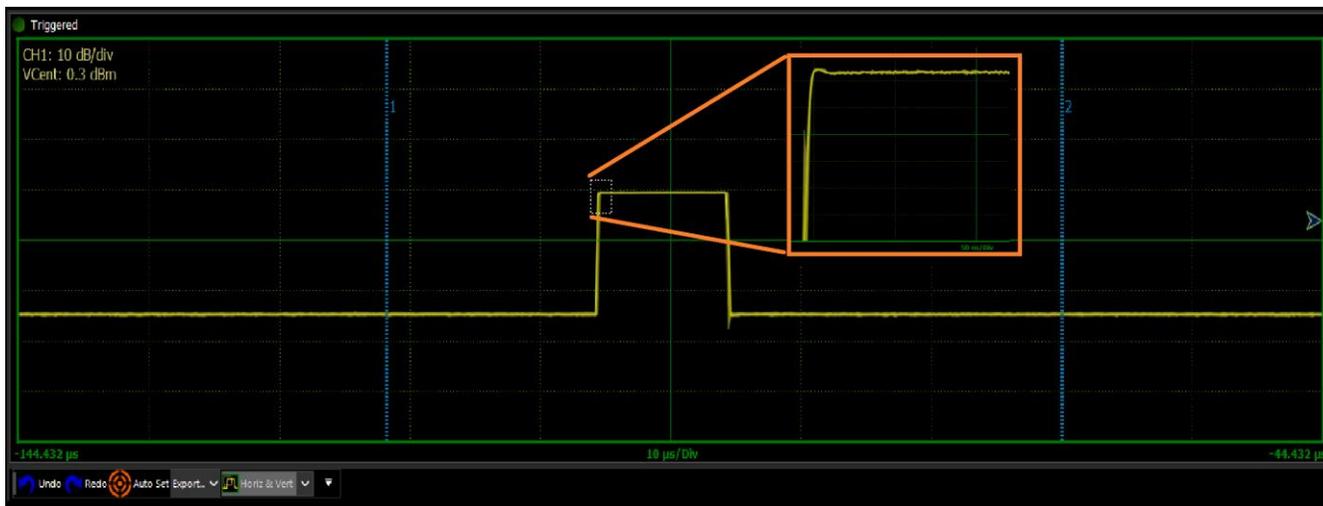


Photo 4.5 Expansion horizontale et verticale de l'affichage

Note:

L'expansion horizontale ou horizontale et verticale de l'affichage (zoom) est effectuée en cliquant sur la vue du tracé et en glissant la souris en diagonale tout en maintenant le bouton de la souris appuyé. Un rectangle tracera les contours de la zone à agrandir. Le rectangle disparaîtra au moment de relâcher le bouton de la souris.

4.1.4 Formater l'affichage de Trace View (vue du tracé)

Pour ouvrir la fenêtre **Display Settings** (paramètres d'affichage), faire un clic gauche sur l'icône **Graph Settings** (paramètres des graphiques) situé dans l'onglet **View** (vue).

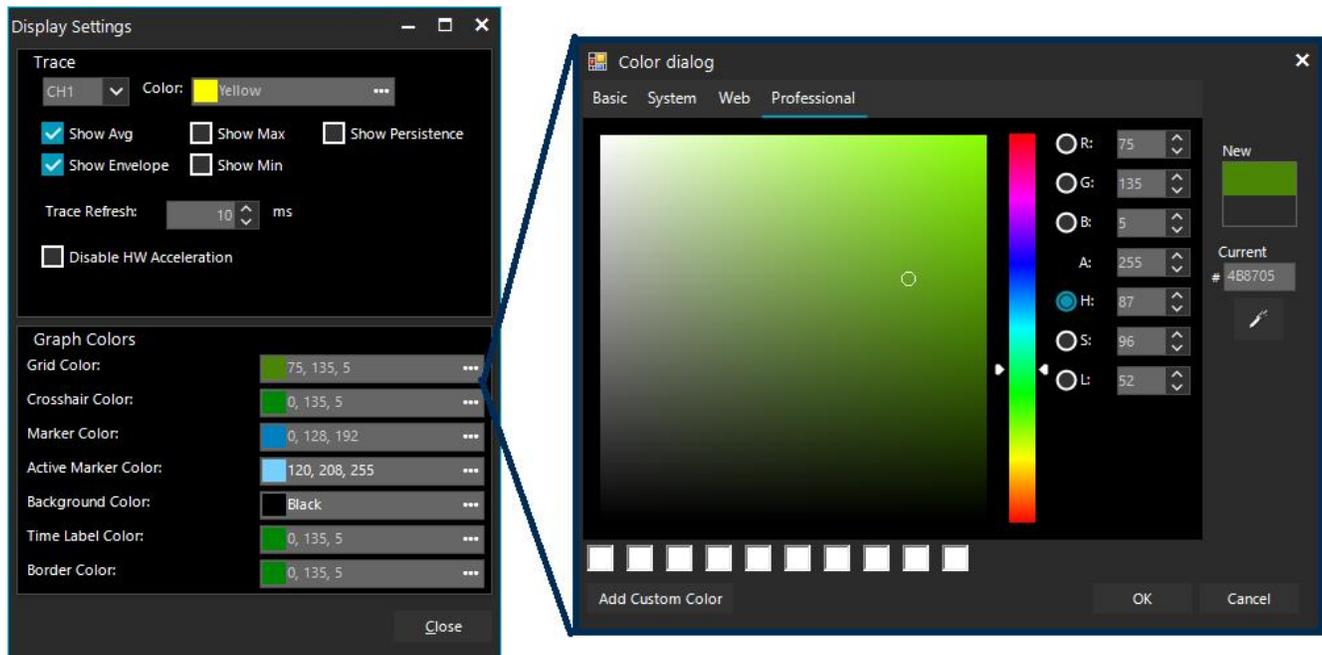


Photo 4.6 Paramètres d’Affichage

La fenêtre **Display Settings** (paramètres d'affichage) est utilisée pour configurer la vue graphique. Les éléments à afficher peuvent être choisis et leurs couleurs sélectionnées avec les couleurs de fonds.

La partie supérieure de Display Settings appelée **Trace** (tracé) contrôle la configuration du tracé sélectionné. Il peut y avoir jusqu'à 8 tracés. La configuration de chaque tracé inclut la couleur, le choix entre 5 attributs de visualisation et le temps de réactualisation du tracé. Les attributs du tracé incluent la vue graphique des valeurs de moyenne, d'enveloppe, de maximum, de minimum et de persistance (historique des tracés). Les valeurs par défaut sont **Show Avg** (voir moyenne) et **Show Envelope** (voir enveloppe). Chacun des éléments sélectionnés est superposé au tracé.

Note:

Le capteur acquiert les 3 tracés (moyenne, min et max) lorsque cela est nécessaire. Ils sont utilisés pour plusieurs mesures tels que l'intervalle crête-moyenne ou autres.

Les intervalles entre marqueur, Min et Max (les points de tracé maximum le plus élevé et de tracé minimum le plus bas) ainsi que MinF et MaxF (min et max filtré) sont les points les plus hauts et les plus bas du tracé de moyenne.

Les mesures antérieures sont utiles pour observer une modulation tandis que les plus récentes sont plus utiles pour observer les crêtes et les creux systématiques (par exemple, les sonneries) d'une forme d'onde répétitive avec réduction de bruit.

Une case peut être cochée pour désactiver les accélérations HW si l'ordinateur n'a pas de carte graphique ou de moniteur ou dans le cas d'une utilisation à distance avec un bureau virtuel. Noter que ce changement ne s'appliquera pas avant qu'une nouvelle fenêtre de tracé ne soit ouverte.

La partie basse de la fenêtre **Display Settings** (paramètres des affichages) permet les commandes du choix des couleurs de la grille du tracé, les rebords et le fond. Les marqueurs, les noms des axes et la couleur du pointeur en croix sont aussi inclus. Le choix des couleurs se fait en cliquant sur le symbole en ellipse à côté de chaque élément. La palette des couleurs s'ouvrira pour paramétrer la couleur souhaitée pour l'élément sélectionné.

4.1.5 Barre d'outils Principale

Le logiciel **Power Analyzer** affiche toujours la barre d'outils principale en haut de la fenêtre de programme principale. Elle contient des raccourcis pour les fonctions et prises de mesure communément utilisées.

La barre d'outils principale est personnalisable comme expliqué ci-dessous. La photo 4.7 montre la barre d'outils principale :



Photo 4.7 Barre d'outils Principale

La barre d'outils principale est composée de 3 parties appelées Toolstrips (bande d'outils). Le groupe de raccourcis à gauche, incluant **CCDF**, **Trace**, **Auto Meas** (mesure auto), et **Stat Meas** (mesure statistique) compose la bande d'outils des fenêtres de mesure et entraîneront l'affichage de fenêtres de configuration et de contrôle. Le dernier groupe incluant **Run** (exécuter), **Stop**, **Single** (unique), **Clear** (effacer) et **Init** (initialiser) compose la bande d'outils de contrôle de mesure et affecteront l'état d'acquisition.

Chacune des bandes d'outils peut être séparée de la barre d'outils principale et repositionnée en cliquant sur le symbole en ellipse tout à gauche de chacun de ces groupes puis en glissant la bande d'outil.

La barre de menu déroulant à droite de chaque section permet à l'utilisateur d'éditer la barre d'outils en ajoutant ou enlevant des éléments sous l'onglet **Items** (élément). L'onglet **Toolstrips** (bande d'outils) permet à l'utilisateur de voir ou de masquer les bandes d'outils.

Bande d'outils de contrôle d'acquisition



Photo 4.8 Bande d'outils de contrôle d'acquisition

Les boutons sur cette bande d'outils contrôlent l'état de l'acquisition :

- **Run** (exécuter) – Démarre l'acquisition de mesure en exécution continu jusqu'à l'arrêt.
- **Stop** (stop) – Arrête l'acquisition de mesure.
- **Single** (unique) – Démarre une seule acquisition de mesure puis s'arrête.
- **Clear** (effacer) – Efface les données de tracés acquises. Utile pour effacer une seule acquisition ou la moyenne des acquisitions.
- **Init** (initialiser) – Initialise ou redémarre tous les paramètres du puissance-mètre virtuel actif aux valeurs par défaut.

Bande d'Outils de Contrôle des Mesures



Photo 4.9 Bande d'Outils de Contrôle des Mesures

Les boutons de cette bande d'outils créent les affichages **Trace View** (vue du tracé) et **CCDF Graph** (graphique CCDF) ainsi que les affichages des tableaux de mesures automatiques de puissance et des mesures statistiques :

- **CCDF** – Ce bouton affiche la Fonction de Distribution Cumulative Complémentaire (CCDF). Si l'affichage CCDF est déjà ouvert mais caché par l'affichage Trace View (vue du tracé), ce bouton affichera le tracé CCDF au premier plan.
- **Trace** (Tracé) – Ce bouton active le tracé de Trace View (vue du tracé) qui affiche la puissance en fonction du temps.
- **Auto Meas** (Mesure Auto) – Ce bouton ouvre une fenêtre de mesure automatique affichant les tableaux de mesures automatiques des impulsions et des marqueurs.
- **Stat Meas** (Mesure Stat) – Ce bouton ouvre une fenêtre de mesures statistiques affichant les mesures associées au graphique CCDF.

Bande d'outils de contrôle des fenêtres



Photo 4.10 Bande d'outils de contrôle des fenêtres

Les boutons de cette bande d'outils contrôlent la configuration des fenêtres pour les fonctions d'acquisitions et de mesures.

- **Time/Trig** (temps/déclencheur) – Ce bouton affiche les fenêtres de contrôle de la base temporelle et de déclenchement.
- **Channel** (voie) – Ce bouton renvoie à la fenêtre de contrôle des voies permettant de régler la gamme verticale et offset ainsi que les capteurs associés aux réglages.
- **Mark** (marqueur) – Ce bouton affiche la fenêtre de contrôle des marqueurs. Cette fenêtre contrôle les marqueurs et la ligne de référence.
- **Pulse Def** (Def Impulsion) – Ce bouton affiche la fenêtre de définition de l'Impulsion contrôlant les seuils de mesure d'impulsion, les unités et les fenêtres (de début et de fin).
- **Stat Cntl** (Contrôle stat) – Ce bouton affiche la fenêtre de contrôle du Mode Stat(istique) avec le réglage de l'échelle et l'échantillonnage pour l'affichage de la CCDF.

Bande d'outils de la Mémoire des Voies

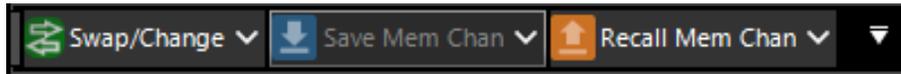


Photo 4.11 Bande d'outils de la Mémoire des Voies

La bande d'outils de **Memory Channel** (la mémoire des voies) est composé des fonctions **Swap/Change** (permuter/changer), **Save Mem** (sauvegarder la mémoire) et **Upload Mem Chan** (charger une mémoire de voie). Elle contrôle la source de connexion du capteur ainsi que la sauvegarde et le rappel de la mémoire des tracés. Memory Channel (mémoire des voies) est un tracé de référence apparaissant sur la vue du tracé lorsque **Mem+** est désactivé.

- **Swap/Change** (permuter/changer) - Ce bouton permet de changer de capteurs pour une opération définie si plusieurs capteurs sont connectés
- **Save Mem Chan** (sauvegarder la mémoire des voies) – Ce bouton sauvegarde la mémoire de la voie en cours dans un fichier sélectionné par l'utilisateur sur l'ordinateur.
- **Upload Mem Chan** (charger une mémoire de voie) – Ce bouton intègre une mémoire de voie déjà sauvegardée au tracé de la mémoire de voie sur Trace View (vue du tracé)

4.1.6 Fenêtre de Contrôle du temps/déclenchement

En appuyant sur l'icône **Time/Trig** (temps/déclenchement), la bande d'outils de contrôle des fenêtres affichera la fenêtre de contrôle de la base temporelle/Déclenchement comme sur la photo 4.12

Cette fenêtre est composée de 4 parties : **Timebase** (base temporelle) ; **Trigger Position** (position du déclencheur) ; **Trigger Control** (contrôle du déclenchement) et **Trigger Skew Adj** (ajustement de l'inclinaison de déclenchement). Chacune de ces parties peut être ouverte ou réduite en cliquant sur les flèches haut/bas à gauche des titres.

Contrôle du Temps et de la Position du Déclencheur

Configurer l'échelle du temps et la position du déclencheur affecte l'échelle horizontale et la position de la forme d'onde mesurée.

Time Base contrôle la base temporelle ou l'échelle horizontale de la mesure et est indiqué sur l'axe horizontal du tracé. Le menu déroulant de la base temporelle permet de définir une gamme précise de base temporelle entre 5 ns/div et 50 ms/div (selon la série de capteur) dans une progression 1-2-5.

Trig Delay (prédéclenchement) peut être ajusté manuellement en entrant la valeur numérique dans le champ ou en utilisant les boutons flèches haut et bas.

Le délai du déclenchement est réglé en seconde par rapport au déclencheur. Des valeurs positives signifient que l'affichage du tracé montre un intervalle de temps postérieur à l'évènement de déclenchement. Cela situe le déclenchement à la gauche du point de déclenchement sur l'écran et sert à visualiser les évènements pendant une impulsion ou un délai précis après le déclenchement du front montant. Un délai de déclenchement négatif signifie que l'affichage du tracé montre un intervalle de temps antérieur à l'évènement de déclenchement et sert à visualiser les évènements précédant le front de déclenchement.

Appuyer sur le bouton "0" à droite du champ de saisie du délai de déclenchement remet le délai de déclenchement à zéro.

La gamme du temps de délai de déclenchement dépend des réglages de la base temporelle, voir tableau 4.1. Noter que la gamme dépendra aussi de la position du déclencheur

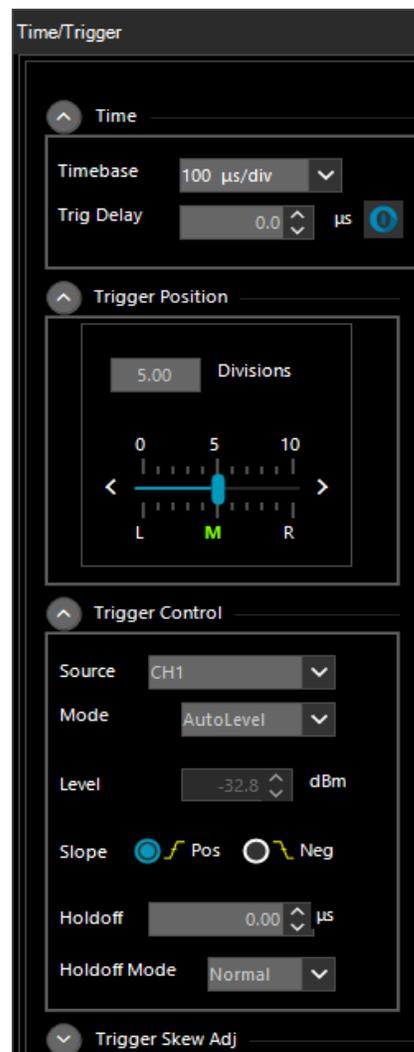


Photo 4.12 Fenêtre de Contrôle du temps/déclenchement

Réglage Base Temporelle	Gamme du délai de déclenchement
5 ns/div à 10 us/div	De -1.26 ms à 100 ms
20 us/div	De -1.26 ms à 200 ms
50 us/ div	De -5.04 ms à 200 ms
100 us/ div	De -6.3 ms à 500 ms
200 us/div	De -12.6 ms à 1
500 us/div	De -31.5 ms à 1 s
1 ms/div	De -63 ms à 1 s
De 2 ms/div à 10 ms/div	De -126 ms à 1 s
20 ms/div	De -252 ms à 1 s
50 ms/div	De -628 ms à 1 s

Tableau 4.1 Gamme du délai de déclenchement

Note:

Les gammes du délai de déclenchement du tableau 4.1 s'appliquent à un réglage de la position du déclencheur de 0 divisions (gauche). Si le délai de déclenchement et les réglages de la position entraînent un intervalle de saisie de pré-déclenchement de plus de 1.26 ms, le capteur réduira automatiquement le taux d'échantillonnage pour éviter de surcharger sa mémoire de pré-déclenchement.

Les contrôles de **Trigger Position** (position du déclencheur) servent à paramétrer la localisation du point de déclenchement sur le tracé de la forme d'onde mesurée. Elle peut être changée en entrant des valeurs numériques dans le champ Division entre -30 et +30 divisions, en le positionnant sur la barre de défilement horizontale ou en cliquant sur les boutons **L**, **M** ou **R** pour choisir entre les 3 positions par défaut : Gauche (zéro division), Milieu (5 divisions) ou Droite (10 divisions).

Contrôle Déclencheur

Paramétrer le réglage des déclencheurs permet d'affecter la source, le mode, le niveau, la pente et l'arrêt du déclenchement.

Source de Déclenchement

La source de déclenchement peut être n'importe quelle voie (CH1, CH2, etc.) ou un signal d'entrée de déclenchement Ext(erne). Le réglage du déclenchement Int(erne) permet à chaque capteur connecté d'effectuer un déclenchement indépendamment de sa propre entrée RF.

Le déclencheur externe est rattaché aux capteurs de puissance en Temps Réel de la série RFP par le connecteur Multi-I/O adjacent au port USB de l'appareil. Le connecteur est de type SMB. Le déclencheur externe nécessite un niveau de signal TTL, une largeur d'impulsion minimum de 10 ns et une fréquence maximale de 50 MHz.

Dans une configuration multivoies, les capteurs peuvent être déclenchés indépendamment, comme expliqué ci-dessus, ou dans une configuration maître/esclave. Dans une configuration maître/esclave, une voie (CH1, CH2, etc.) est désignée comme étant la source (maître) et les autres capteurs opéreront automatiquement en mode esclave. Voir la partie **Fonctionnement Multivoies** pour plus d'information.

Mode de Déclenchement

4 modes de déclenchement sont disponibles : Normal, Auto, Autolevel (niveau auto) et Freerun (exécution libre).

- **Normal** – L'appareil se déclenche lorsque l'amplitude de transition de la source de déclenchement passe au-dessus du niveau de déclenchement présélectionné lorsqu'une pente de déclenchement positive est sélectionnée ou si elle passe en dessous du niveau de déclenchement préétabli lorsque la pente de déclenchement négative est sélectionnée. Aucune action de déclenchement automatique n'a lieu.
- **Auto**- Le mode de déclenchement automatique agit à peu près de la même manière que le mode Normal mais il générera automatiquement un tracé si aucun front de déclenchement n'est détecté durant la période de temps. Si un front de signal déclenchable apparaît pendant une opération de déclenchement automatique, le système de déclenchement se synchronisera avec le signal. Pour les taux de déclenchement inférieur à environ 10 Hz, le délai de déclenchement automatique pourrait interférer avec la synchronisation. Dans ce cas, utiliser le mode Normal.
- **AutoLevel** (niveau auto) - Effectue les mêmes fonctions que le mode Auto et, en plus, paramètre automatiquement le niveau de déclenchement selon l'amplitude crête-à-crête du signal. Pour de nombreux signaux, il fournit un système de déclenchement automatique complet. Pour les signaux à faible taux et les modèles de niveaux complexes, cela peut ne pas produire l'affichage souhaité. Dans ce cas, utiliser le mode Normal.
- **Freerun** (exécution libre) - Le mode Freerun génère des balayages horizontaux désynchronisés sans prendre en compte les conditions de déclenchement. Ce mode sert à localiser visuellement les événements à faible rapport cyclique.

Niveau de déclenchement

Paramétrer le niveau de seuil pour le signal de déclenchement dans les modes de déclenchement Auto et Normal. Le niveau de déclenchement peut être saisi numériquement ou changé en utilisant les boutons flèches. La gamme du niveau de déclenchement a une valeur maximale de 20 dBm et une gamme minimum qui dépend du modèle du capteur (voir les caractéristiques pour votre modèle de capteur).

La gamme de déclenchement est automatiquement ajustée pour inclure le paramètre de l'Offset sélectionné dans la section **Cal & Correction** de la fenêtre de réglage des voies. Par exemple, si le niveau de déclenchement = 10 dBm et que l'Offset est changé de 0 à 20 dB, alors le niveau de déclenchement ajusté par l'offset sera affiché à 30 dBm pour l'utilisateur. De même, la gamme de niveau de déclenchement maximum sera étendue à 40 dBm. Le point de réglage et le réglage de la gamme du niveau de déclenchement seront tous deux élevés de 20 dB.

Pente de déclenchement

Paramétrer la pente ou polarité de déclenchement. Lorsqu'il est réglé sur Pos(itif), l'évènement de déclenchement se produira quand le front montant d'un signal croisera le seuil de niveau de déclenchement. Lorsque Neg(atif) est sélectionné, l'évènement de déclenchement se produira quand le front descendant d'une impulsion croisera le seuil. La pente de déclenchement peut être sélectionnée avec les boutons Pos et Neg de la fenêtre en dessous de **Slope** (pente).

Temps d'Arrêt

Le temps d'arrêt peut être saisi ou modifié numériquement avec une résolution de 0.01 μ s ou en utilisant les boutons flèches haut et bas par tranche de 1 μ s. L'effet du temps d'arrêt dépend du mode **Holdoff** (arrêt). Paramétrer le temps d'arrêt de déclenchement en microsecondes.

Mode Holdoff (arrêt)

2 modes d'arrêt de déclenchement sont disponibles : **Normal** et **Gap** (espacé).

Arrêt Normal

L'arrêt de déclenchement normal sert à désactiver le déclencheur pour une période de temps déterminée après chaque évènement de déclenchement. Le temps d'attente commence juste après chaque front de déclenchement valide et ne permettra aucun nouveau déclenchement avant la fin du temps d'attente. Lorsque ce temps est écoulé, le déclenchement s'active à nouveau et le prochain évènement de déclenchement valide provoquera un nouveau balayage. Cette caractéristique sert d'aide à la synchronisation entre les capteurs de puissance en Temps Réel de la série RFP et les salves des formes d'ondes telles que les trames TDMA ou GSM. Pour les signaux à salves périodiques, le temps d'arrêt de déclenchement doit être légèrement plus court que l'intervalle de répétition des salves ou des trames.

Arrêt Espacé

L'arrêt espacé ou de trame est très utile pour les signaux de communication par paquets où la salve des transmissions contient des modulations profondes pouvant brièvement descendre sous le seuil de déclenchement ou lorsque des salves ou des impulsions sont de longueur et d'espacement variables, rendant alors l'arrêt en mode normal inutile. Dans la plupart des cas, le temps « off » entre les salves ou trames de transmission sont bien plus long que les creux de modulation instantanés.

Dans le mode **Gap Holdoff**, le déclencheur n'est pas actif tant que la source de déclenchement est inactive (en dessous du seuil de déclenchement pour les pentes de déclenchement positives ou inversement pour les pentes négatives) pour une période de temps donnée. Si la polarité du déclencheur est positive et que le **Gap Holdoff** est réglé sur 1 μ s, alors le signal doit rester sous le niveau de déclenchement pour au moins 1 μ s avant que le déclencheur ne soit actif. Ensuite, le prochain front montant après un espace de 1 μ s ou plus déclenchera la mesure.

Trigger Skew Adj (ajustement inclinaison de déclenchement)

L'inclinaison de déclenchement aligne les fronts croisant le point de déclenchement pour chaque source de déclenchement. Cette opération est effectuée en interne par l'ajout de valeur de compensation sur le réglage du délai de déclenchement. A partir du moment où différentes sources de déclenchement (interne, externe et esclave), ont un délai différent, le système attribuera une valeur pour chacune.

L'inclinaison de déclenchement nécessite une impulsion RF rapide ($D_{montant} < 10$ ns) pour ajuster l'inclinaison "Int". L'auto-ajustement de « Ext » nécessite une impulsion RF rapide alignée avec une impulsion de déclenchement externe appliquée à l'entrée MIO du capteur. Ajuster la source « esclave » nécessite 2 capteurs connectés à une impulsion RF commune et rapide ($D_{montant} < 10$ ns) et interconnectés pour un déclenchement croisé via leurs entrées MIO. Il est possible d'enlever l'inclinaison d'un réglage à la fois jusqu'à ce que les trois sources soient calibrées.

Enlever l'inclinaison peut être fait automatiquement en cliquant sur l'icône double pente à gauche de "ns", voir photo 4.13. L'enlèvement automatique de l'inclinaison nécessite un signal répétitif à front rapide.

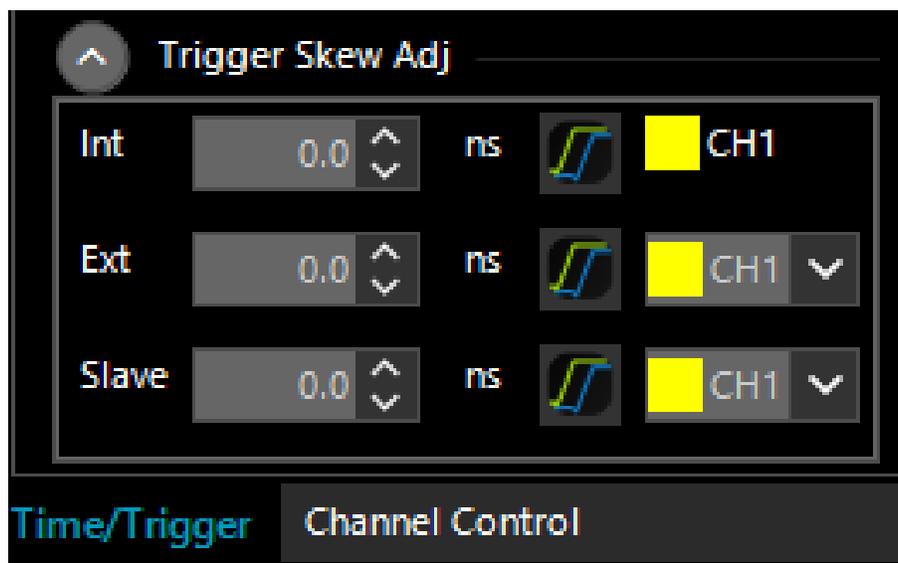


Photo 4.13 Ajustement Inclinaison de Déclenchement

4.1.7 Fenêtre Channel Control (contrôle des voies)

La fenêtre **Channel Control** (contrôle des voies) permet de changer tous les paramètres associés au contrôle des voies des capteurs. Le logiciel **Power Analyzer** a la capacité de supporter de multiples voies en les sélectionnant un à un depuis la liste déroulante. Le réglage des voies est défini par plusieurs paramètres listés ci-dessous :

Channel (voie)

Il est possible de sélectionner une voie individuelle ou toutes les voies de mesures (pour les opérations multivoies) en utilisant la liste déroulante. La voie appelé **MEM1** est la voie de mémoire qui est un tracé de référence pouvant être enregistré et réutilisé au besoin.

Le bouton  enregistre le tracé en cours dans la voie de mémoire. La voie de mémoire en cours peut être enregistrée sur le disque dur de l'ordinateur en utilisant le bouton **Save Mem Chan** (enregistrer la voie de mémoire) dans la bande d'outils Memory Channel (voie de mémoire). De même, un tracé de mémoire préalablement enregistré peut être réutilisé en utilisant le bouton **Upload Mem Chan** (charger une voie de mémoire).

Pour éteindre la voie de mémoire, sélectionner MEM1 ou MEM2 depuis le menu déroulant de la voie puis cliquer sur le bouton « On » à côté de « Enabled » (actif) dans le menu **Sensor** (capteur) (voir ci-après) pour sélectionner « off ».

Info

Le bloc Info indique les informations pertinentes du capteur sélectionné. Le numéro du modèle, le numéro de série et le firmware du capteur ainsi que la version FPGA de la voie sélectionnée sont affichés dans ce bloc.

Appuyer sur le bouton **Advanced** affichera une fenêtre contenant les informations du capteur contenant 3 tableaux : **Sensor Data** (donnée du capteur) ; **Cal factors** (facteur de calibration) et **Hardware Info** (information du matériel) :

Sensor Data (donnée du capteur) contient les informations sur l'identification et la calibration du capteur.

Cal Factors (facteur de calibration) contient les facteurs de calibration de la réponse en fréquence pour la calibration des bandes passantes à la fois haute et basse.

Hardware Info (informations du matériel) contient les informations sur l'état actuel du capteur y compris le détecteur de température et les lectures clés de la tension de la source de puissance.

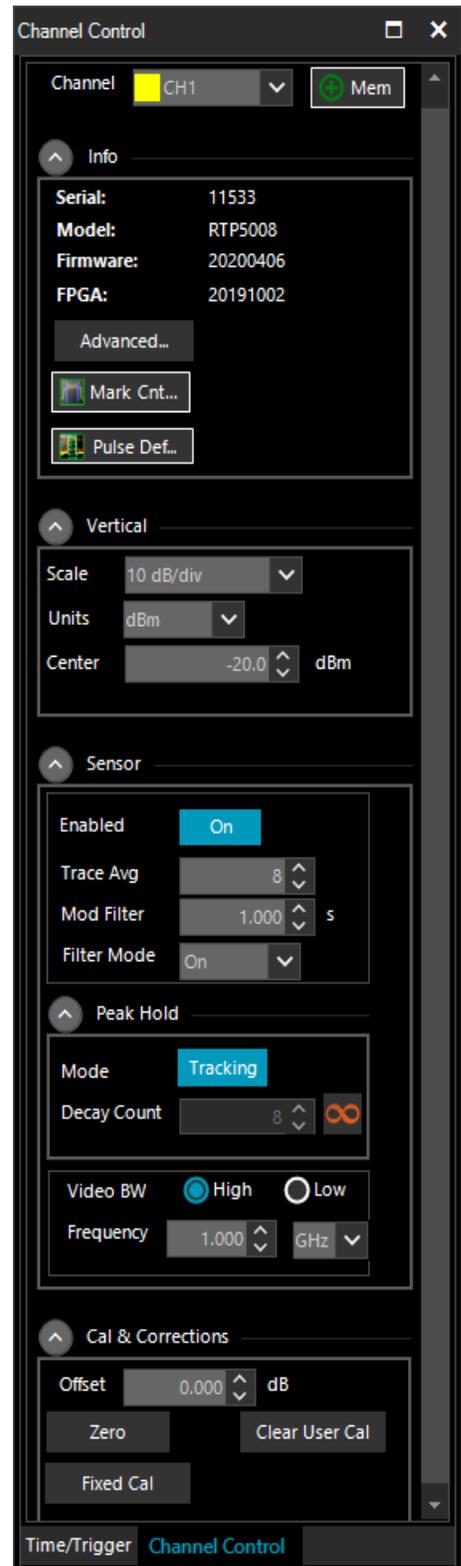


Photo 4.14 Fenêtre de Contrôle des voies

Vertical

La fenêtre **Vertical** contient les réglages affectant les paramètres verticaux pour le capteur de puissance sélectionné.

Scale (échelle) - L'échelle verticale définit la mise à l'échelle de l'axe de niveau de Trace View (vue du tracé) en fonction de la sélection des unités comme indiqué dans le tableau 4.2.

Unités	Échelle
dBm	0.1, 0.2, 0.5 1, 2, 5, 10, 20, 50 dB/div
Watts	De 1 pW à 500 MW/div dans une progression 1-2-5
Volts	De 1 μ V à 100 kV/ div dans une progression 1-2-5

Tableau 4.2 Gamme d'échelle Verticale

Units (unités) - La présentation du tracé peut être en unités dBm, Watts ou Volts. La sélection de l'unité détermine la gamme des valeurs de l'échelle. Noter que le réglage des unités peut aussi affecter les valeurs textes mesure dans les fenêtres de mesure.

Center (centre) - Paramétrer le niveau de puissance et de tension de la ligne centrale horizontale du graphique pour la voie sélectionnée. La position centrale peut être saisie numériquement ou ajustée en utilisant les boutons flèches haut et bas.

Sensor (capteur)

La fenêtre des capteurs contrôle les paramètres de mesure pour le capteur de puissance sélectionné.

Enabled (actif) - Un capteur individuel ou tous les capteurs sélectionnés peuvent être activés ou désactivés en utilisant le bouton On/Off de l'action alternative. Cette fonctionnalité permet aussi d'activer ou désactiver les voies de mémoires.

Trace Avg (moyenne de tracé) – La moyenne du tracé peut être utilisée pour réduire le bruit d'affichage à la fois sur le tracé et sur les mesures automatiques d'impulsion et de marqueurs. La moyenne du tracé est un processus continu dans lequel les points de mesure de chaque balayage sont pondérés (multipliés) par un facteur approprié puis intégrés dans les points de données de tracé existants. De cette manière, les données les plus récentes auront toujours le plus d'effet sur le tracé de la forme d'onde et les mesures plus anciennes seront réduites à un taux déterminé par les paramètres de la moyenne et le taux de déclenchement. Cette technique de calcul de la moyenne est souvent appelée moyenne « exponentielle » car ce calcul nécessite un filtre exponentiel de Réponse Impulsionnelle Infinie (IIR) de premier ordre avec une temporalité constante de « n » où n est le paramètre Moyenne (nombre de moyennes).

La moyenne du capteur peut être réglée en sélectionnant un nombre de moyennes à partir de 1 (pas de moyenne) jusqu'à 16384 en étapes binaire en utilisant les boutons flèches haut et bas dans le champ **Trace Avg** (moyenne des tracés).

Note:

Pour le paramétrage de la base temporelle à 200 ns/div et plus, le capteur acquiert des échantillons en utilisant une technique appelé Temps Équivalent ou Échantillonnage Aléatoire Entrelacé (RIS). Dans ce mode, tous les pixels du tracé ne seront pas mis à jours à chaque balayage et le nombre total de balayage nécessaire pour la moyenne sera augmenté par le rapport d'entrelacement des échantillons de la base temporelle définie. Le tracé de la moyenne est toujours la moyenne de tous les échantillons pour chaque pixel et les valeurs min/max sont les puissances les plus basses et les plus hautes de ce même groupe d'échantillons pour chaque pixel.

Mod Filter (filtre de modulation) paramètre le temps d'intégration du filtre de modulation. Il est utilisé dans les mesures en mode modulé et n'affecte pas les mesures en mode pulsé (déclenché) affichées dans la vue du tracé. Le filtre de modulation est un filtre à « fenêtre glissante » qui fait la moyenne des échantillons prélevés dans une fenêtre de temps dont la durée est définie par ce champ. Tous les échantillons de cette fenêtre de temps sont pondérés de manière égale.

Filter Mode (mode filtre) contrôle le filtre de modulation. Le filtre peut être réglé sur On (réglage manuel du temps du filtrage), None (aucun) (le temps d'intégration est réglé sur une valeur minimale de 1 ms) ou Auto (le temps d'intégration est automatiquement sélectionné en fonction du niveau d'entrée)

Les paramètres **Peak Hold** (valeur de crête) contrôlent le mode de fonctionnement des fonctions de valeur de crête de la voie sélectionnées. La valeur de crête affecte l'enveloppe du tracé (si affiché) ainsi que le marqueur de crête ou de gamme dynamique et les mesures pulsés.

En mode **Tracking** (suivi), les tracés maximal et minimal "décroissent" vers la moyenne avec une constante de temps qui est la même que le réglage de la moyenne. Si le calcul de moyenne est réglé sur rapide (la moyenne du tracé est réglée sur une valeur faible), alors les minimal et maximal décroissent rapidement (ne sont pas maintenus longtemps) alors qu'un calcul de moyenne long (la moyenne du tracé est réglée sur une valeur élevée) produit un tracé plus « plat » et les crêtes des tracés maximal et minimal décroissent lentement jusqu'au niveau de puissance moyen.

En mode **Manual** (manuel), la constante de temps de la moyenne et de la crête sont indépendants (ne se suivent pas). Cependant, les crêtes sont maintenues pendant un temps proportionnel au réglage du **Decay Count** (temps de décroissement). Celui-ci peut être réglé à partir de 1 jusqu'à 16384 et augmente par étapes binaires.

Le mode manuel peut être utile pour définir une moyenne courte afin de voir les fluctuations à court terme du signal d'un tracé à l'autre, tout en souhaitant que les crêtes soient maintenues pendant une longue période afin d'avoir une meilleure idée de la pression exercée sur votre système à plus long terme.

Le bouton **Infinite Hold** (valeur infini) paramètre le temps de décroissement sur infini. Les crêtes et creux du signal sont maintenus indéfiniment et ne décroît jamais. Il est utile pour une surveillance à long-terme pour les bugs, les crêtes, les courbes de sorties ou événements de signaux intermittents.

Note:

Les effets de la valeur de crête, c'est à dire le décroissement min/max, sont visibles lorsque l'affichage de « l'enveloppe » ou du « min/max » est actif dans les options de vue (voir partie [3.3.11](#) et la photo associée [3.18](#)). Les valeurs des marqueurs min/max sont toujours affectées.

Video BW (bande passante vidéo) paramètre la bande passante vidéo du capteur sélectionné. High (élevé) est approprié pour la plupart des mesures et la bande passante en cours dépend du modèle de capteur. Une bande passante faible offre une réduction de bruit additionnelle pour les CW ou les signaux avec une très faible bande passante de modulation. Si une bande passante faible est utilisée sur des signaux à modulation rapide, il pourrait y avoir des erreurs de mesures si le capteur ne peut pas suivre l'enveloppe du signal à variation rapide.

Frequency (fréquence) doit être paramétré sur la fréquence du signal RF appliqué au capteur pour la mesure en cours. Le facteur de calibration de fréquence approprié par rapport au tableau de calibration du capteur sera interpolé et appliqué automatiquement. L'application de ce facteur de calibration compense les effets de variation de la planéité de la réponse en fréquence du capteur.

Le capteur de puissance n'a aucun moyen de déterminer la fréquence porteuse du signal en cours. L'utilisateur doit donc toujours saisir la fréquence.

Cal & Corrections

La fenêtre des Calibrations et des Corrections paramètre les grosses et petites corrections des mesures.

Offset - Paramétrer l'Offset en dB pour le capteur sélectionné. Cette option est utilisée pour compenser les coupleurs externes, les atténuateurs ou les amplificateurs présents sur le signal RF en amont du capteur de puissance.

Zero - Effectuer un réglage du zéro de l'offset. Le capteur n'a pas besoin d'être connecté à un calibre pour se remettre à zéro. Cette action efface tous les effets des petits décalages (offset) de puissance résiduelle et doit être effectuée avant une mesure de faible niveau. Noter qu'aucun signal RF ne doit être appliqué à l'entrée du capteur avant la remise à zéro.

Fixed Cal (calibration) - Effectuer une calibration de 0 dBm sur la fréquence en cours. Un signal source calibré à 0 dBm (1.00 mW) est nécessaire sur la mesure de fréquence en cours.

4.1.8 Automatic Measurements (mesures automatiques)

Appuyez sur l'icône **AutoMeas** dans la bande d'outils de **Measurement Control** (contrôle des mesures) affichera la fenêtre des mesures automatiques à gauche de la vue du tracé comme dans la photo 4.15. Cette fenêtre contient 2 sous-fenêtres associées : **Pulse measurement** (mesure d'impulsion) et **Marqueur Measurement** (mesure des marqueurs). La fenêtre **Pulse Measurement** (mesure d'impulsion) affiche les 16 champs par défaut des paramètres d'impulsion. Les champs de mesure des paramètres d'impulsion sont calculés d'après la méthode expliquée dans la norme **IEEE std 181™-2011** et détaillés dans la partie 6 sur les termes d'impulsion et définitions.

La fenêtre **Marker Measurement** (mesure des marqueurs) affiche 21 mesures.

Note:

Tous les champs de paramètres sont personnalisables, ils peuvent être édités ou supprimés de la liste en sélectionnant le champ du paramètre puis en faisant un clic droit sur la souris. Le tableau entier peut être copié et collé dans une feuille de calcul pour la création d'un fichier de rapport personnalisé avec des captures d'écran, il suffit de sélectionner le bouton Export fourni avec le logiciel.

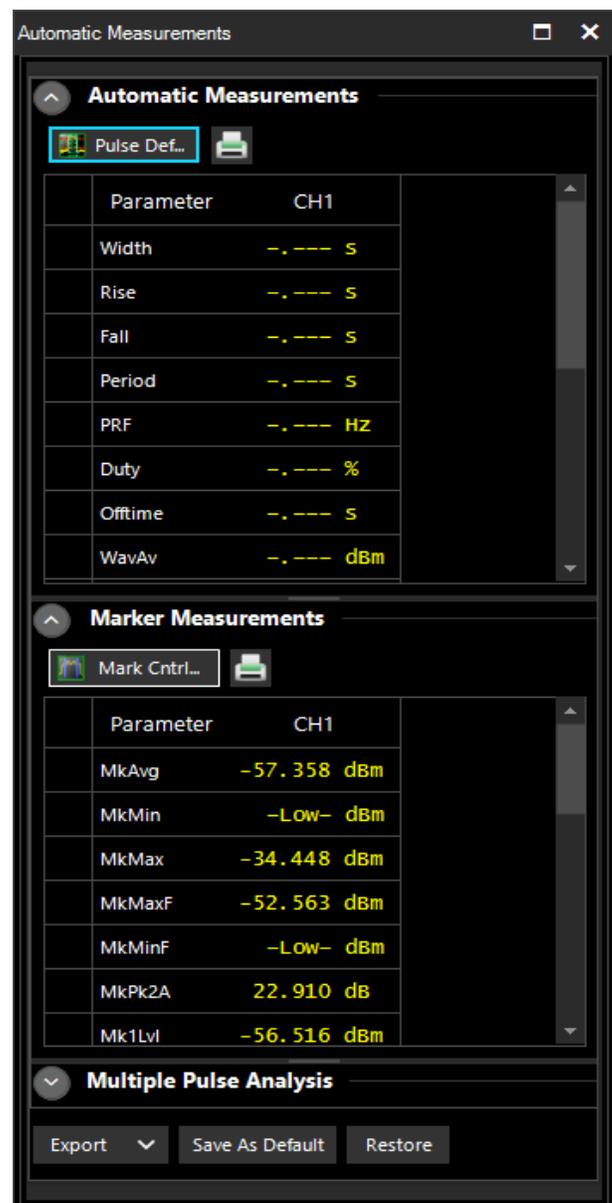


Photo 4.15 Fenêtre de Mesures Automatiques

Chaque paramètre individuel ou groupe de paramètre sur une mesure d'impulsion ou de marqueur peut être mis en évidence en faisant un clic gauche sur la souris et, en utilisant les boutons flèches haut et bas, un groupe de paramètres peut être sélectionné. Les cellules sélectionnées peuvent être copiées en faisant un clic droit sur le(s) paramètre(s) puis en cliquant sur copier. Les cellules copiées peuvent être collées dans une feuille de calcul ou un document.

Cliquer sur l'icône Imprimer à côté d'un tableau ouvrira une fenêtre d'aperçu avant impression permettant à l'utilisateur d'imprimer le tableau.

Cliquer sur le bouton **Export** ouvrira un aperçu montrant le tableau en entier. Le contenu de l'aperçu peut être sauvegardé ou imprimé en fichier PDF ou CSV, selon le besoin.

4.1.9 Fenêtre Pulse Definitions (définitions d'impulsion)

Appuyer sur le bouton **Pulse Def** dans la barre de titre Pulse Measurement (mesure d'impulsion) ou sur le bouton **Pulse Meas** dans la bande d'outils Measurement Control (contrôle des mesures) ouvrira la fenêtre Pulse Definitions (définitions d'impulsion) montrée dans la photo 4.16. Cette fenêtre contient les paramètres de seuils d'impulsion, des unités de mesure d'impulsion et de la largeur d'impulsion (de début et de fin) pour le capteur sélectionné.

Pulse Thresholds (seuils d'impulsion)

Le réglage de la définition d'impulsion permet de définir les valeurs distales, mésiales et proximales pour les seuils d'impulsions et les unités de mesure d'impulsion.

Distal - Paramétrer le pourcentage d'amplitude d'une impulsion qui définit la fin d'un front montant ou le début d'une transition de front descendant. En général, cela correspond à 90 % de la tension ou 81 % de la puissance par rapport au niveau maximal de l'impulsion. Ce réglage est utilisé lors des calculs automatiques du temps de montée et de descente des impulsions.

Mésial – Paramétrer le pourcentage d'amplitude de l'impulsion définissant le point médian d'une transition de front montant ou descendant. En général, cela correspond à 50 % de la tension ou 25 % de la puissance par rapport au niveau maximal de l'impulsion. Ce réglage est utilisé lors des calculs automatiques de largeur d'impulsion et de rapport cyclique.

Proximal – Paramétrer le pourcentage d'amplitude de l'impulsion définissant une transition de front montant ou descendant. En général, cela correspond à 10 % de la tension ou 1 % de la puissance par rapport au niveau maximal de l'impulsion. Ce réglage est utilisé lors des calculs automatiques du temps de montée ou de descente de l'impulsion.

Pulse Units (unités d'impulsion) – Définir si les seuils distaux, mésiaux et proximaux sont calculés en pourcentages de tension ou de puissance des amplitudes. Si Volt est sélectionné, les seuils de transition de l'impulsion seront calculés en pourcentage de tension. Si Watts est sélectionné, ils seront calculés en pourcentage de puissance.

De nombreuses mesures d'impulsions font appel à une tension de 10 à 90 % (ce qui équivaut à une puissance de 1 à 81 %) pour les mesures du temps de montée et de descente, et mesurent les largeurs d'impulsion à partir de la moitié de la puissance (-3 dB, 50 % de puissance ou 71 % de tension). Le réglage des unités d'impulsion est indépendant de l'affichage des voies.

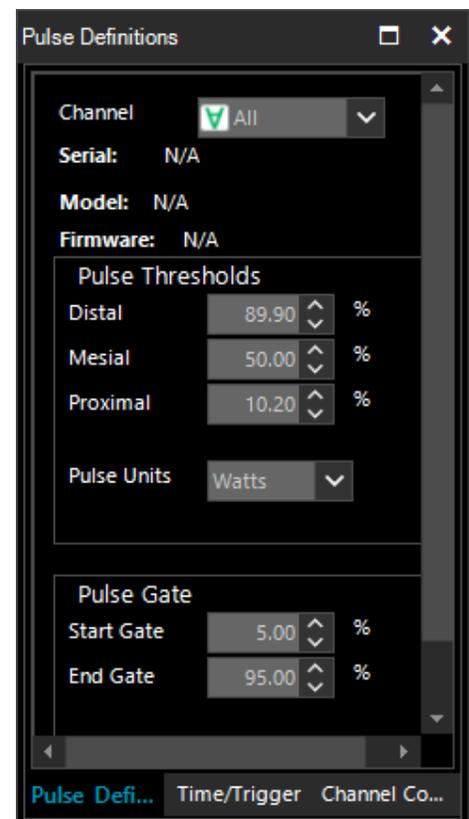


Photo 4.16 Fenêtre de Définition d'Impulsion

Pulse Gate (fenêtre d'impulsion)

Le paramétrage de la fenêtre d'impulsion définit l'intervalle de mesure pour les puissances liées aux mesures d'impulsions suivantes : Moyenne d'impulsion ; Crête d'impulsion et affaissement/inclinaison d'impulsion. Les mesures de durée d'impulsion entre les croisements mésiaux tels que la largeur ou la période ne sont pas affectées. L'objectif du réglage de la fenêtre d'impulsion est d'exclure les effets des fronts de transitions sur les mesures de puissance d'impulsions. Les mesures automatiques d'impulsion sont ensuite effectuées entre les points de début et de fin de la fenêtre (d'impulsion).

Start Gate (début de fenêtre d'impulsion) - Paramétrer la zone de mesure d'impulsion comme un pourcentage de la largeur d'impulsion. **Start Gate** a une gamme de 0.0 % à 40.0 % de la largeur d'impulsion et peut être saisi numériquement ou modifié en utilisant les flèches haut et bas.

End Gate (fin de fenêtre d'impulsion) - Paramétrer la zone de mesure d'impulsion comme un pourcentage de la largeur d'impulsion. **End Gate** a une gamme continue de 60.0 % à 100.0 % de la largeur d'impulsion et peut être saisi numériquement ou modifiée en utilisant les flèches haut et bas.

4.1.10 Fenêtre Marker Settings (paramètres des marqueurs)

Appuyer sur le bouton **Mark Ctrl** dans la barre de titre Marker Measurement (mesure des marqueurs) ou sur le bouton **Mark** dans la bande d'outils Measurement Control (contrôle des mesures) ouvrira la fenêtre Marker Settings (paramètres des marqueurs) montrée dans la photo 4.17. Cette fenêtre contient la localisation des marqueurs verticaux, le delta du marqueur et la localisation horizontale de la ligne de référence pour le capteur sélectionné.

Markers (marqueurs)

Les marqueurs de temps sont une paire de curseurs verticaux permettant des mesures de niveau à des moments spécifiques liés à l'évènement de déclenchement. Les marqueurs peuvent être déplacés sur n'importe quelle portion du tracé visible à l'écran et cela peut servir à identifier des zones d'intérêts pour une analyse de puissance détaillée. Les mesures de puissances peuvent être effectuées sur chaque marqueur ainsi que la moyenne et les puissances minimum et maximum dans un intervalle de temps entre 2 marqueurs.

Marker (marqueur) 1 et **Marker** (marqueur) 2

Les réglages des marqueurs permettent de changer la position des marqueurs 1 et 2 en utilisant les boutons flèches ou en saisissant des valeurs numériques dans le champ. La localisation des marqueurs peut aussi être réglée graphiquement en cliquant sur le marqueur dans la vue du tracé et en le glissant à gauche ou à droite.

Marker Delta (Delta du marqueur)

La fenêtre du delta du marqueur indique l'intervalle de temps entre les marqueurs 1 et 2.

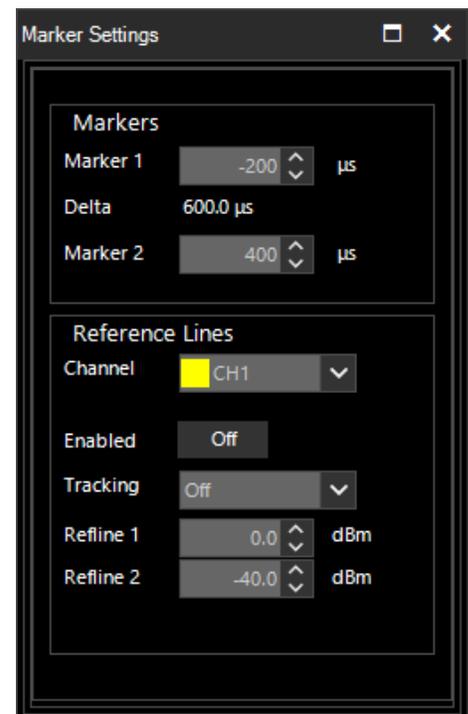


Photo 4.17 Fenêtre des paramètres des marqueurs

Reference Lines (lignes de référence)

Les lignes de références, Refline 1 et Refline 2 sont des lignes horizontales affichées sur la vue du tracé. Elles peuvent être utilisées pour indiquer le réglage des niveaux d'amplitude de chaque capteur ou les niveaux de mesures spécifiques.

Channel (voie)

Sélectionner la voie sur laquelle les lignes de référence seront appliquées.

Enabled (actif)

Activer ou désactiver les lignes de référence pour les voies sélectionnées.

Tracking (suivi)

Le réglage du suivi de ligne de référence permet de sélectionner soit le contrôle manuel de l'amplitude de référence ou un ensemble d'amplitudes de référence communément utilisé.

Off – Permet le réglage indépendant des niveaux de référence en utilisant les entrées de champs de Refline 1 et Refline 2. Les niveaux peuvent être saisis numériquement ou en utilisant les flèches haut et bas. Les niveaux de référence peuvent aussi être paramétrés graphiquement en cliquant sur la ligne de référence sur la vue du tracé puis en la glissant vers le haut ou vers le bas. Les unités verticales correspondent à la sélection d'unité établie dans la fenêtre de contrôle des voies.

Markers (marqueur) – Lier les niveaux de références à l'amplitude à l'endroit où le marqueur croise la forme d'onde d'impulsion sur la vue du tracé. La ligne de référence Refline 1 suivra l'amplitude où le marqueur 1 croise la forme d'onde d'impulsion et Refline 2 suivra l'amplitude où le marqueur 2 croise la forme d'onde d'impulsion.

TopBottom (max/min) – Déplacer Refline 1 sur l'amplitude maximale mesurée et Refline 2 sur l'amplitude minimale mesurée.

DistalMesial - Déplacer Refline 1 sur l'amplitude distale mesurée (seuil d'impulsion le plus élevé) et Refline 2 sur l'amplitude mésiale mesurée (seuil d'impulsion médian). Les niveaux de seuil d'impulsion sont définis par la fenêtre de définition d'impulsion.

DistalProximal - Déplacer Refline 1 sur l'amplitude distale mesurée (seuil d'impulsion le plus élevé) et Refline 2 sur l'amplitude proximale mesurée (seuil d'impulsion le plus bas). Les niveaux de seuil d'impulsion sont définis par la fenêtre de définition d'impulsion.

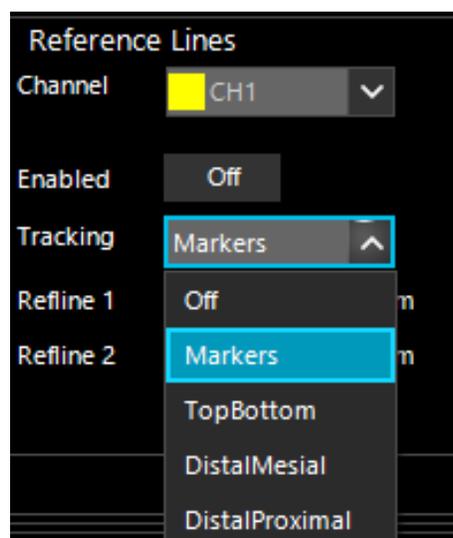


Photo 4.18 Suivi

4.1.11 Affichage du Graphique Statistique de la CCDF

L'analyse statistique de l'échantillonnage en cours est affichée à l'aide de la représentation de la Fonction de Distribution Cumulative Complémentaire (CCDF) montrée sur la photo 4.19. La CCDF exprime la probabilité d'occurrence d'une gamme de rapport crête-moyenne sur une échelle log-log, et un curseur (diamant vert) permet la mesure de puissance ou de pourcentage à un point déterminé par l'utilisateur sur la CCDF. Comme pour tous les affichages graphiques, le tracé peut être facilement mis à l'échelle et agrandi, et les données statistiques peuvent être présentées sous forme de tableau.

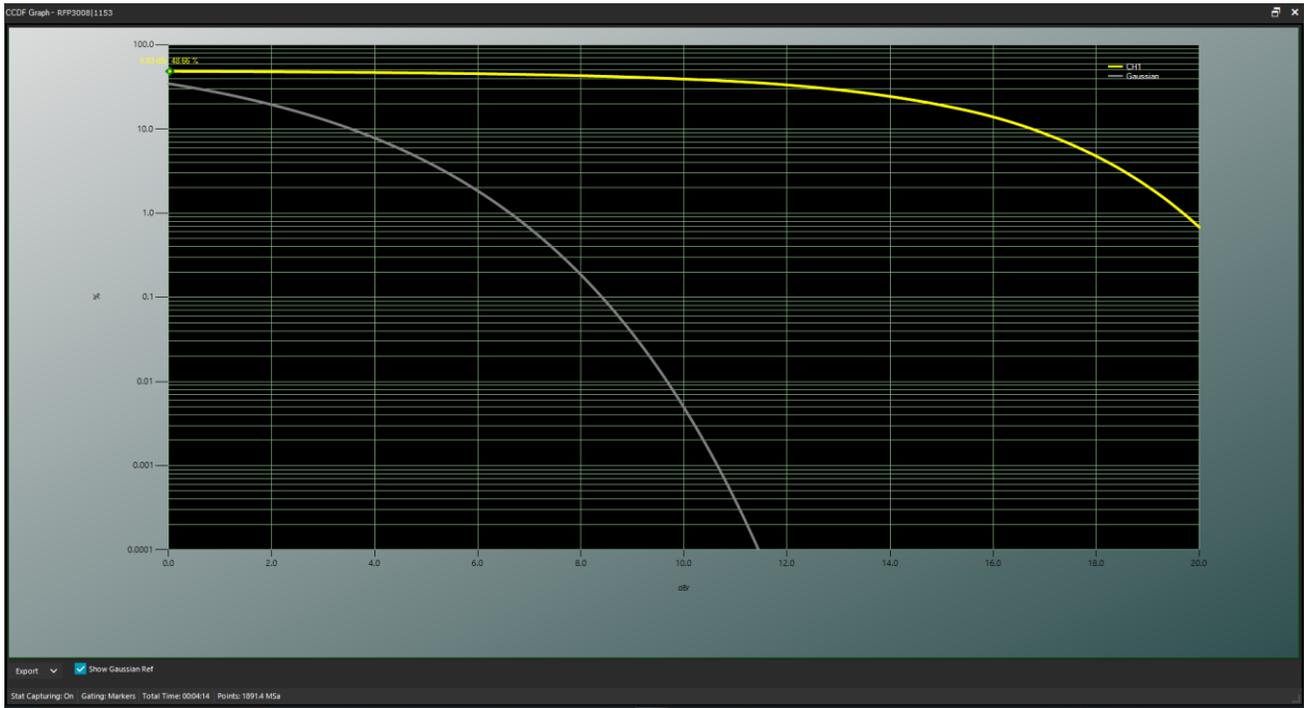


Photo 4.19 Graphique CCDF

La CCDF est un outil utile pour l'analyse des signaux de communication ayant une distribution de type Gaussien (CDMA, OFDM) où la compression du signal peut être observée sur quelques rares crêtes. Elle est principalement présentée graphiquement avec un format log-log où l'axe des X représente l'offset relatif en dB par rapport au niveau de puissance moyen et l'axe Y à échelle logarithmique est le pourcentage de probabilité que la puissance dépasse les valeurs de l'axe des X.

Tout en bas de la fenêtre **CCDF Graph** (graphique CCDF) se trouve une barre d'état indiquant le **Stat Capturing status** (état de capture statistique) (On ou Off), **Gating** (fenêtre) (Marqueurs ou Freerun), **Total Time** (temps total) (HH:MM:SS) et le nombre de **Points** (en Méga échantillons) de l'échantillonnage statistique.

De plus, vous trouverez un bouton **Export** et une case à cocher **Show Gaussian Ref** (voir Ref Gaussienne). Cliquer sur le bouton Export ouvrira une fenêtre d'aperçu instantanée permettant d'exporter le graphique CCDF en format PDF ou CSV. Cocher **Show Gaussian Ref** (voir Ref Gaussienne) affiche une courbe CCDF de référence gaussienne sur le graphique comme dans la photo 4.19.

4.1.12 Fenêtre Statistical Mode Control (Contrôle du Mode Statistique)

La fenêtre **Stat Mode Control** (contrôle mode stat), montrée dans la photo 4.20, apparaît lorsque le graphique de la CCDF est affiché ou en appuyant sur le bouton **Stat Ctrl** sur la bande d'outils Control Windows (fenêtre de contrôle). La fenêtre de Contrôle du Mode Statistique contrôle l'acquisition des données pour le graphique CCDF.

Capture – Appuyer sur "On" pour commencer l'acquisition d'échantillon. Le bouton "Off" arrête l'acquisition.

Reset (redémarrer) – Cliquer sur **Reset** efface les échantillons statistiques mesurés. Si l'option **Capture** est activée, une nouvelle acquisition commencera.

Term Action (action à exécuter) – Sélectionner l'action à exécuter lorsque le nombre d'échantillons ou le temps d'exécution est atteint. Les choix disponibles sont : Stop ; Restart (recommencer) ou Decimate (décimer).

Stop - Arrête l'accumulation d'échantillons et maintient le résultat.

Restart (recommencer) - Efface les données statistiques et commence une nouvelle acquisition.

Decimate (détruire) - Divise tous les bacs d'échantillons par 2 et continue. Le nombre total d'échantillon sera divisé par 2 à chaque décimation. Cela aura un effet très mineur sur la visualisation des valeurs de la CCDF puisque tous les échantillons sont détruits uniformément et la forme de distribution est maintenue.

Term Count (nombre d'échantillons) – Le nombre d'échantillons pour la mesure de la CCDF. La gamme de valeur est de 0.1 à 1 000 000 méga échantillons.

Terminal Time (temps d'exécution) – La fonction Temps d'Exécution paramètre la durée d'acquisition pour la CCDF. La gamme de valeur est de 1 à 3600 secondes.

Horiz Offset – L'option Offset Horiz(ontal) paramètre l'offset horizontal pour l'affichage du graphique statistique de la CCDF. La valeur en dBr choisie apparaîtra sur le côté de l'axe vertical du graphique. La gamme de valeur est de -50.00 dBr à +50.00 dBr.

Horiz Scale (échelle horiz) - Sélectionner l'échelle horizontale pour l'affichage du graphique statistique de la CCDF. Les facteurs d'échelle sont de 0.1 à 5 dB/div dans une progression 1-2-5.

Cursor Type (type de curseur) - Sélectionner la variable indépendante pour le curseur CCDF. Si **Percent** (pourcentage) est sélectionné, la probabilité à l'intersection du curseur avec la courbe CCDF sera mesurée. Si **Power** (puissance) est sélectionné, la puissance relative à l'intersection du curseur avec la courbe CCDF sera mesurée.

Cursor Pos (position curseur) – Paramétrer le curseur CCDF à la puissance ou pour la probabilité désirée selon le type de curseur paramétré.

Gating (fenêtre) – Sélectionner les fenêtres **Markers** (marqueurs) ou **Freerun** (exécution libre) pour l'acquisition statistique. Si **Markers** est sélectionné, alors seuls les échantillons dans l'intervalle du marqueur temporel sur le balayage déclenché en mode Pulsé seront inclus dans les échantillons statistiques. Si **Freerun** est sélectionné, tous les échantillons seront collectés sans prendre en compte les acquisitions par balayages.

Mark Ctrl – Cliquer sur ce bouton affichera une fenêtre Marker Settings (réglage marqueur) permettant de positionner facilement pour la capture statistique.

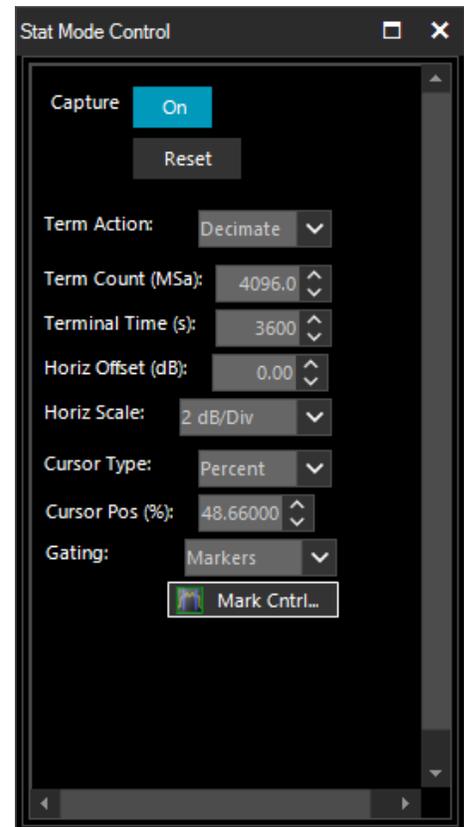


Photo 4.20 Contrôle du mode Stat

Affichage Statistical Measurements (mesure statistique)

Appuyer sur l'icône Stat Meas dans la bande d'outils Measurement Control (contrôle des mesures) affichera la fenêtre Statistical Measurements (mesure statistique) montrée dans la photo 4.21. L'affichage des paramètres du champ de tabulation apparaît sur le côté gauche du graphique CCDF par défaut.

Ces paramètres Statistique principaux sont décrits dans le tableau 4.3.

Paramètre	Description Mesure
De 10% à 0.0001%	Affiche le facteur de crête relatif à la moyenne des échantillons de puissance à chaque % de la CCDF.
Pct à 0 dB	Affiche les pourcents de la CCDF à la puissance moyenne.
Cursor Pct (pourcentage curseur)	Affiche les pourcents de la CCDF au curseur du mode stat.
Cursor Pwr (puissance curseur)	Affiche le facteur de crête relatif à la moyenne des échantillons de puissance au curseur du mode stat.
Average (moyenne)	Affiche la moyenne de puissance absolue des échantillons statistiques.
Max	Affiche la puissance maximale absolue.
Min	Affiche la puissance minimale absolue.
Peak/Avg (crête/moyenne)	Affiche le facteur de crête (rapport crête/moyenne).
Dynamic Rng (gamme dynamique)	Affiche la gamme dynamique (rapport max/min).

Tableau 4.3 Paramètres Statistiques

En bas de la fenêtre d'état des mesures statistiques, 4 champs indiquent : l'état de **Stat Capturing** (capture de stat) (On ou Off) ; **Gating** (fenêtre) (Markers ou Freerun) ; **Total Time** (temps total) (HH:MM:SS) et le nombre de **points** (méga échantillons) dans les statistiques. De plus, il y a un bouton Export en PDF. Cliquer sur ce bouton affichera une fenêtre instantanée d'aperçu en PDF permettant d'exporter le graphique CCDF en format PDF.

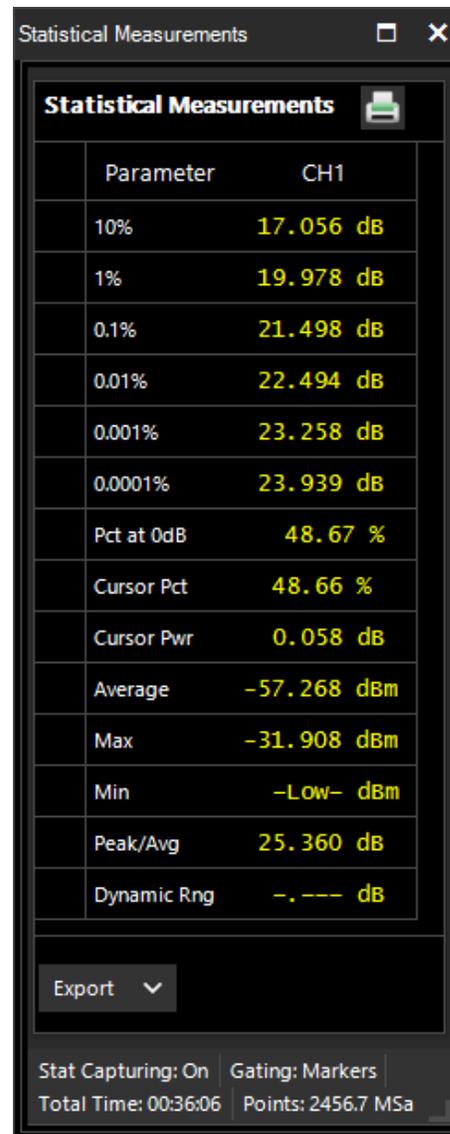


Photo 4.21 Mesure Statistique

4.1.13 Meter View (vue numérique)

La vue numérique utilise le mode de mesure modulée destiné aux mesures continues de la puissance moyenne réelle de signaux modulés complexes. Ce mode est similaire au fonctionnement d'un puissance-mètres CW conventionnelles mais sans les imprécisions de mesure qui peuvent arriver lorsque des capteurs de diode sont utilisés pour mesurer les signaux modulés.

Le mode de mesure modulée est un mode de mesure continu principalement pour les signaux CW ou continuellement modulés. L'acquisition d'échantillons continue (non-déclenché / exécution libre) est effectuée en utilisant le filtrage par « fenêtre glissante » sur les échantillons. Les mesures filtrées de puissance moyenne, de puissance de crête et de puissance minimum sont effectuées en continu. Le résultat mesuré est la puissance moyenne du signal. Puisque l'affichage graphique ne montre qu'une ligne droite, les mesures de ce mode doivent être visualisées en utilisant la fenêtre d'affichage de mesure modulée. La photo 4.22 montre l'affichage des puissances moyenne, maximale et minimale du signal modulé avec le mode de mesure modulée.

Puisque ce mode effectue des mesures continues, il ne différencie pas si un signal pulsé ou périodique est actif ou inactif. S'il faut effectuer des mesures synchronisées avec une période d'une forme d'onde, il faut utiliser un balayage déclenché et préférer une analyse de marqueur.

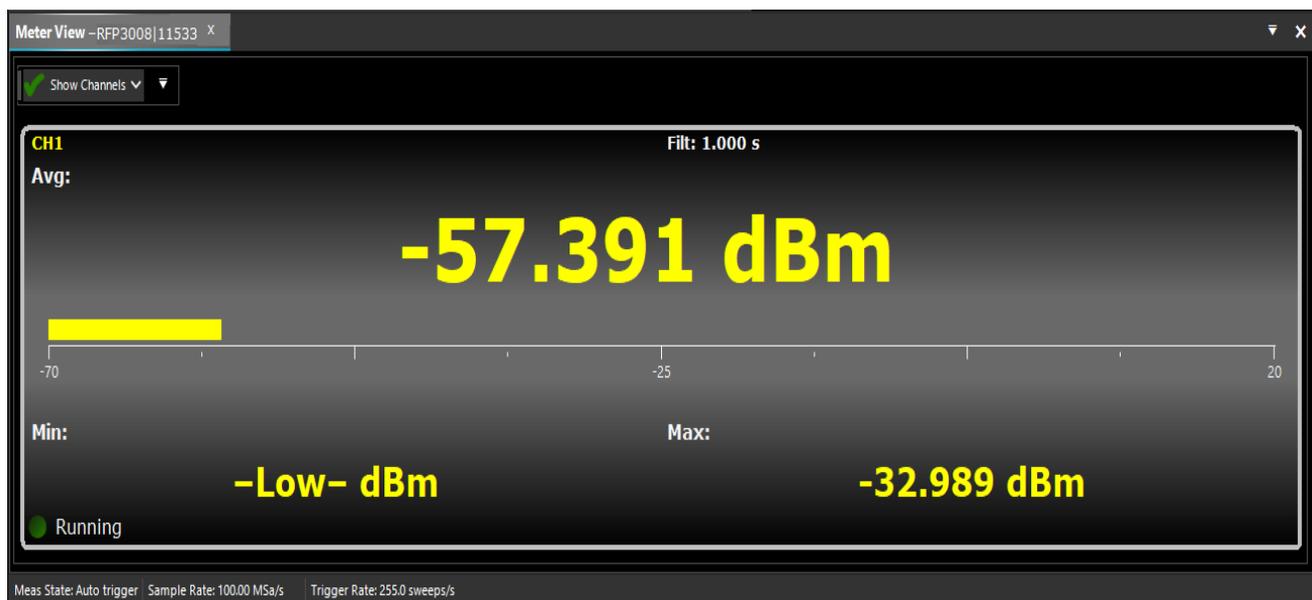


Photo 4.22 Vue numérique

Note:

Le RFP3000 Capteurs de puissance de crête RF appartient à la famille des capteurs de puissance de crête répondant à l'amplitude de modulation d'une porteuse modulée.

Les schémas de modulation d'amplitude constante tels que la modulation de fréquence et de phase (FM/PM) peuvent être considérés comme une porteuse à onde continue (CW) pour les mesures de puissance.

L'affichage de vue du tracé d'un signal CW ou PM/FM modulé (PSK, QPSK, etc.) apparaîtra comme un tracé plat sur l'échelle de temps.

La mesure modulée est recommandée pour les types de signaux suivants :

- Les signaux modulés numériquement de type bruit tels que CDMA ou OFDM lorsque seules les mesures moyennes sont demandées.
- Lorsque des mesures non-synchronisées sur un signal périodique ou non sont demandées (puissance globale moyenne et de crête)

Les contrôles de mesure modulée sont situés dans le panneau **Channel Control** (contrôle des voies) de la section **Sensor** (Capteur). Le mode Filtre de Modulation paramètre le réglage du filtre d'intégration en cours pour la voie sélectionnée.

Le mode **Off** fournit un filtrage minimal (fenêtre d'intégration de 1 ms) et peut être utilisé à des niveaux de signal élevés lorsqu'un temps de stabilisation minimum est nécessaire.

Le mode **On** permet une intégration de temps définie par le réglage du **Mod Filter** (filtre de modulation).

Le mode **Auto** utilise un nombre variable de filtrage qui est réglé automatiquement par le puissance-mètre en se basant sur le niveau du signal en cours à une valeur permettant un bon compromis entre le bruit de mesure et le temps de stabilisation de la plupart des niveaux.

Le **Mod Filter** (filtre de modulation) paramètre la durée actuelle du filtre d'intégration du mode de modulation de la voie sélectionnée lorsque le **Filter Mode** (mode filtre) est réglé sur **On**. Le temps d'intégration peut être paramétré entre 2 millisecondes et 2.048 secondes par tranches de 1 ms.

4.1.14 Barre d'État d'Acquisition

La barre d'état d'acquisition fournit des informations utiles sur le paramétrage de l'acquisition. Le taux d'échantillonnage et de déclenchement ne sont rapportés dans aucune autres fenêtres. Tous deux sont affectés par la configuration de la base temporelle dans la fenêtre **Time/Trigger** (temps/déclencheur).

La photo 4.23 met en évidence la barre d'état d'acquisition en bleu. Cette barre, située sous l'affichage graphique, contient 3 informations : **Meas Status** (état de mesure) ; **Sample Rate** (taux d'échantillonnage) et **Trigger Rate** (taux de déclenchement).



Photo 4.23 Barre d'État d'Acquisition

4.1.15 Archivage des configurations de mesure

La configuration des mesures peut être stockée et réutilisée en utilisant les boutons **Save** (sauvegarder) et **Load** (télécharger) dans l'onglet **File** (fichier) comme sur la photo 4.24.

Une fois le logiciel **Power Analyzer** configuré pour une mesure en particulier, l'état de l'application peut être sauvegardé en appuyant sur le bouton **Save** (sauvegarder). Après quoi, il sera demandé à l'utilisateur d'entrer le nom du fichier et un chemin d'accès pour enregistrer l'état de la mesure. Les états de mesures sont stockés dans un fichier de type BKPrecision.BMS.

Les états de mesures sauvegardés peuvent être réutilisés en appuyant sur le bouton **Load** (télécharger). Une fois activé, l'utilisateur est appelé à choisir le fichier .BMS désiré. Après sélection, l'état de mesure souhaité est rétabli.

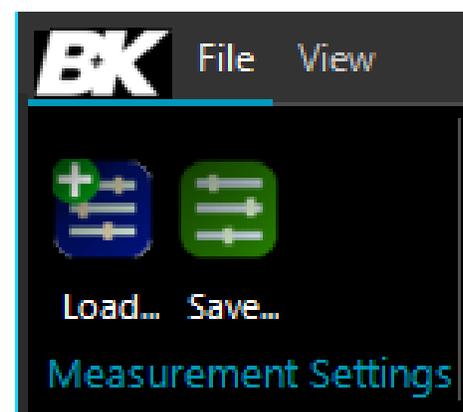


Photo 4.24 Télécharger et Sauvegarder

4.2 Fonctionnement Multivoies

Le logiciel **Power Analyzer** supporte de multiples opérations de près de 8 Capteurs de la série RFP. La photo 4.25 montre un exemple avec 2 capteurs de puissance. La vue du tracé indique à la fois les tracés de puissance de chacun dans des couleurs différentes avec des annotations de couleurs correspondantes.

4.2.1 Mesure Multivoies

Lorsque plusieurs capteurs sont connectés aux ports USB de l'ordinateur, assurez-vous que tous les capteurs soient affichés dans **Available Resources** (ressources disponibles). Si certains capteurs ne sont pas sélectionnables, cela signifie qu'ils sont déjà assignés à un analyseur de puissance virtuel. Tous les capteurs d'un analyseur de puissance virtuel seront affichés dans la même fenêtre de tracé, s'ils sont actifs.



Photo 4.25 Mesures Multivoies

La liste de sélection de contrôle de voie permet le contrôle des sources individuelles CH1, CH2, ..., CH8 ainsi que les mémoires de voies correspondantes MEM1, MEM2, ..., MEM8 ou toutes ensemble avec **ALL**. Si une mesure individuelle ou une mémoire de voie est sélectionnée, alors les réglages de contrôle de voies n'affecteront que cette voie. Si **ALL** (tous) est sélectionné, alors les réglages de contrôle de voies affecteront toutes les mesures simultanément (les mémoires de voies ne sont pas comprises avec certains réglages « ALL »). Les réglages de la base temporelle sont communs à toutes les voies de mesures affichées avec une même instance d'analyseur de puissance virtuel.

Mesure Automatique Multivoie

Appuyer sur le bouton **Auto Meas** sur la bande d'outils de mesure affichera les fenêtres de mesures pulsées et de marqueurs. Noter que, dans la photo 4.26, les mesures pulsées et de marqueurs sont désormais affichées pour chaque capteur actif. Les définitions d'impulsions, ainsi que le contrôle de voie, peuvent être appliqués à chaque source de tracé individuellement ou à toutes les sources simultanément. Les paramètres de localisations de marqueur, étant des localisations temporelles, sont communes à tous les tracés. Les lignes de référence sont aussi associées individuellement à chaque tracé affiché. Les lignes de références ont un code couleur correspondant à chaque tracé.

Vue Graphique de la CCDF Multivoie

Les analyses statistiques agissent de la même manière que la vue du tracé. Chacun des tracés CCDF des voies seront affichés sur un axe commun. Les mesures statistiques auront une colonne de mesure propre à chacun des capteurs comme sur la photo 4.26.

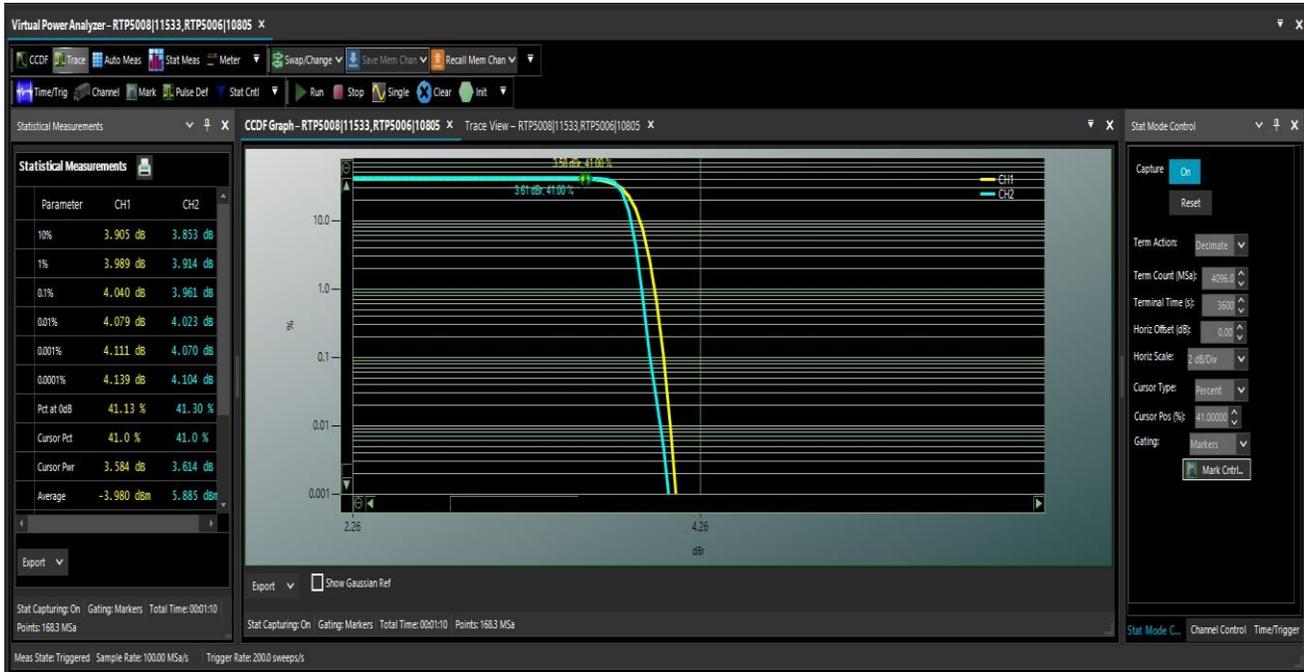


Photo 4.26 Fonctionnement multivoie du graphique CCDF

De même que pour les vues du tracé, un code couleur est assigné à chaque tracé de capteur dans la vue graphique CCDF affichée sur une grille commune. Les contrôles du mode statistique affectent tous les tracés dans l'affichage commun.

Les mesures statistiques sont présentées sous forme de colonne pour chaque capteur dans l'onglet commun des multivoies.

4.2.2 Déclenchement Multivoie

Lorsque plus d'un capteur est connecté, plusieurs options de déclenchement sont possibles comme indiqué dans la photo 4.27.

Options de déclenchement

À part s'ils sont destinés à être déclenchés indépendamment, les capteurs de puissance doivent être connectés entre eux en utilisant le connecteur Multi-I/O comme indiqué dans la photo 4.28. Pour établir un chemin de communication entre les modules, un « bus de synchronisation du déclencheur » est utilisé pour contrôler l'armement et le déclenchement.

Déclenchement interne Multivoie

Lorsqu'une source de déclenchement pour un analyseur de puissance virtuel multivoie est paramétrée pour CH1, CH2, etc., l'un des capteurs connecté est utilisé comme déclencheur commun à toutes les voies. Pour que ce soit plus facile, les connecteurs Multi-I/O de tous les capteurs (voies) actifs doivent être interconnectés pour créer un « bus de distribution de déclenchement ». Le capteur « maître » (la source de déclenchement sélectionnée) détecte les conditions de déclenchement et distribue l'évènement aux autres capteurs « esclaves » pour assurer la synchronisation du déclenchement de toutes les voies.

La photo 4.28 illustre cette connexion. Noter que lorsque 3 voies ou plus sont présentes, un adaptateur en T est nécessaire pour une interconnexion en parallèle.

À cause du délai de propagation dans une distribution de déclenchement maître/esclave, la synchronisation se décale légèrement entre les voies maître et esclaves. Les capteurs sont préajustés pour minimiser ce décalage mais il est possible d'effectuer un réglage précis de l'inclinaison du déclenchement pour effectuer des mesures critiques synchronisées de voie à voie. Voir le paragraphe **Trigger Skew Adj** (ajustement inclinaison de déclenchement) dans la section **Fenêtre de Contrôle du temps/déclenchement**, Contrôle Déclencheur.

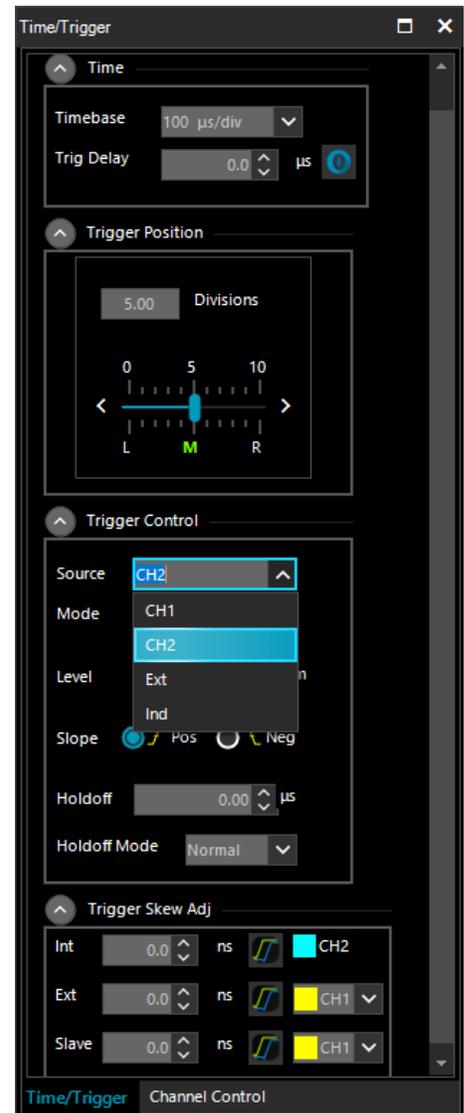


Photo 4.27 Sélection Source de déclenchement multivoie

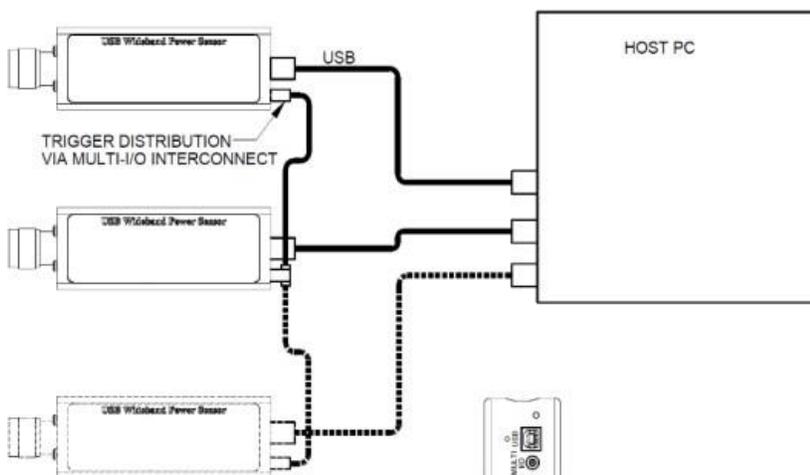


Photo 4.28 Couplage des Ports Multi-I/O

Déclenchement Externe

Lorsqu'une source de déclenchement pour un analyseur de puissance virtuel unique ou multivoie est réglée sur EXT, un signal TTL unique fourni par l'utilisateur est utilisé comme déclencheur commun à toutes les voies. Pour que ce soit plus simple, les connecteurs Multi-I/O de tous les capteurs (voies) actifs doivent être pilotés par un signal de déclenchement externe pour assurer la synchronisation de toutes les voies.

La photo 4.29 illustre cette connexion. Lorsqu'une voie ou plus est présente, un adaptateur en T est nécessaire pour piloter tous les connecteurs Multi-I/O en parallèle.

À cause du délai de propagation dans un système de déclenchement externe, la synchronisation se décale légèrement entre le front de déclenchement externe et le signal RF de chaque voie. Les capteurs sont préajustés pour minimiser ce décalage mais il est possible d'effectuer un réglage précis de l'inclinaison du déclenchement pour effectuer des mesures critiques synchronisées de voie à voie. Voir le paragraphe **Trigger Skew Adj** (ajustement inclinaison de déclenchement) dans la section 4.1.6 **Fenêtre de Contrôle du temps/déclenchement**.

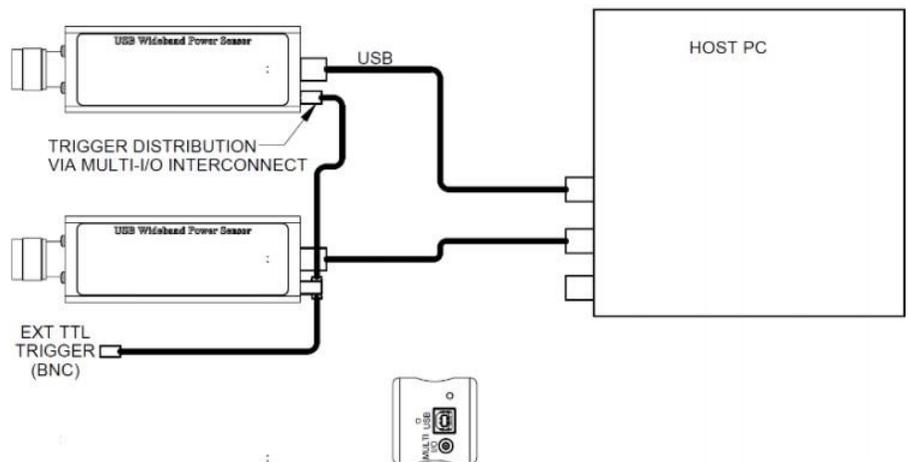


Photo 4.29 Configuration Déclencheur Externe Multi I/O

Déclenchement Indépendant

Chaque capteur est déclenché en interne depuis son entrée de signal RF. Sélectionner **Ind** dans le menu déroulant de la source situé dans le panneau **Trigger Control** (contrôle déclencheur) de la fenêtre de contrôle **Time/Trigger** (temps/déclenchement). Noter que la source Ind n'utilise pas le connecteur Multi-I/O.

4.2.3 Onglets individuels des capteurs multivoies

De nombreux capteurs peuvent aussi être utilisés individuellement. Commencer avec les nombreux capteurs répertoriés dans la fenêtre **Available Resources** (ressources disponibles), cliquer sur un capteur, puis cliquer sur le bouton **New Virtual Power Analyzer** (nouvel analyseur de puissance virtuel). Un onglet Virtual Power Analyzer (VPA) s'ouvrira indiquant le modèle et le numéro de série du capteur sélectionné.

Cliquer sur un autre capteur dans la fenêtre **Available Resources** (ressources disponibles) puis cliquer à nouveau sur le bouton **New Virtual Power Analyzer** (nouvel analyseur de puissance virtuel). Un deuxième onglet VPA s'ouvrira comme dans la photo 4.30. Ce mode de fonctionnement multivoie traite tous les capteurs individuellement. Sélectionner un onglet VPA et toutes les fenêtres de contrôle s'appliqueront uniquement au capteur sélectionné. Chaque vue du tracé d'un VPA nommera Voie 1 (CH1) le capteur sélectionné. Ils se différencient par le modèle et le numéro de série indiqués dans l'onglet. De même, toutes les fenêtres de mesures ne listeront que les mesures propres au capteur sélectionné.



Photo 4.30 Onglet individuel d'un capteur multivoie

Ces opérations créent 2 instances différentes dans le logiciel **Power Analyzer**. Pour passer de l'une à l'autre, sélectionner l'onglet VPA approprié. Il n'est pas possible d'ajouter un second capteur à un VPA monovoie existant. Le seul moyen de l'ajouter est de fermer la voie VPA et recommencer en tant que VPA multivoie.

4.3 Mode de Mesure Buffer (API de programmation à distance uniquement)

Le Mode de Mesure Buffer des capteurs de la série RFP fonctionne conjointement avec Real Time Power Processing™ (traitement de Puissance en Temps Réel) pour fournir toutes les informations pertinentes sur les salves incluant la synchronisation, la puissance et le facteur de crête tout en éliminant le besoin de buffer ainsi que le téléchargement et le traitement postérieur de grand buffer d'échantillons.

Le mode de mesure buffer capture et analyse l'entrée du signal pendant les intervalles de temps intéressants et rejette les informations qui se produisent pendant les intervalles non pertinents. Ce mode de fonctionnement effectue la plupart des analyses en temps réel pendant la capture. Ce mode de mesure buffer offre un gros avantage à l'utilisateur car il réduit le flux de données d'échantillons à un enregistrement de donnée unique pour chaque impulsion, salve ou événement. Même pour les taux d'impulsion les plus rapides, le débit de données pour l'utilisateur est inférieur de plusieurs ordres de grandeur au débit de données de l'échantillon. Ainsi, dans la plupart des situations, il est possible de stocker et transférer les résultats d'analyse de puissance à l'utilisateur en temps réel sans lacunes dans la mesure ou l'analyse.

Le circuit du mode de mesure buffer peut analyser et mémoriser des points à une vitesse supérieure à 2M points tamponnés par seconde (selon le mode de fonctionnement). Le buffer de mesure interne des capteurs de la série RFP peut capturer, analyser et stocker des mesures de plus de 2048 salves à plein régime. De plus, une capacité « circulaire » ou FIFO permet la lecture continue des mesures tamponnées par l'ordinateur hôte pendant la capture et l'analyse. Cette caractéristique en temps réel supprime efficacement la limitation de 2048 points du buffer interne et permet la capture et le stockage de tests séquentiels de toute taille ou durée sur un buffer de mesure externe de l'hôte. Une capture tamponnée continue est possible à un taux soutenu de plus de 100K points tamponnés par seconde sur un réseau de mémoire hôte ou un fichier disque.

4.3.1 Aperçu du Buffer

Les capteurs de mesure buffer de la série RFP possède 2048 entrées buffer, chacune contenant des informations sur un intervalle de temps unique.

Entrées Buffer. Chaque "entrée buffer" contient les valeurs de mesure suivant pour cet intervalle de temps :

- Puissance Moyenne de l'intervalle
- Puissance de Crête de l'intervalle
- Puissance Minimum de l'intervalle
- Début de la Période de l'intervalle (selon la durée de la première entrée)
- Durée de l'intervalle (période entre le début et la fin de l'intervalle)
- Nombre d'entrée (nombre de lecture du buffer - s'incrémente à chaque entrée)

Le « nombre d'entrée » a une capacité de 32 bit (appelé « nombre de séquence » dans le pilote IVI) et permet de suivre le nombre d'entrée buffer effectué et stocké.

Le tableau 4.4 montre une mesure d'échantillon buffer composée de 7 entrées buffer. Dans cet exemple, le buffer contient 7 entrées, chacune correspondante à une salve unique.

Nombre d'Entrée	Début de l'Intervalle	Période de l'Intervalle	Moyenne de l'Intervalle	Minimum de l'Intervalle	Crête de l'Intervalle
0	0.00 us	5.01 us	-0.043 dBm	-39.042 dBm	8.826 dBm
1	9.99 us	5.00 us	-0.006 dBm	-38.431 dBm	8.827 dBm
2	19.99 us	5.01 us	0.039 dBm	-41.549 dBm	9.742 dBm
3	30.00 us	5.00 us	0.017 dBm	-38.551 dBm	9.802 dBm
4	40.01 us	5.00 us	0.022 dBm	-40.699 dBm	9.477 dBm
5	49.99 us	5.00 us	-0.020 dBm	-39.706 dBm	8.102 dBm
6	60.00 us	5.00 us	0.036 dBm	-37.803 dBm	9.750 dBm

Tableau 4.4 Exemple de Mesures Stockées dans le Buffer

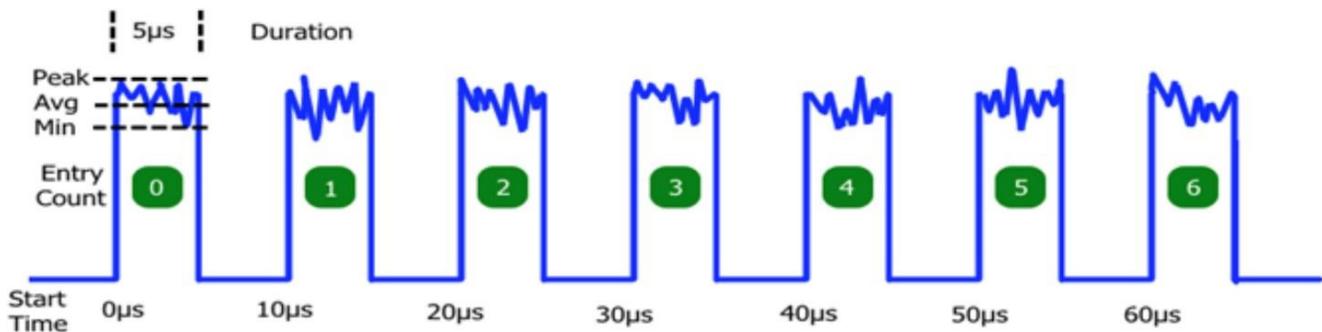


Photo 4.31 Signal d'échantillon de Salve

Fenêtre Buffer. L'intervalle de mesure de chaque Entrée buffer est défini par un signal de « fenêtre » qui contrôle le début et la fin de l'acquisition de donnée de l'entrée. Au début de chaque fenêtre d'intervalle, un nouvel intervalle d'acquisition commence et, à la fin de la fenêtre, l'intervalle d'acquisition s'arrête et le résultat (l'entrée buffer) est inscrit dans la mémoire, comme dans la photo 4.31. Le signal peut être généré en interne ou en externe de plusieurs manières différentes. Voir la section « Modes de fenêtre » ci-dessous.

Sessions Buffer. Chaque « session de mesure buffer » est composée d'une série d'entrée buffer mesurée et stockée dans une mémoire intégrée par ordre séquentiel. La durée d'une session peut être surveillée et contrôlée au gré de l'utilisateur par un signal d'exécution externe ou limitée à un nombre d'entrée ou une période prédéfinie. Voir les sections « armement de la session » et « arrêt automatique de la session » ci-dessous. Dans l'exemple ci-dessus, la session est composée de 7 entrées buffer mesurées sur environ 65 microsecondes.

4.3.2 Mode de Fonctionnement de la Mesure Buffer

Modes de déclenchement. Chaque entrée Buffer est contrôlée par une « fenêtre buffer » qui définit le début et la fin du temps d'intervalle de l'entrée. Le signal de déclenchement peut être généré en interne ou en externe de plusieurs manières différentes.

Marqueurs : Chaque entrée correspond à un intervalle "entre les marqueurs" pour un balayage déclenché. Ce mode est utilisé avec le capteur de puissance fonctionnant en mode d'impulsion déclenché et le système de balayage, les marqueurs sont utilisés pour définir le début et la fin de chaque intervalle. L'ensemble de l'intervalle doit se situer dans les limites du tracé visible. Ainsi, les paramétrages du déclencheur et de la base temporelle doivent être appropriés au signal.

Salve Automatique: Chaque entrée buffer est composée d'une impulsion ou salve unique. Le début et la fin d'une salve sont automatiquement identifiés en comparant le signal d'entrée mesuré au seuil de niveau de déclenchement. Des options de qualification et de délai de la fenêtre sont possibles pour aligner la fenêtre de l'intervalle à la portion de la salve désirée.

États logique/Externe: Chaque entrée buffer est composée d'un intervalle de mesure unique défini par l'état logique de l'entrée Multi-I/O. Des options de qualification et de délai de la fenêtre sont possibles pour aligner la fenêtre d'intervalle à l'entrée Multi-I/O.

Déclenchement Externe : Chaque entrée buffer est initialisée par l'assertion de l'entrée Multi-I/O et s'achève après une durée définie par l'utilisateur. Des options de qualification et de délai de la fenêtre sont possibles pour aligner la fenêtre de début à l'entrée Multi-I/O. Si l'assertion d'un multi-I/O qualifié (front montant) apparaît avant la durée programmée, la fenêtre de l'intervalle en cours s'arrêtera immédiatement et un nouvel intervalle commencera sans lacunes entre les intervalles.

Déclenchement Périodique : Les entrées buffer sont des intervalles auto-temporisés dont la période et la durée sont définies par l'utilisateur. Si le réglage de la période est inférieur ou égal au réglage de la durée, le paramètre de période sera utilisé pour les deux et il n'y aura pas d'écart entre les intervalles successifs.

La mesure de chaque entrée commence près assertion de la fenêtre buffer et s'achève après la dé-assertion de la fenêtre buffer. Lorsque l'intervalle d'entrée s'achève, les échantillons de puissance accumulés sont traités pour obtenir un ensemble de valeurs moy/min/max et temporelles sur l'ensemble de l'intervalle. Ce résultat est ensuite stocké dans le prochain emplacement buffer disponible en mémoire.

Les échantillons de puissance ne sont pas cumulés lorsque la fenêtre est inactive. Les entrées buffer (fenêtres) ne peuvent pas se chevaucher, cependant, le tamponnage ininterrompu (temps zéro de la « fenêtre inactive ») est possible dans certains modes. Dans ce cas, un nouvel intervalle de fenêtre commence immédiatement après l'intervalle de fenêtre précédent.

Qualification de la Fenêtre. Si **Gate Mode** (mode de déclenchement) est réglé sur **Burst AutoGate** (salve automatique) ou sur **External Gate/Trigger** (fenêtre externe/déclencheur), des critères et délais temporels additionnels peuvent être imposés pour aider à l'alignement des mesures de fenêtre sur l'intervalle de signal désiré. Les valeurs de qualifications de début et de fin indiquent le temps pendant lequel l'entrée de commande (niveau de signal RF et fenêtre externe MIO) doit rester au-dessus ou au-dessous du seuil de qualification (niveau de déclenchement pour l'entrée RF, niveaux TTL pour le MIO) pour être reconnue.

Le départ qualifié peut être utilisé pour réduire la sensibilité aux bruits courts lorsque la salve est « off ». Généralement, le temps de qualification de départ sera court – entre 10 et 50 ns environ.

La fin qualifiée est communément utilisée pour éviter une détection prématurée de la fin de la salve lorsque la modulation de salve provoque la brève chute du signal RF en dessous du seuil de qualification. Pour les larges bandes de modulation, cette valeur doit être plus longue que le creux de modulation attendu mais plus courte que l'écart entre les salves –généralement entre 50 et 200 ns.

Le signal de fenêtre interne est automatiquement ajusté pour s'aligner avec le début de l'intervalle de qualification reconnu –aucun ajustement manuel n'est nécessaire. Cela signifie que la fenêtre contrôlant le buffer correspondra au début et à la fin de la salve en cours et ne pas être retardé par les temps de qualification.

Délai de début/fin de la Fenêtre. Si l'ajustement temporel de l'intervalle est nécessaire pour aligner l'intervalle de fenêtre désiré à la synchronisation du signal, les temps de début et de fin peuvent être retardés sous contrôle manuel. Les délais de fenêtre peuvent être positifs ou négatifs pour permettre de déplacer, respectivement, en avant ou en arrière dans le temps, l'intervalle de fenêtre.

Un délai de départ positif peut être utilisé pour exclure le front montant d'une salve ou pour exclure une séquence test à durée déterminée. De même, un délai de fin négatif provoquera la fin anticipée de la fenêtre d'intervalle pour exclure le front descendant d'une impulsion.

Puisque tout le processus est effectué en temps réel, un signal FIFO intégré est utilisé pour permettre l'action « retour en arrière » nécessaire pour commencer ou achever la fenêtre d'un intervalle avant l'évènement de qualification. Ainsi, la différence entre le temps de qualification et le délai des fenêtres de début et de fin ne peuvent pas excéder la profondeur du FIFO de 20 microsecondes (selon l'implémentation). Cela signifie que si le temps de qualification de fin est de 2 μs , le délai de fin ne pourra être plus négatif que -18 μs . Pour simplifier le contrôle des réglages, le temps disponible est divisé en 2 entre la qualification de la fenêtre et les limites de délai négatif.

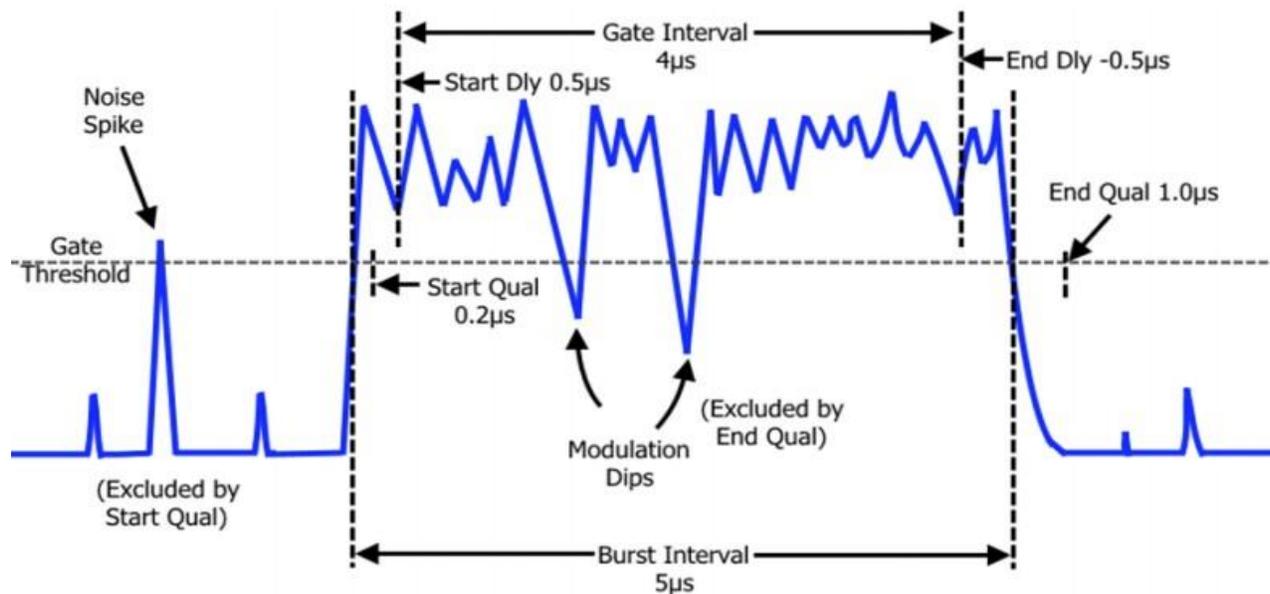


Photo 4.32 Qualification de la Fenêtre et Délai

La photo 4.32 illustre comment les options de qualification de la fenêtre et de délai peuvent se combiner pour aligner la fenêtre buffer souhaitée avec la salve du signal.

- Le temps **StartQualify** (qualification de départ) est réglé sur 0.2 μs , ainsi le début de la salve ne sera reconnu que lorsque le signal passera au-dessus du seuil de la fenêtre pour 0.2 μs ou plus. Cela assure que les brèves crêtes de bruit, apparaissant lorsque la salve est inactive, ne soient pas reconnues comme une salve valide.
- Le temps **EndQualify** (qualification de fin) est réglé sur 1.0 μs , ainsi la fin de la salve ne sera reconnue que lorsque le signal passera en-dessous du seuil de la fenêtre pour 1.0 μs ou plus. Cela assure que les brefs creux de modulation pendant la salve n'achèvent pas la fenêtre de l'intervalle prématurément.
- Le temps **StartDelay** (délai de départ) est réglé sur 0.5 μs . Le début de la fenêtre d'intervalle commencera 0.5 μs après le début de l'intervalle de qualification de départ. Il est utilisé pour exclure les effets du front montant tels que le temps de transition ou le dépassement de la mesure de la fenêtre.
- Le temps **EndDelay** (délai de fin) est réglé sur -0.5 μs . La fin de la fenêtre d'intervalle finira 0.5 μs avant le début de l'intervalle de qualification de fin. Il est utilisé pour exclure les effets du front descendant tels que le temps de transition de la mesure de la fenêtre.

L'ensemble de "l'intervalle de salve" qualifié est de 5 μs –lorsqu'il commence et fini au début des temps **StartQualify** (qualification de départ) et **EndQualify** (qualification de fin). La fenêtre de l'intervalle finale est décalée au début et à la fin de la salve pour exclure les effets des fronts montants et descendants. Ainsi, la « durée » mesurée stockée dans le buffer pour les salves de 5 μs présentées sera de 4 μs .

Contrôle de Session d'Armement (démarrer). Bien que l'acquisition tamponnée soit active ("en exécution"), aucune donnée n'est collectée à moins que la session ne soit « armée » pour accepter les signaux de fenêtre (voir « Modes de déclenchement»). La reconnaissance du signal de fenêtre sélectionné est contrôlée par l'armement ou le désarmement de la session.

Lorsqu'une session est armée, une entrée buffer sera écrite dans la mémoire buffer à la fin de chaque fenêtre d'intervalle. Lorsqu'une session n'est pas armée, les signaux de fenêtre sont ignorés et aucune entrée n'est sauvegardée. Cela permet le lancement et le contrôle d'une session par le logiciel utilisateur ou par un signal externe.

Les réglages suivants sont disponibles pour armer ou contrôler les sessions de mesure buffer.

Immediate (Immédiat) :	La session est armée instantanément –chaque signal de fenêtre valide génèrera une entrée buffer. La session reste armée jusqu'à être désarmée par un autre moyen (voir « Arrêt Session » ci-dessous).
ExtStart (Départ Ext):	La session est armée après assertion d'une impulsion de démarrage externe (armement) sur le Multi-I/O. Après l'armement, le système buffer resta armé et chaque signal de fenêtre valide génèrera une entrée buffer. La session reste armée jusqu'à être désarmée par un autre moyen (voir « Arrêt Session » ci-dessous).
ExtEnable (Ext Actif):	La session est armée lorsque le signal externe actif du Multi-I/O est asserté et restera armé tant que le Multi-I/O sera asserté. Si ce n'est plus le cas, le système se désarme et l'acquisition d'échantillon s'arrête. Le fait d'activer à nouveau le signal Multi-I/O réarme et continue la collecte des entrées buffer là où elle s'était arrêtée –cela ne recommence pas la session.

Au début de chaque session de mesure Buffer, l'état du buffer est réinitialisé. Le nombre d'entrée est effacé et toutes les entrées non lues sont éliminées.

Conditions d'Arrêt Automatique de la Session. Chaque Session Buffer peut être achevée automatiquement –la session est désarmée si aucune autre entrée n'est stockée. Les entrées ayant déjà été commencées sont interrompues sans avoir été écrites.

L'arrêt automatique peut se produire de différentes manières :

Counted (Nombre) :	La session de mesure Buffer en cours se termine lorsqu'un nombre « N » d'entrée buffer est mesurées pendant la session.
Timed (Temps) :	La session de mesure Buffer en cours se termine dans un délai "T" secondes après le début de la session.
ExtEnable (Ext actif) :	La session de mesure Buffer en cours se termine après dé-assertion d'un signal buffer externe actif du Multi-I/O.
Overflow (Dépassement) :	La session de mesure Buffer en cours se termine si le nombre d'entrée non lues atteint la capacité du buffer.

Note:

Les critères d'arrêt automatiques sont tous examinés. La session se terminera selon l'événement qui se produira en premier. Ces critères peuvent être désactivés.

Mbuf Enable Modes (Modes de Mesure buffer actif). Le contrôle global du système de mesure buffer est géré à peu près de la même manière que les autres mesures. Les commandes utilisateur « Run » (exécuter), « Stop » (arrêter) et « Reset » (redémarrer) sont disponibles.

MbufEnable = ON : (Mesure buffer actif)	Recommence le système de mesure buffer et active une nouvelle session de mesure buffer. L'acquisition commencera avec la première entrée buffer une fois le système armé (voir « Contrôle de Session d'Armement (démarrer) ») et un signal de fenêtre valide reçu (voir « Modes de fenêtre »).
MbufEnable = OFF : (Mesure buffer actif)	Arrête toute session de mesure Buffer en cours. Si la fenêtre est actuellement active, son acquisition de donnée sera perdue. Cette commande fonctionne comme un bouton « Stop » et toutes les données buffer acquises resteront lisibles. Noter que les sessions peuvent avoir déjà été arrêtées si les conditions de la fonction « auto-stop » ont été remplies.
MbufReset (Recommencer Mesure buffer)	Arrête et efface le système de mesure buffer. Cette commande force MbufEnable (mesure buffer active) à s'arrêter (OFF). Le nombre de lecture et l'index d'écriture reviennent à zéro et aucune lecture de donnée buffer n'est possible.

Lecture Buffer. Les utilisateurs peuvent lire l'ensemble du contenu du buffer une fois la session terminée ou lire chaque nouvelle entrée mesurée pendant la progression de la session. Les paramètres utilisateurs contrôlent le nombre maximum d'entrée à renvoyer pour chaque lecture I/O jusqu'à la pleine capacité du buffer. Cependant, le nombre d'entrée renvoyée sera limité au nombre de « nouvelles » entrées buffer (acquise, non lues).

Chaque fois que l'utilisateur lis des entrées buffer, un pointeur de lecture est incrémenté par le nombre d'entrées renvoyées et ses lectures suivantes renverront de nouveaux éléments buffer en commençant par la première entrée non lue.

Acquisition Buffer Circulaire/Continue. Si le nombre d'entrée dans une session buffer atteint la fin de la mesure buffer sans s'arrêter, l'acquisition continuera de manière circulaire – c'est-à-dire que les entrées seront "enveloppées" et rempliront le buffer depuis le début.

Normalement cela écraserait le contenu du buffer provoquant des pertes de mesures acquises. Cependant, puisque l'utilisateur peut lire les sessions buffer pendant l'acquisition, il est possible de vider régulièrement le buffer pour que les anciennes données ne soient pas écrasées.

Depuis le point de vue de l'utilisateur, le buffer apparaît comme un FIFO de 2048 éléments. A condition que l'utilisateur évite un débordement FIFO par la lecture régulière du buffer, les entrées buffer peuvent être stockées en externe par l'utilisateur pour créer des buffers de toute taille.

Si l'utilisateur n'est pas en mesure de lire le buffer avant le dépassement, 2 options s'offrent à lui pour contrôler le comportement :

Overflow Protection ON (Protection de Dépassement ON) :	Active l'arrêt automatique pour le dépassement de buffer à venir. Les entrées buffer continues d'être mesurées de manière circulaire à condition que l'utilisateur lise régulièrement le buffer. Mais si le buffer atteint sa capacité (2048 entrées non lues) sans être vidé, la session s'achève et aucune autre entrée n'est stockée. Ce mode priorise les entrées mesurées récentes et ignore les événements après la fin de la session. MODE PAR DÉFAUT.
Overflow Protection OFF (Protection de Dépassement ON) :	Désactive l'arrêt automatique du dépassement du buffer. Les entrées buffer continues d'être mesurées de manière circulaire sans prendre en compte l'état de lecture de l'utilisateur. Si le buffer atteint sa capacité (2048 entrées non lues) sans être vidé, de nouvelles entrées continueront d'être stockées et écraseront les entrées plus anciennes. Ce mode priorise les dernières entrées mesurées et ignore les événements plus anciens qu'ils aient été lus ou non.

4.3.3 Paramètres Utilisateur du Mode de Mesure Buffer (Mbuf)

Les paramètres, requêtes et contrôles suivants sont disponibles avec les modes et options d'arguments ou gammes numériques applicables indiquées. Noter qu'il s'agit de l'interface de commande SENSOR (commande) et pourrait ne pas s'aligner parfaitement avec l'interface API. Veuillez consulter le document API pour les requêtes et paramètres disponibles.

Paramètres des Fenêtres

MbufGateMode (Mbuf Mode FENêtre)	[MarkerGate BurstAutoGate ExtGate ExtTrigGate PeriodicGate] (FenMarqueur FenSalveAuto FenExt FenDeclenchExt FenPériod)	
MbufGateStartQual (Mbuf Qual de Début de FENêtre)	0.0 à 10 µs	[BurstAutoGate, ExtGate and ExtTrigGate] (FenSalveAuto FenExt et FenDeclenchExt)
MbufGateStartDelay (Mbuf Délai Départ FENêtre)	-10 µs à 100 ms	[BurstAutoGate, ExtGate and ExtTrigGate] (FenSalveAuto FenExt et FenDeclenchExt)
MbufGateEndQual (Mbuf Qual de Fin de FENêtre)	0.0 à 10 µs	[BurstAutoGate and ExtGate] (FenSalveAuto et FenExt)
MbufGateEndDelay (Mbuf Délai Fin FENêtre)	10 µs à 100 ms	[BurstAutoGate and ExtGate] (FenSalveAuto et FenExt)
MbufGatePeriod (M Buf FENêtre Périodique)	100 ns à 10 s	[PeriodicGate] (FenPériod)
MbufGateDuration (M Buf FENêtre Durée)	100 ns à 100 ms	[ExtTrigGate and PeriodicGate] (FenDeclenchExt et FenPériod)

Paramètres de contrôle de Session

MbufStartMode (Mbuf Mode Départ)	[Immediate ExtStart ExtEnable] (Immédiat DepartExt ExtActif)	
MbufStopCount (Mbuf Arrêt Nombre)	1 à 1M rdgs	(<=0 désactive l'arrêt automatique par le nombre)
MbufStopTime (Mbuf Arrêt Temps)	1 ms à 1000 s	(<=0 désactive l'arrêt automatique par le temps)
MbufProtection (Mbuf Protection)	[on off]	Active l'arrêt automatique pour l'écrasement du buffer
MbufEnable (Mbuf Actif)	[on off]	Contrôle "run/stop" (exécuter/arrêt)
MbufReset (Mbuf Recommencer)	—	Arrête et recommence la session de mesure buffer

Paramètres de Lecture de Mesure Buffer

MbufFetchCount (Mbuf Nombre d'Extraction)	1 à 2048 sets	Définit le nombre d'entrées à renvoyer à l'utilisateur.
MbufAvailCount? (Mbuf Nombre Disponible ?)		Renvoie le nombre d'entrées non lues dans la mesure buffer.
MbufFetchNext? (Mbuf Extraction Suivante ?)		Renvoie les prochaines entrées "Mbuf Fetch Count", incrémente le pointeur.
MbufFetchIndex[?] (Mbuf Index d'Extraction ?)		Définit ou renvoie l'index du pointeur de lecture actuel

Priorité Multi-I/O : Le connecteur Multi-I/O des capteurs de la série RFP peut être utilisé comme entrée ou sortie de différentes manières. Lorsque des conflits ont lieu, la priorité doit être déterminée ou un comportement indéfini en résultera.

Fonctionnement Multivoie : Lorsque la mise en mémoire tampon est nécessaire entre les différentes voies, le concept de « maître » et « esclave » sera à nouveau nécessaire pour assurer l'alignement des fenêtres d'intervalles entre les capteurs. La logique de la « source de déclenchement » peut être utilisée ici.

Tout besoin de configuration maître/esclave séparée entrainera l'utilisation du câble de synchronisation de déclenchement nécessaire à l'interconnexion des connecteurs Multi-I/O au maître et à tous les esclaves. Lorsque plus d'un esclave est présent, un câble additionnel et un adaptateur en T sera nécessaire pour la connexion en parallèle.

Le connecteur Multi-I/O n'est pas demandé par le système de mesure Buffer dans de nombreuses configurations Monovoie.

Mode	Maître	Esclave	Connexions Nécessaire
MarkerGate (Marqueurs)	Sortie de déclenchement en mode Pulsé / état d'armement du signal d'entrée vers/depuis le connecteur Multi I/O. Le signal de fenêtre de la mesure buffer est généré en interne par système de balayage dans chaque capteur.	Entrée de déclenchement en mode Pulsé / état d'armement du signal de sortie vers/depuis le connecteur Multi I/O. Le signal de fenêtre de la mesure buffer est généré en interne en utilisant les réglages de marqueur du maître, ainsi synchronisés.	Entrées Multi I/O interconnectées entre le maître et les esclaves.
Burst AutoGate (Salve Automatique)	La salve RF est qualifiée/décalée par le maître pour créer la fenêtre de mesure du buffer (Mbuf). Le Multi I/O maître envoie la fenêtre Mbuf à tous les esclaves.	Le maître envoie un signal de détection de salve qualifiée/décalée au Multi I/O. Chaque esclave agit en mode « Fenêtre Ext » du Mbuf, suivant ainsi le maître.	Entrées Multi I/O interconnectées entre le maître et les esclaves.
External Gate (État logique / Externe)	Il n'y a pas de "maître" ou "esclaves" dans ce mode. Toutes les entrées Multi I/O reçoivent un signal de Fenêtre Ext de la source utilisateur pour encadrer chaque entrée Mbuf. Les entrées Mbuf pour tous les capteurs connectés commencent et s'achèvent en synchronisation après assertion du signal de fenêtre Ext de l'utilisateur.		Pilote les entrées multi I/O de tous les capteurs à partir d'un signal logique de fenêtre externe fourni par l'utilisateur.
External TrigGate (Déclenchement Externe)	Il n'y a pas de "maître" ou "esclaves" dans ce mode. Toutes les entrées Multi I/O reçoivent un signal de Fenêtre Ext de la source utilisateur pour démarrer chaque entrée Mbuf. Les entrées Mbuf pour tous les capteurs connectés commencent en synchronisation après assertion du signal de fenêtre Ext de l'utilisateur et s'achèvent après une durée configurée par l'utilisateur.		Pilote les entrées multi I/O de tous les capteurs à partir d'un signal logique de fenêtre externe fourni par l'utilisateur.
PeriodicGate (Déclenchement Périodique)	Le maître utilise la période et la durée pour contrôler le début et la fin de chaque entrée Mbuf. Le Multi I/O du maître envoie 100 ns « d'impulsion de départ » au début de chaque période Mbuf.	Les esclaves agissent en mode Déclencheur Externe du Mbuf. Toutes les entrées Multi I/O esclaves reçoivent une impulsion de départ du maître pour débiter chaque entrée Mbuf. Chaque esclave mesure la durée pour achever chaque entrée.	Entrées Multi I/O interconnectées entre le maître et les esclaves.

Tableau 4.5 Connexions I/O et Fonctions des Mesures Buffer

Pilote pour la fonctionnalité des capteurs RFP : L'API pour les capteurs RFP expose tous les contrôles et fonctions des mesures buffer décrits dans cette partie. Cependant, dans la plupart des cas, l'API propose un ensemble simplifié des méthodes et propriétés permettant à l'utilisateur de préciser un nombre de mesures arbitraire à capturer. Ceci permet la programmation des modes pertinents ; les qualifications des fenêtres ; la définition du nombre de mesures ainsi que la récupération des matrices de mesure buffer.

Pour plus d'informations, voir la référence de programmation du capteur de puissance de la série RFP.

Programmation à distance

Les capteurs de la série RFP peuvent être contrôlés à distance en utilisant une Interface de Programmation des Applications (API). L'API des capteurs RFP peut être utilisée dans de nombreux environnements et langages de programmation incluant C/C++, Python, Visual Basic, Visual C#, LabVIEW, MATLAB et autres. Cette API permet aux applications utilisateur d'accéder au contrôle des capteurs de puissance et aux fonctions de mesure via la Bibliothèque de liens dynamiques (DLL). Pour plus d'informations, voir la référence de programmation du capteur de puissance de la série RFP.

5.1 Aperçu de la Communication

Le logiciel utilisateur interagit avec le capteur via une Interface de Programmation des Applications (API). Les paramètres et mesures peuvent être réglés et consultés en utilisant les fonctions et propriétés définies dans le manuel de programmation. L'API communique avec le capteur en utilisant un appel de faible niveau au pilote USB de Microsoft Windows, (WinUSB). Ensuite ce dernier envoie et reçoit les commandes propriétaires binaires et les réponses du capteur. La photo 5.1 montre une représentation graphique du flux de donnée entre l'application utilisateur et un capteur RFP.

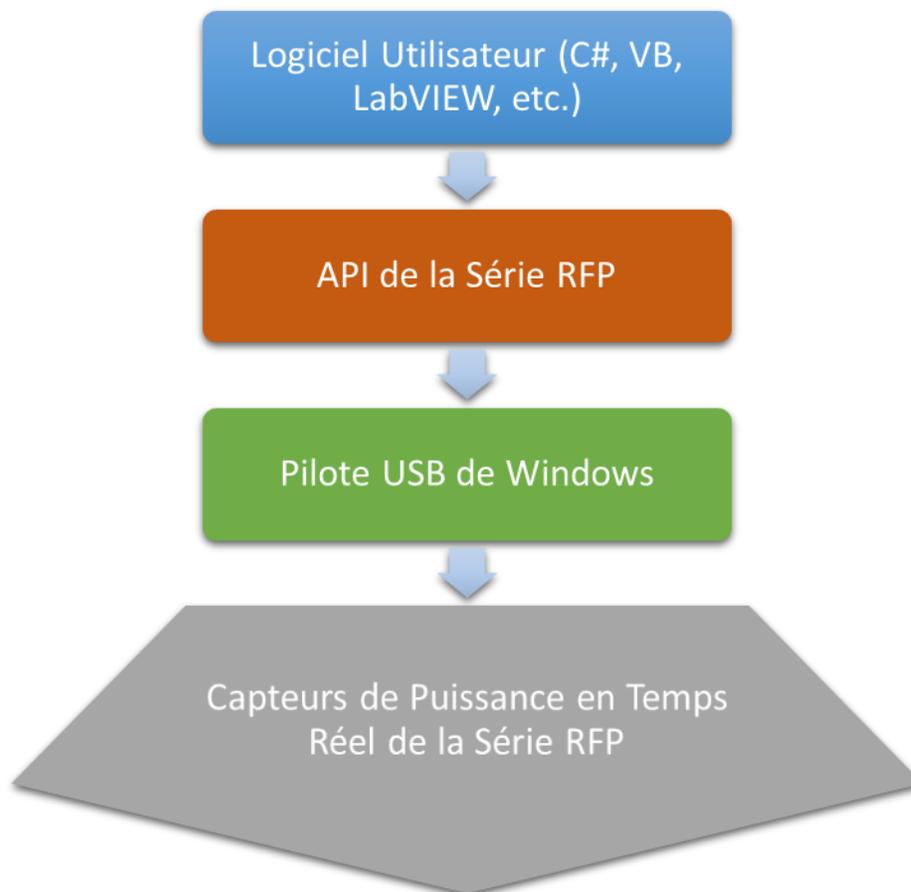


Photo 5.1 Flux de Donnée de Communication

Définitions et Mesure

Cette partie fournit les définitions des termes clés utilisés dans ce manuel et sur l'affichage GUI ainsi que les méthodes utilisées pour les calculs automatiques de mesure statistiques, d'impulsion et de marqueur.

6.1 Mesures d'Impulsion

6.1.1 Définitions d'Impulsion

La norme IEEE Std 181™-2011 Standard for Transitions, Pulses, and Related Waveforms (Transitions, Impulsions et forme d'ondes liées) "fournit des définitions fondamentales pour une utilisation générale dans la technologie des impulsions dans le domaine temporel." Plusieurs termes clés définis dans ce document sont réécrits dans cette sous-partie, dans laquelle est aussi défini les termes apparaissant dans le mode d'affichage texte des résultats de mesures automatiques des Capteurs de Puissance en Temps Réel de la Série RFP.

6.1.2 Impulsion Standard IEEE

Les termes clés définis par la norme IEEE sont extraits et expliqués ci-dessous. Ces termes font références aux impulsions standards illustrées dans la photo 6.1.

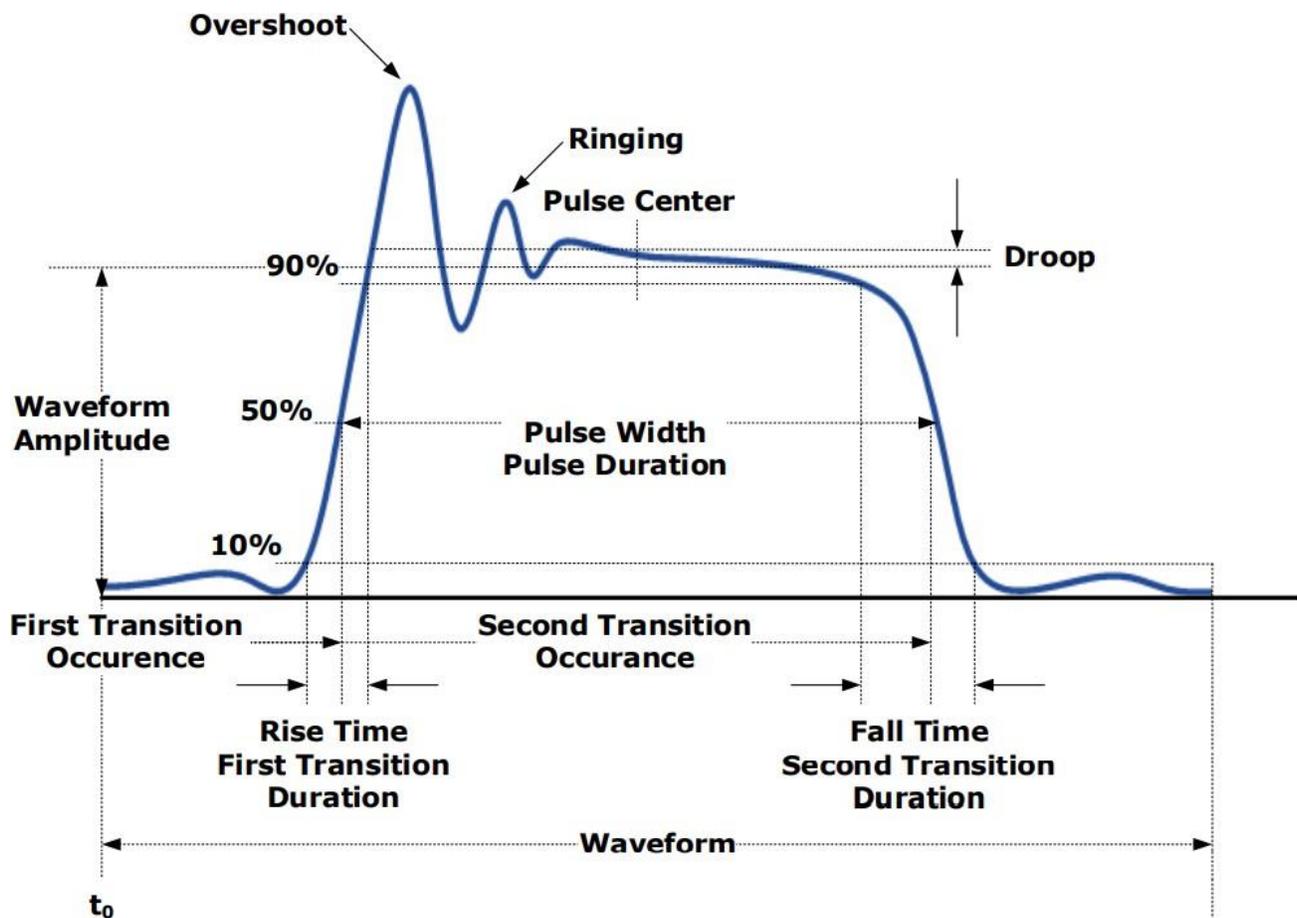


Photo 6.1 Impulsion Standard IEEE

Note:

La norme **IEEE Std 194™-1977 Standard for Pulse Terms and Definitions** (Termes et Définitions d'Impulsions Standards) a été remplacée par la norme **IEEE Std 181™-2003 et -2011**. De nombreux termes utilisés ci-dessous ont été désapprouvés par la norme IEEE. Cependant, ces termes sont largement utilisés dans le secteur. Ainsi, ils sont donc conservés.

TERME	DÉFINITION
Base Line (Ligne de base)	Les 2 sections d'une forme d'onde pulsée représentant le premier état nominal d'où part une impulsion et auquel elle revient immédiatement.
Top Line (Ligne principale)	La section d'une forme d'onde pulsée représentant le second état nominal d'une impulsion.
First Transition (Première Transition)	La principale transition d'une forme d'onde pulsée entre la ligne de base et la ligne principale (communément appelé front montant).
Last Transition (Dernière Transition)	La principale transition d'une forme d'onde pulsée entre la crête d'une impulsion et la ligne de base (communément appelé front descendant)
Proximal Line (Ligne Proximale)	Ligne de référence de magnitude située près de la base d'une impulsion à un pourcentage déterminé (normalement 10 %) de la magnitude de l'impulsion.
Distal Line (Ligne Distale)	Ligne de référence de magnitude située près de la base d'une impulsion à un pourcentage déterminé (normalement 90 %) de la magnitude de l'impulsion.
Mesial Line (Ligne Mésiale)	Ligne de référence de magnitude située près de la base d'une impulsion à un pourcentage déterminé (normalement 50 %) de la magnitude de l'impulsion.

Tableau 6.12 Termes de seuil d'amplitude de mesure des impulsions

6.1.3 Mesures Automatiques d'Impulsion

Les capteurs de la série RFP et le logiciel Power Analyzer ou l'API analysent automatiquement les données de la forme d'onde dans les buffers et calculent les paramètres de système de forme d'onde. Les valeurs calculées sont affichées dans la fenêtre Auto Meas (mesure auto).

Le tableau 6.13 résume les paramètres de champ automatique disponible. Noter que les mesures d'impulsion peuvent être éditées et personnalisées. L'amplitude liée aux paramètres sera affichée dans les mêmes unités que celles de la fenêtre Channel Control (contrôle de voie).

Noms de champs	Paramètres	Définitions
Width	Largeur d'impulsion	L'intervalle entre le premier et le second croisement sur signal de la ligne mésiale.
Rise	Temps de montée	L'intervalle entre le premier croisement de signal sur la ligne proximale et le premier croisement de signal sur la ligne distale.
Fall	Temps de descente	L'intervalle entre le dernier croisement de signal sur la ligne distale et le dernier croisement de signal sur la ligne proximale.
Period	Période d'impulsion	L'intervalle entre 2 impulsions successives (réciproquement à la fréquence de répétition de l'impulsion).
PRF	Fréquence de Répétition de l'impulsion	Le nombre de cycles d'un signal répétitif qui a lieu en une seconde.
Duty	Rapport cyclique	Le rapport entre le temps d'activation et le temps de désactivation de l'impulsion.
Offtime	Temps de désactivation	Le temps pendant lequel une impulsion répétitive est désactivée (= la période d'impulsion - la largeur d'impulsion).
WavAv	Puissance Moyenne de la Forme d'Onde	Puissance Moyenne de la Forme d'Onde.
PulsAv	Moyenne d'Impulsion Sur la puissance	La moyenne "sur" le niveau de puissance traversant la largeur d'impulsion, définie par l'intersection de l'impulsion montante et des fronts descendants avec la ligne mésiale et décalée par les paramètres StartGate (début de fenêtre) et EndGate (fin de fenêtre).
PulsPk	Puissance de crête de l'impulsion	Le niveau de puissance maximum de la forme d'onde mesurée. OvrSht : Dépassement. Dépassement d'attaque (différence entre l'amplitude maximale du dépassement et la ligne principale).
Droop	Affaissement de l'Impulsion	Montée et affaissement dans l'amplitude entre le début et la fin de l'impulsion, comme définis par les réglages StartGate (début de fenêtre) et EndGate (fin de fenêtre).
Top	IEEE Amplitude d'Impulsion Maximale	L'amplitude de la ligne principale (voir définitions IEEE)
Bot	IEEE Amplitude d'Impulsion Minimale	L'amplitude de la ligne de base (voir définitions IEEE).
EdgDly	Front à retardement	Le temps de retard relatif au déclencheur de la première transition visible du niveau mésial, peu importe la polarité. La valeur du Front à Retardement sera négative si la transition mésiale apparaît avant l'évènement déclencheur et positive dans le cas contraire.
Skew	Inclinaison voie à voie	Le temps entre le niveau mésial d'une impulsion sur la voie 1 et une impulsion sur la voie 2. L'impulsion peut être un signal de puissance ou de déclenchement.

Tableau 6.13 Paramètres de Champ Automatique

6.1.4 Mesures Automatiques d'Impulsion Critère

Les mesures automatiques sont effectuées sur les signaux répétitifs rencontrant les conditions suivantes :

Amplitude : La différence entre les amplitudes de signal maximum et minimum doit dépasser les 6 dB pour calculer les paramètres de synchronisation de la forme d'onde (largeur d'impulsion, période, rapport cyclique). La différence d'amplitude max/min doit dépasser les 13 dB pour mesurer les fronts montants et descendants.

Synchronisation : Afin de mesurer la fréquence de répétition de l'impulsion et le rapport cyclique, au moins 3 transitions de signal sont nécessaires. L'intervalle entre la première et la troisième transition doit être d'au moins 1/5 d'une division (1/50 de la largeur de l'écran). Pour plus de précision sur les mesures de temps de montée et de descente, la base temporelle doit être paramétrée de façon à ce que l'intervalle de transition soit d'au moins une demi-division sur l'écran.

6.1.5 Mesures Automatiques d'Impulsion Séquence

Le processus de mesure automatique analyse les données du signal mesurées dans les séquences suivantes :

1. Environ 500 échantillons de la forme d'onde (équivalent de la largeur d'un écran) sont scannés pour déterminer les amplitudes maximale et minimale de l'échantillon.
2. La différence entre les valeurs d'échantillon maximum et minimum est calculée et stockée comme Amplitude de Signal.
3. Le seuil de transition est calculé comme la moitié de la somme des amplitudes maximum et minimum de l'échantillon.

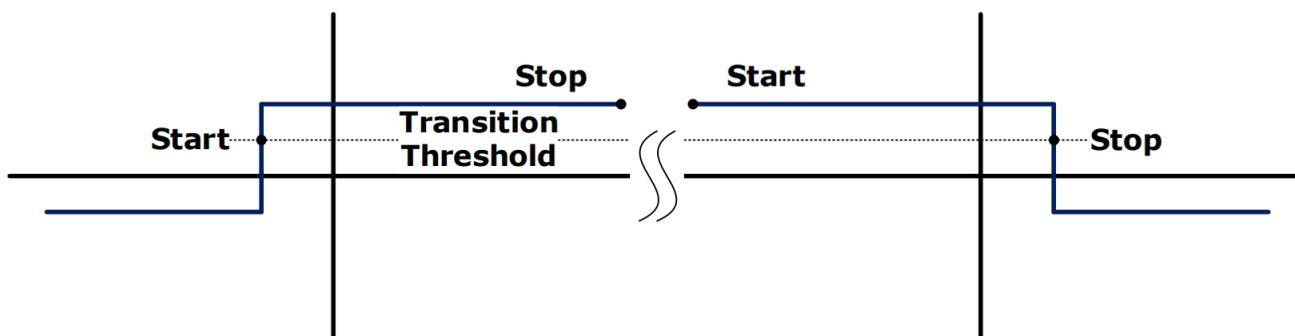


Photo 6.2 Étape d'une forme d'onde

4. Le processeur localise chaque croisement du seuil de transition.
5. En commençant à gauche de l'écran, le processeur classe chaque croisement de seuil de transition selon s'ils sont positifs (- +) ou négatifs (+ -). Parce que le signal est répétitif, 3 transitions seulement sont nécessaires pour classer la forme d'onde comme dans le tableau 6.15.

Type	Sequence de Front	Description
0	Aucun	Aucun croisement détecté
1	Non utilisé	
2	+ -	1 front descendant
3	- +	1 front montant
4	+ - +	1 front descendant puis 1 front montant
5	- + -	1 front montant puis 1 front descendant
6	+ - + -	2 fronts descendants
7	- + - +	2 fronts montants

Tableau 6.15 Types de Classification de Forme d'Onde

6. Si le signal est de type 0 (aucun croisement détecté), aucune mesure ne peut être effectuée et la routine s'achève en attente de la prochaine actualisation de mesure buffers.
7. Le processus localise l'amplitude minimale (ligne de base) en utilisant la méthode de l'histogramme IEEE. Un histogramme est généré pour tous les échantillons dans la gamme inférieure de 12,8 dB. Cette gamme est sous-divisée en 64 niveaux de puissance de 0.2 dB chacun. L'histogramme est scanné pour localiser le niveau de puissance avec le nombre maximum de croisement. Ce niveau est désigné comme l'amplitude de la ligne de base. Si 2 valeurs de puissance ou plus ont des comptes égaux, le plus bas est sélectionné.
8. Le processus suit une procédure similaire pour localiser l'amplitude maximale (ligne principale). La gamme de puissance pour l'histogramme principale est de 5 dB et la résolution est de 0.02 dB, représentant 250 niveaux. L'histogramme de niveau de croisement est calculé pour une impulsion unique en utilisant les échantillons dépassant le seuil de transition. Si une seule transition existe dans le buffer (Type 2 et 3), le processus utilise les échantillons situés entre le front de l'écran et le seuil de transition voir photo 6.2.
9. Le processus établit les niveaux proximaux, mésiaux et distaux comme un pourcentage des différences entre les puissances d'amplitude maximale et minimale. Ce pourcentage peut être calculé en puissance ou en tension. Les valeurs de seuil proximale, mésiale et distale sont réglables par l'utilisateur de 1 à 99 % en respectant la relation proximal < mésial < distal. Normalement, ces valeurs seront respectivement paramétrées à 10 %, 50 % et 90 %.
10. Le processus détermine la position horizontale, en pixel, à laquelle le signal franchit la valeur mésiale. Cette opération est réalisée avec une résolution de 0.1 pixel, ou 1/5000 de la largeur de l'écran. Normalement, les valeurs d'échantillons ne tombent pas précisément sur la ligne mésiale et il est nécessaire d'interpoler entre les deux échantillons les plus proches pour déterminer où se situe le croisement mésial. Ce processus est démontré dans la photo 6.3 ci-dessous.

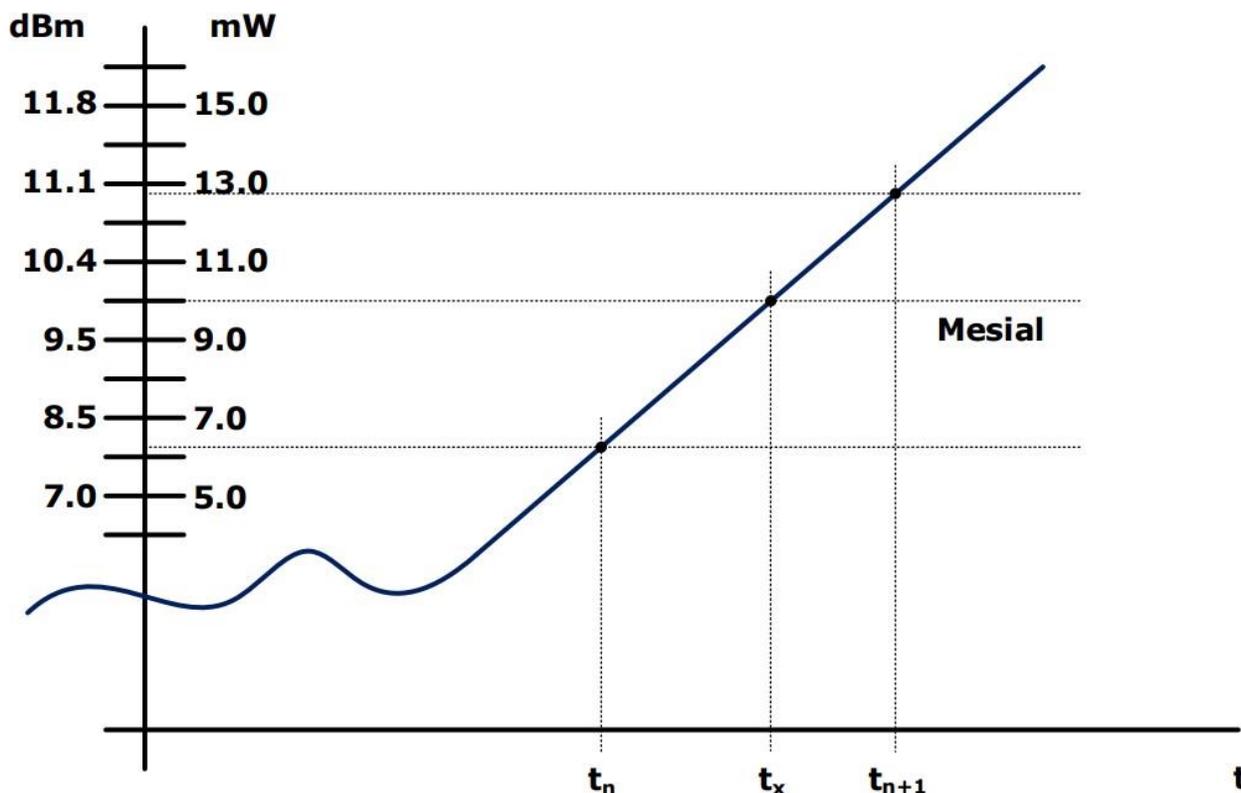


Photo 6.3 Exemple d'Interpolation temporelle

Élement	dBm	mW
Valeur Mesiale	10.0	10.0
Échantillon n	8.0	6.3
Échantillon n + 1	11.0	12.6

Tableau 6.4 Exemple d'Interpolation temporelle

Le temps de croisement interpolé, t_x , est calculé de la manière suivante :

$$t_x = t_n + \frac{P_{mes} - P_n}{P_{n+1} - P_n}$$

Où P est en watts et n est le nombre d'intervalle d'échantillonnage référencé par l'évènement de déclenchement. Pour cet exemple :

$$t_x = t_n + \frac{10.0 - 6.3}{12.6 - 6.3} = t_n + 0.6$$

11. Le processeur calcule les temps de montées et/ou de descentes des formes d'ondes remplissant les conditions suivantes :

- La forme d'onde doit avoir au moins un front utilisable (types 2 à 7).
- Le signal de crête doit être d'au moins 13 dB plus élevé que la valeur d'échantillon minimum. Le temps de montée défini est identique au temps entre les croisements proximaux et distaux (- +). Le temps de descente défini est identique au temps entre les croisements distaux et proximaux (+ -).

Si aucun échantillon ne se trouve entre les valeurs proximales et distales pour chacun des fronts (montant ou descendant), le temps de montée pour ce front est réglé sur 0 seconde.

12. Le processeur calcule les valeurs de sorties selon les définitions suivantes :

Largeur d'impulsion	Intervalle entre les points mésiaux
Temps de montée	Voir Étape 11
Temps de descente	Voir Étape 11
Durée de cycle	Temps entre les points mésiaux
Répétition des impulsions	Réciproque de la durée de Fréquence
Rapport cyclique pulsé	Largeur d'impulsion/durée
Temps de désactivation	(Durée) - (Largeur d'impulsion)
Puissance de Crête	Valeur d'échantillon maximale entre les temps de départ et de fin de la fenêtre (Voir Étape 1)
Puissance d'impulsion	Puissance moyenne entre les temps de départ et de fin de la fenêtre (entre les points mésiaux)
Dépassement	(Puissance de Crête) - (Amplitude Maximale)
Puissance Moyenne	Voir Étape 13
Amplitude Maximale	Voir Étape 8
Amplitude Minimale	Voir Étape 7
Affaissement	Entre les temps de départ et de fin de la fenêtre
Inclinaison	Voir Étape 14

6.2 Mesures Marqueur

Le tableau 6.5 résume les mesures de marqueurs disponibles. Noter que les mesures de marqueurs peuvent être éditées et personnalisées. L'amplitude liée aux mesures sera affichée dans les mêmes unités que celles de la fenêtre de contrôle de voie.

Champs	Nom des Paramètres	Définitions
MkAvg	Moyenne Marqueur	Puissance moyenne sur l'intervalle des marqueurs.
MkMin	Minimum Marqueur	Puissance instantanée minimale sur l'intervalle des marqueurs.
MkMax	Maximum Marqueur	Puissance instantanée maximale sur l'intervalle des marqueurs.
MkMaxF	Maximum Marqueur Filtré	Puissance moyenne maximale (filtrée) sur l'intervalle des marqueurs.
MkMinF	Minimum Marqueur Filtré	Puissance moyenne minimale (filtrée) sur l'intervalle des marqueurs.
MkPk2A	Marqueur Crête-Moyenne	Rapport de puissance Crête-Moyenne sur l'intervalle des marqueurs.
Mk1Lvl	Niveau Marqueur 1	Puissance moyenne au marqueur 1.
Mk2Lvl	Niveau Marqueur 2	Puissance moyenne au marqueur 2.
MkMaxAv	Intervalle Maximum Marqueur	Valeur Moyenne la plus élevée de la moyenne entre les marqueurs.
MkMinAv	Intervalle Minimum Marqueur	Valeur Moyenne la plus basse de la moyenne entre les marqueurs.
Mk1Min	Minimum Marqueur 1	Puissance ou tension minimale au marqueur 1.
Mk1Max	Maximum Marqueur 1	Puissance ou tension maximale au marqueur 1.
Mk2Min	Minimum Marqueur 2	Puissance ou tension minimale au marqueur 2.
Mk2Max	Maximum Marqueur 2	Puissance ou tension maximale au marqueur 2.
MkRatio	Rapport Marqueur	Rapport du marqueur 1 au marqueur 2.
MkDelta	Différence Amplitude Marqueur	Différence d'amplitude entre le marqueur 1 et le marqueur 2.
MkRDelta	Différence Marqueur	Différence d'amplitude entre le marqueur 2 et le marqueur 1.
MkRRatio	Rapport Inversé Marqueur	Rapport du marqueur 2 au marqueur 1.
Mk1Time	Temps Marqueur 1	Temps au marqueur 1.
Mk2Time	Temps Marqueur 2	Temps au marqueur 2.
MkTimeDelt	Différence Temps Marqueur	Différence temporelle entre le marqueur 1 et le marqueur 2.

Tableau 6.5 Mesures Marqueurs

6.2.1 Puissance Moyenne sur un Intervalle de Temps

13. La puissance moyenne du signal sur un intervalle de temps est calculée par :

- La somme des puissances échantillonnées dans l'intervalle
- La division de cette somme par le nombre d'échantillons

Ce processus calcule la Puissance d'Impulsion, la Puissance Moyenne et la Puissance moyenne entre les Marqueurs.

Puisque chaque échantillon représente la puissance dans un intervalle de temps défini, les points de terminaison sont traités séparément pour éviter d'étaler l'intervalle d'un demi-pixel à chaque extrémité de l'intervalle (voir photo 6.6). Pour l'intervalle dans la photo 6.6, la puissance moyenne est calculée de la manière suivante :

$$P_{ave} = \frac{1}{2}(P_0 + P_n) + \frac{1}{(n-1)} \sum_{n=1}^{n-1}$$

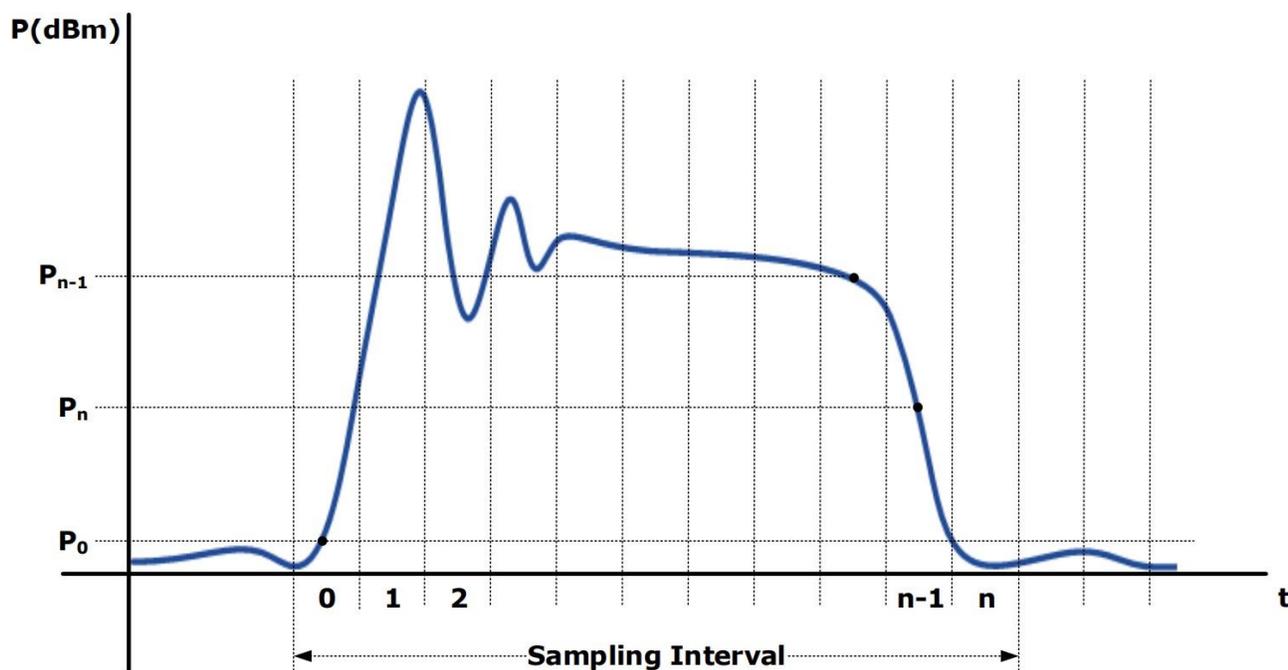


Photo 6.6 Intervalle d'échantillonnage

14. Pour calculer l'inclinaison voie à voie, le processeur calcule le délai entre 2 mesures de voies. La référence de temps pour chaque voie est établie par le premier croisement de signal (qui commence par le front gauche de l'écran) qui traverse le niveau mésial (ou 50% de l'échantillon de déclenchement). L'excursion du signal doit être d'au moins 6 dB.

6.3 Mesures statistiques Automatiques

Les Mesures statistiques basées sur le graphique CCDF sont résumées dans le tableau 6.7.

Nom de Champ	Paramètres	Définitions
10%	Puissance avec une probabilité de 10%	Puissance Crête-Moyenne correspondant à une probabilité de 10%
1%	Puissance avec une probabilité de 1%	Puissance Crête-Moyenne correspondant à une probabilité de 1%
0.1%	Puissance avec une probabilité de 0.1%	Puissance Crête-Moyenne correspondant à une probabilité de 0.1%
0.01%	Puissance avec une probabilité de 0.01%	Puissance Crête-Moyenne correspondant à une probabilité de 0.01%
0.001%	Puissance avec une probabilité de 0.001%	Puissance Crête-Moyenne correspondant à une probabilité de 0.001%
0.0001%	Puissance avec une probabilité de 0.0001%	Puissance Crête-Moyenne correspondant à une probabilité de 0.0001%
Pct at 0 dB	Probabilité (pourcent) à 0 dB	Probabilité correspondant à 0 dB sur le graphique CCDF.
Cursor	Probabilité Curseur (pourcent)	Probabilité à la position du curseur sur le graphique CCDF.
Cursor Pwr	Puissance du curseur	Puissance Crête-Moyenne à la position du curseur sur le graphique CCDF.
Average	Moyenne	La moyenne non-pondérée de tous les échantillons de puissances survenus depuis le début de l'acquisition.
Max	Maximum	L'échantillon de puissance le plus élevé survenu depuis le début de l'acquisition.
Min	Minimum	L'échantillon de puissance le plus faible survenu depuis le début de l'acquisition.
Peak/Avg	Rapport Crête-Moyenne	Le rapport (en dB) de la puissance de crête à la puissance moyenne.
Dynamic Range	Gamme Dynamique	Le rapport (en dB) de la puissance de crête à la puissance minimum.

Tableau 6.7 Mesures Statistiques Automatiques

Maintenance

Cette partie présente les procédures de maintenance des capteurs de puissance en Temps Réel de la série RFP.

7.1 Recommandation de Sécurité

Les capteurs de la série RFP ont été conçus conformément aux normes de sécurité internationales. Des précautions générales de sécurité doivent être appliquées pendant toutes les phases d'utilisation et de maintenance. Un manquement à l'obligation de se conformer aux précautions listées dans les précautions de Sécurité situé au début de ce manuel pourrait entraîner des blessures graves ou des problèmes de fonctionnement. L'entretien et les réglages doivent être effectués par le personnel de service qualifié uniquement.

Ci-dessous se trouvent les recommandations de sécurité pour les capteurs de la série RFP :

- Ne tourner que l'écrou du connecteur, NE PAS utiliser le corps du capteur pour serrer le connecteur.
- Ne pas serrer le connecteur RF trop fort.
- Ne pas utiliser de fils déformés, endommagés ou cassés avec l'appareil.
- Ne pas toucher les surfaces du plan de joints avec des substances non conductrices huileuses ou ressemblant à de la cire.
- Ne pas appuyer de force latérale au centre du conducteur.

7.2 Nettoyage

Les surfaces peintes et le connecteur RF peuvent être nettoyés très soigneusement avec une solution de nettoyage douce (une solution d'alcool isopropylique ou éthylique pur). Garder à l'esprit sa nature inflammable. Un chiffon humidifié à l'eau propre peut être utilisée pour nettoyer le corps des capteurs de la série RFP.

Note:



Lors du nettoyage de l'appareil, assurez-vous qu'aucun liquide de nettoyage n'entre dans l'appareil. N'utilisez pas d'agents nettoyants chimiques pouvant endommager les surfaces peintes ou en plastiques.

7.3 Inspection et Vérification de fonctionnement

Si le capteur de la série RFP ne fonctionne pas correctement, effectuer une inspection visuelle de l'instrument. Vérifier les signes de dommages causés par des chocs, vibrations ou surchauffes excessives. Vérifier que le port de connexion sur le dessus du capteur ne soit pas cassé ou endommagé ou qu'il n'y a pas d'accumulation de poussière ou autres corps étrangers. Corriger chaque problème rencontré, redémarrer l'instrument et vérifier son fonctionnement de base avec le logiciel **Power Analyzer**.

Si vous le souhaitez, effectuer une vérification des performances conformément à la procédure du Guide de calibration et de vérification des capteurs de la série RFP pour vérifier que l'instrument est correctement reconnu par le système d'exploitation Windows et qu'il est opérationnel. Si le dysfonctionnement persiste ou si l'instrument échoue à la vérification des performances, contacter l'entreprise pour la réparation.

7.4 Soins des Connecteurs

Les problèmes les plus communément rencontrés sur les capteurs de puissance sont dus à un excès de puissance d'entrée. Appliquer une puissance dépassant les niveaux de dommages spécifiés endommagera les éléments de détection de sorte que ses relations tension/puissance soient modifiées provoquant des erreurs dans les lectures de puissance.

L'autre origine commune des problèmes de capteur de puissance est l'endommagement des connecteurs. Les connexions doivent être serrées avec une clé dynamométrique appropriée appliquée uniquement à l'écrou de couplage. Toute tentative de couplage ou de découplage d'une connexion en utilisant le corps du capteur de puissance pourrait provoquer des dommages du connecteur ou le détachement entre le connecteur et son corps.

Les précautions de manipulation suivantes doivent être observées pour prévenir d'éventuels dommages de connecteur en utilisant les Capteurs en Temps Réel de la série RFP.

- Assurer la propreté et la protection en utilisant les caches en plastique de chaque capteur.
- Inspecter régulièrement les connecteurs et vérifier la présence de débris de métal, d'égratignures ou de bosses.
- Nettoyer la surface de contact et les fils avec de l'air comprimé propre et sec.
- Aligner les connecteurs en premier et ne tourner que l'écrou du connecteur.
- Un connecteur de précision de type N est recommandé pour la connexion de la source du signal de la ligne RF.
- Après alignement adéquat, tourner l'écrou du connecteur à la main pour connecter ou déconnecter le connecteur du capteur depuis la source du signal comme indiqué dans la photo 7.1

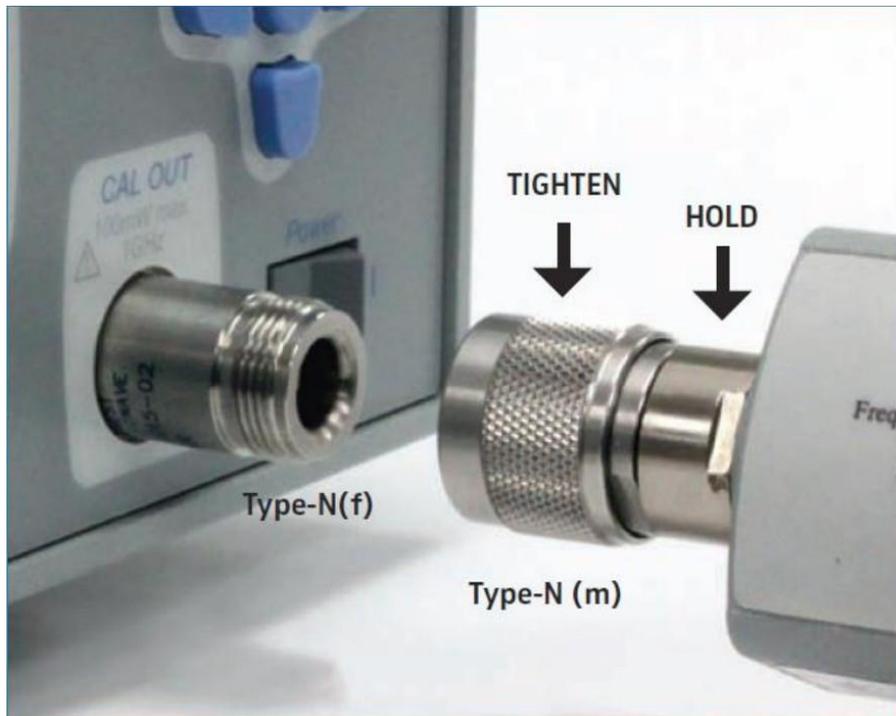


Photo 7.1 Connexion de Type-N (f) à Type-N (mâle)

- Si l'écrou du connecteur n'est pas en forme d'hexagone, il doit être serré à la main uniquement.
- Ne pas serrer le connecteur trop fort en utilisant le corps du capteur comme levier supplémentaire.
- Éviter les chocs mécaniques.
- Éviter l'utilisation de puissance excessive.
- Respectez les précautions ESD (décharges électrostatiques).

7.5 Mise à jour Logiciel et Firmware

Le logiciel **Power Analyzer** a la capacité de vérifier en ligne les mises à jour de lui-même et du firmware des capteurs de la série RFP connectés.

7.5.1 Procédure de Mise à jour du Firmware

1. Sélectionner l'onglet View (vue) sur la barre de menu principal puis appuyer sur le bouton **Check For Updates** (vérifier les mises à jour).

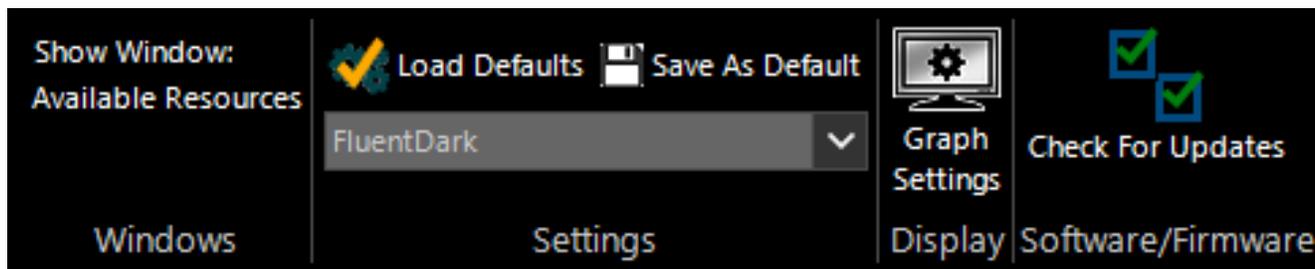


Photo 7.2 Vérifier les mises à jour

2. La fenêtre **Software Updates** (mise à jour logiciel) apparaîtra. Dans la ligne appelée **RFP Series ... Firmware**, appuyer sur le bouton **Launch** (lancer).

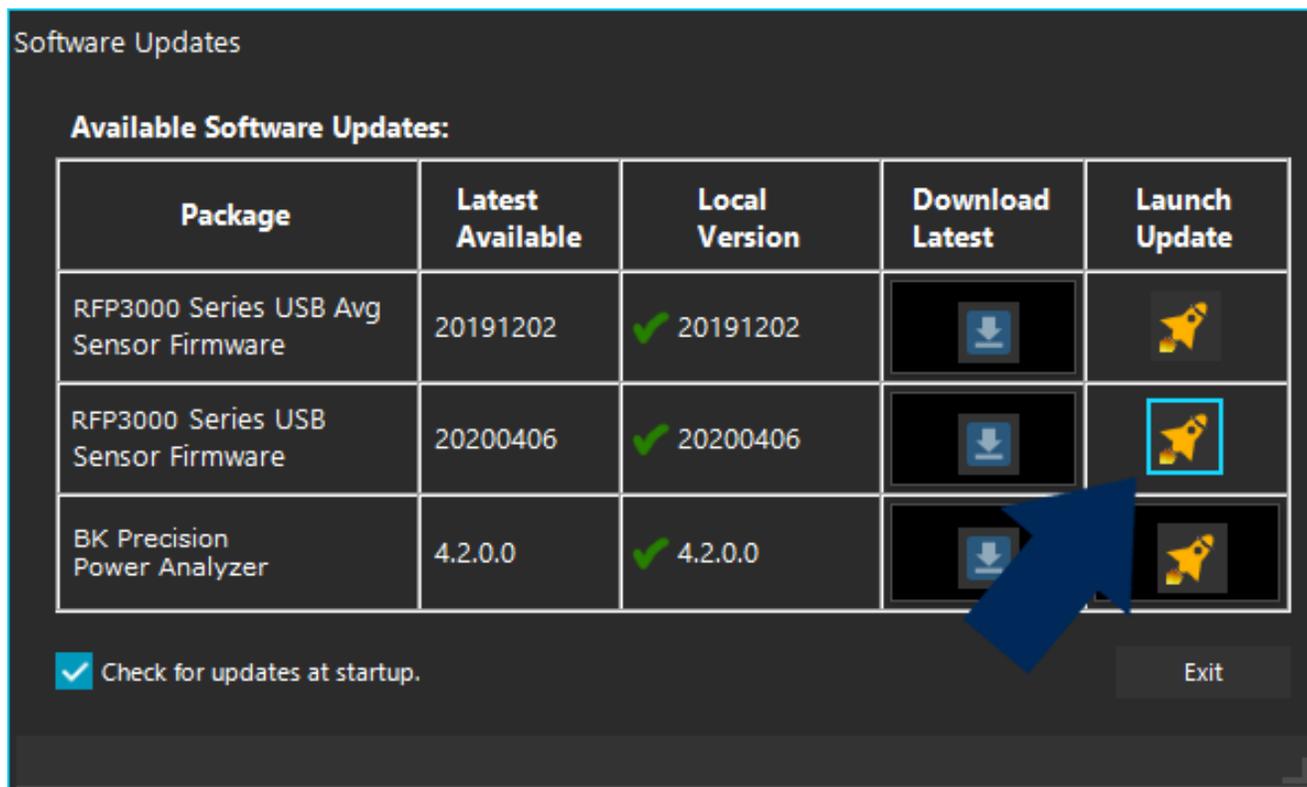


Photo 7.3 Fenêtre de Mise A Jour Logiciel

Note:

Le firmware inclu avec le logiciel Power Analyzer est intégré dans le programme et ne doit pas être téléchargé.

3. Si plusieurs capteurs de la série RFP sont connectés, la fenêtre **Select Sensor** (sélectionner un capteur) apparaîtra. Sélectionner le capteur souhaité depuis le menu déroulant et appuyer sur **OK**.

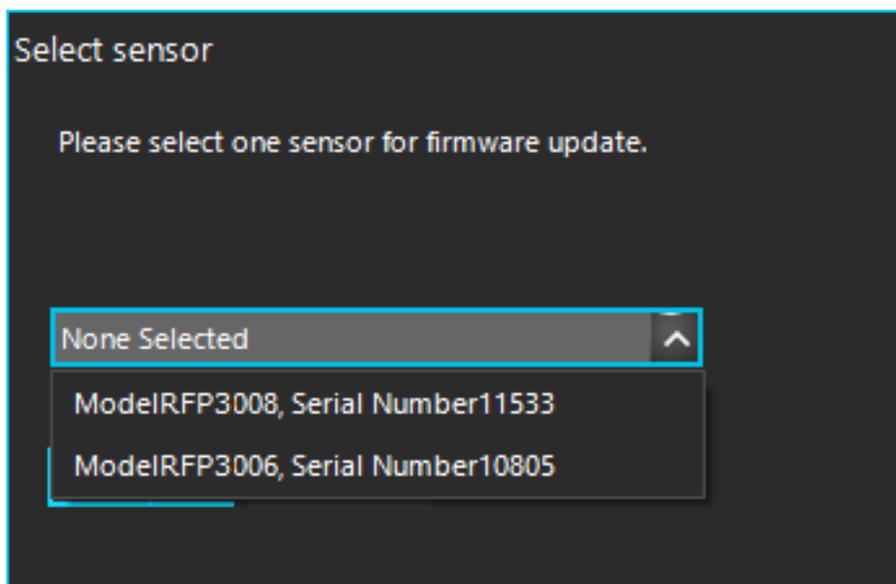


Photo 7.4 Sélectionner un Capteur

4. La fenêtre **Firmware Update** (mise à jour Firmware) apparaîtra. Si un seul capteur est connecté, le bouton **Launch** (lancer) dans la fenêtre **Firmware Update** (mise à jour Firmware) s'affichera sans avoir besoin de sélectionner un capteur, appuyer dessus.

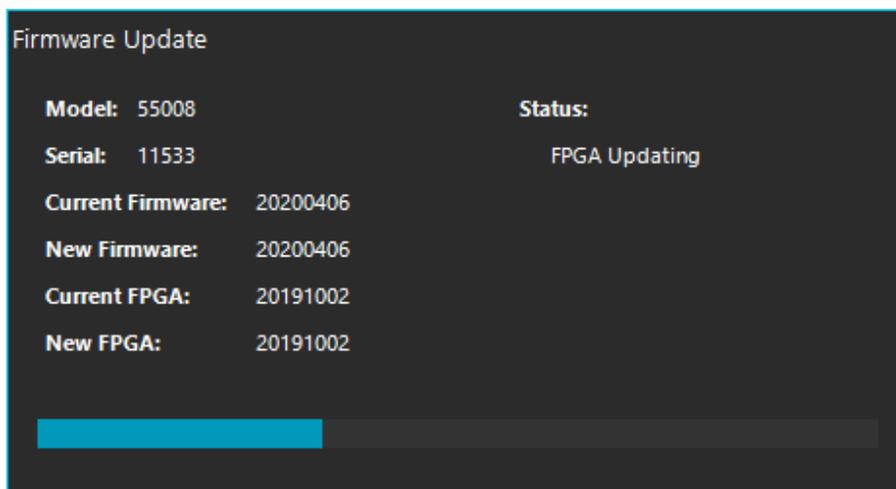


Photo 7.5 Barre de Progression de la mise à jour logiciel Firmware

5. Après la mise à jour effective du firmware, le message suivant s'affichera.

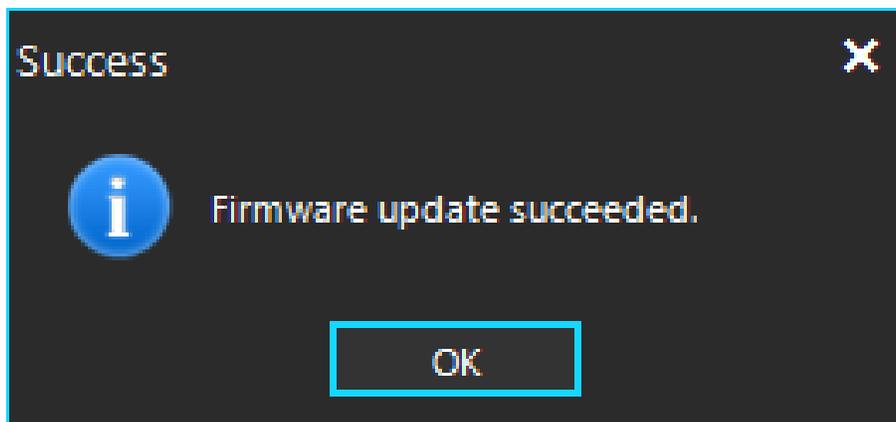


Photo 7.6 Mise à jour Firmware effective

Si le firmware est à jour, la fenêtre **Up to Date** (à jour) apparaîtra.

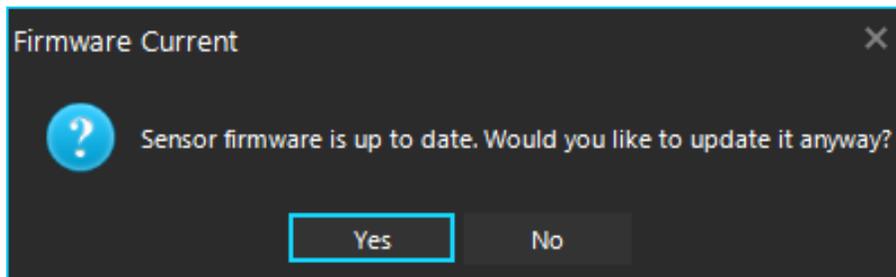


Photo 7.7 A jour

7.5.2 Procédure de mise à jour du logiciel Power Analyzer

1. Sélectionner l'onglet View (vue) sur la barre du menu principal puis appuyer sur le bouton **Check for Updates** (vérifier les mises à jour).

Fenêtre Instantanée

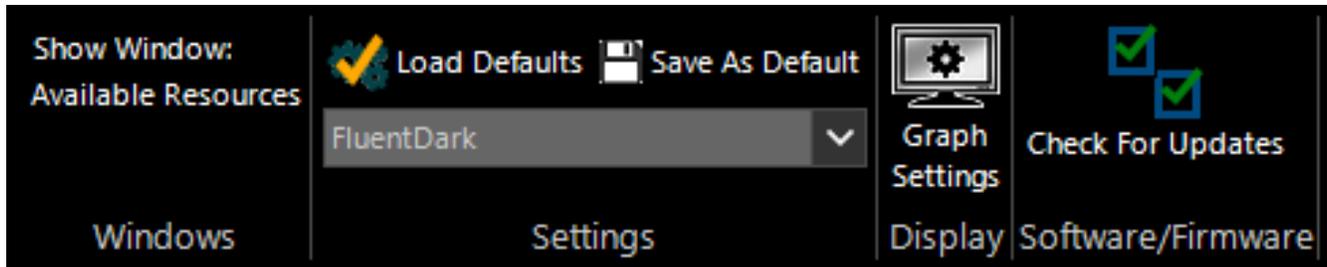


Photo 7.8 Vérifier les Mises à Jour

2. La fenêtre instantanée **Available Software Updates** (mise à jour logiciel disponible) apparaîtra. Afin de mettre à niveau le logiciel, télécharger la mise à jour. Dans la ligne appelé **BK Precision Power Analyzer**, appuyer sur le bouton **Download** (télécharger)

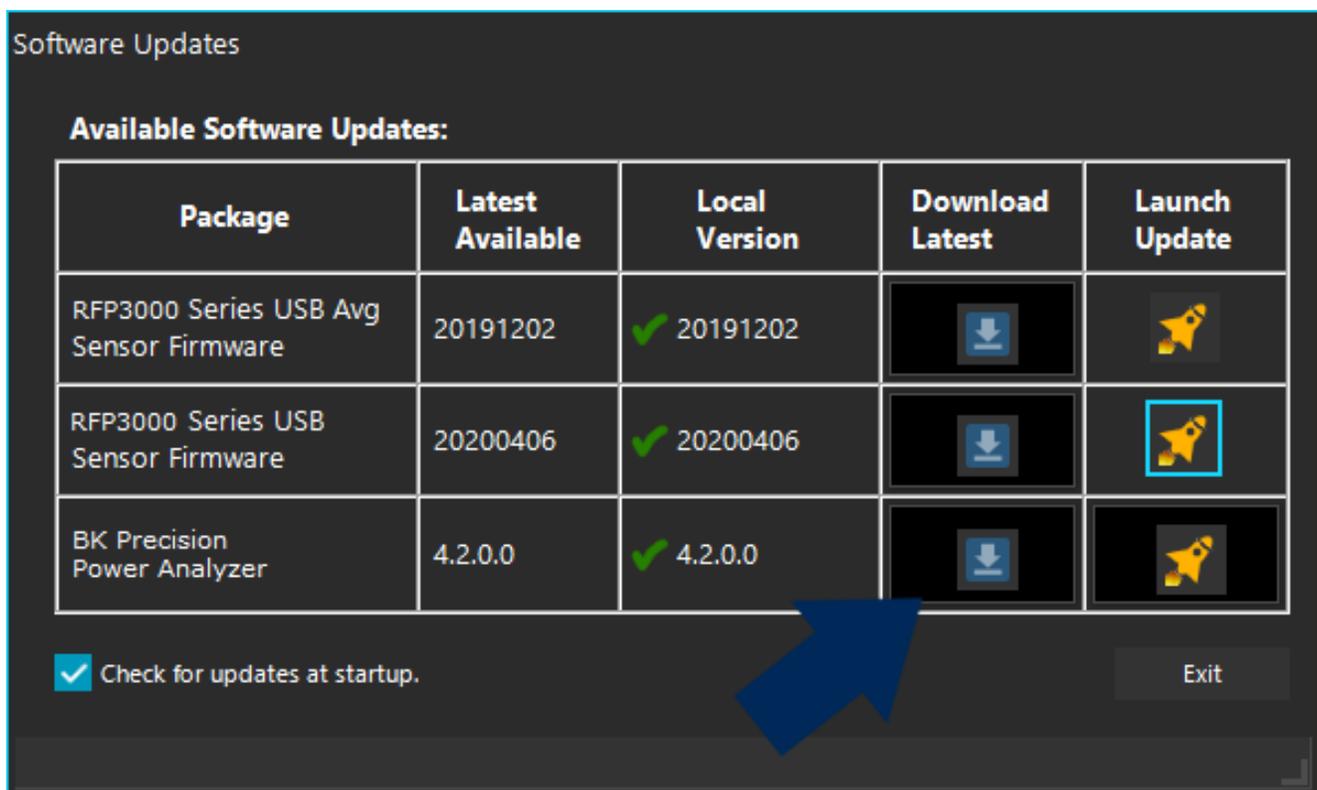


Photo 7.9 Télécharger le logiciel Power Analyzer

3. Une boîte de dialogue d'enregistrement du fichier apparaîtra. Choisir la localisation désirée pour sauvegarder la mise à jour du logiciel.

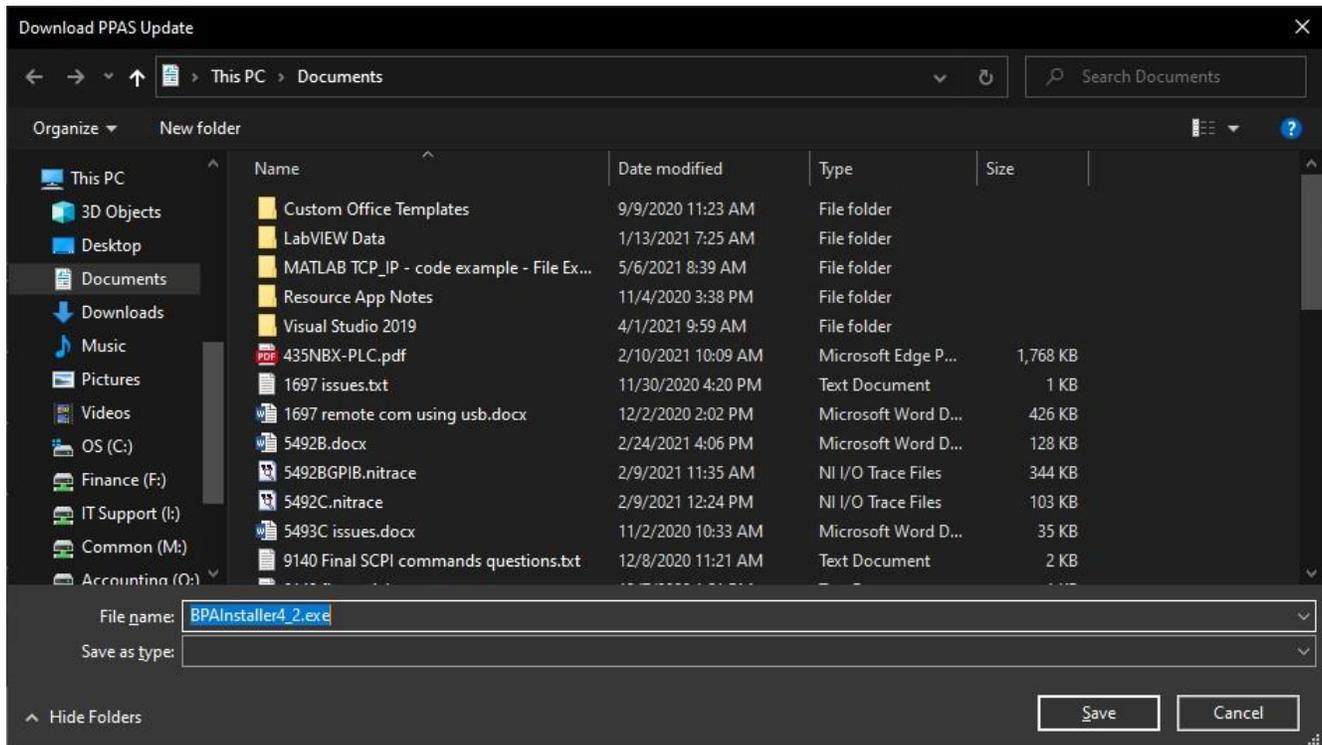


Photo 7.10 Sauvegarder la mise à jour du logiciel

4. Le message suivant apparaîtra une fois le téléchargement complété.

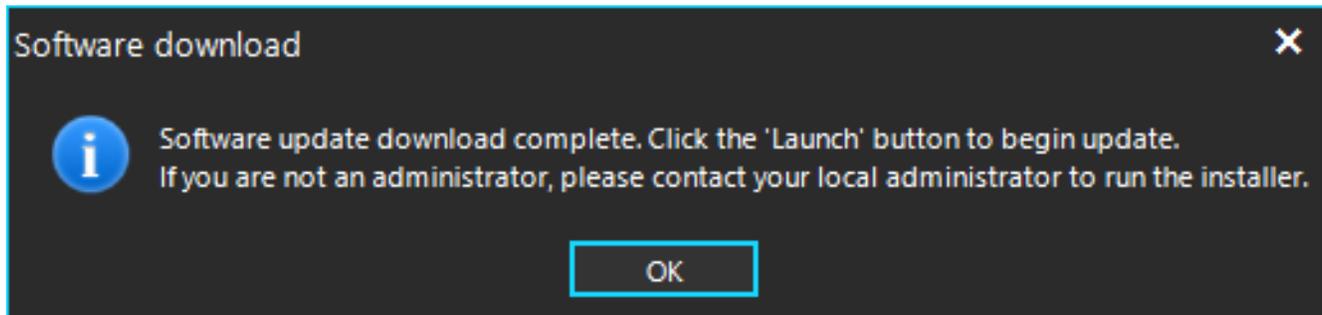


Photo 7.11 Sauvegarde Complétée

5. Appuyer sur le bouton **Launch** (lancer) pour commencer la mise à jour.

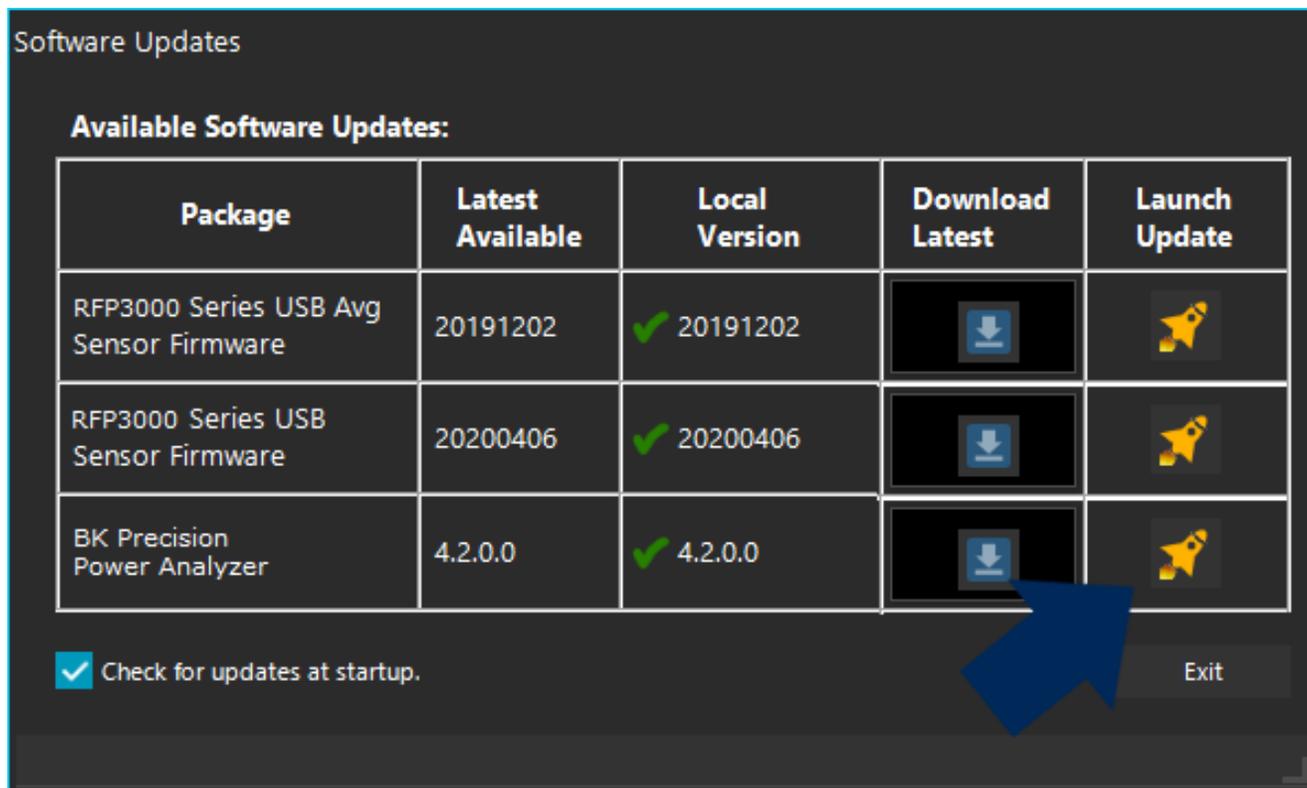


Photo 7.12 Lancer la mise à jour du logiciel Power Analyzer

Une barre de progression apparaîtra dans la colonne **Launch** (lancer). Avant le début de la mise à jour, le pack de mise à jour doit être dé-zippé. Ce processus prendra quelques minutes.

L'installation commencera. Suivre les indications pour compléter l'installation.

7.5.3 Vérification du nouveau firmware après l'installation initiale

Lorsque de nouvelles caractéristiques sont ajoutées au logiciel **Power Analyzer**, une mise à jour du firmware du capteur est parfois demandée pour pleinement supporter les nouvelles capacités. Après la mise à jour du logiciel **Power Analyzer**, une vérification du nouveau firmware utilisant les procédures suivantes est recommandée.

1. Sélectionner l'onglet View (vue) sur la barre du menu principal puis appuyer sur le bouton **Check for Updates** (vérification des mises à jour).

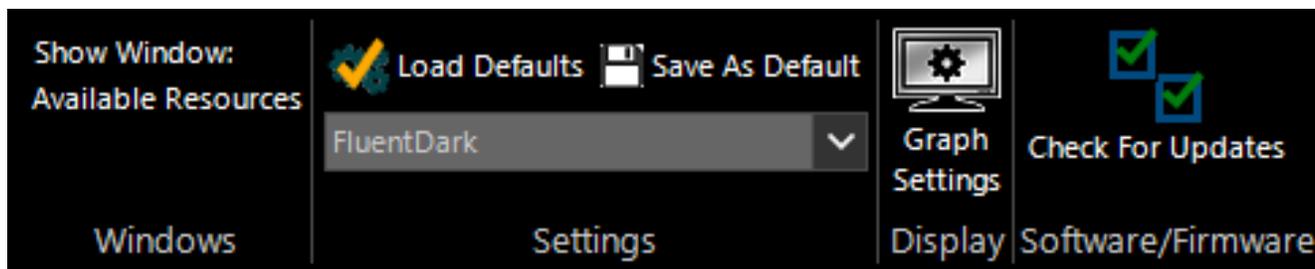


Photo 7.13 Vérification des Mises à Jour

2. Si une nouvelle version du firmware est disponible, un triangle jaune avec un point d'exclamation apparaîtra à côté de la version dans la colonne **Local Version**.
3. Pour commencer le téléchargement des images les plus récentes du firmware, appuyer sur le bouton de téléchargement .

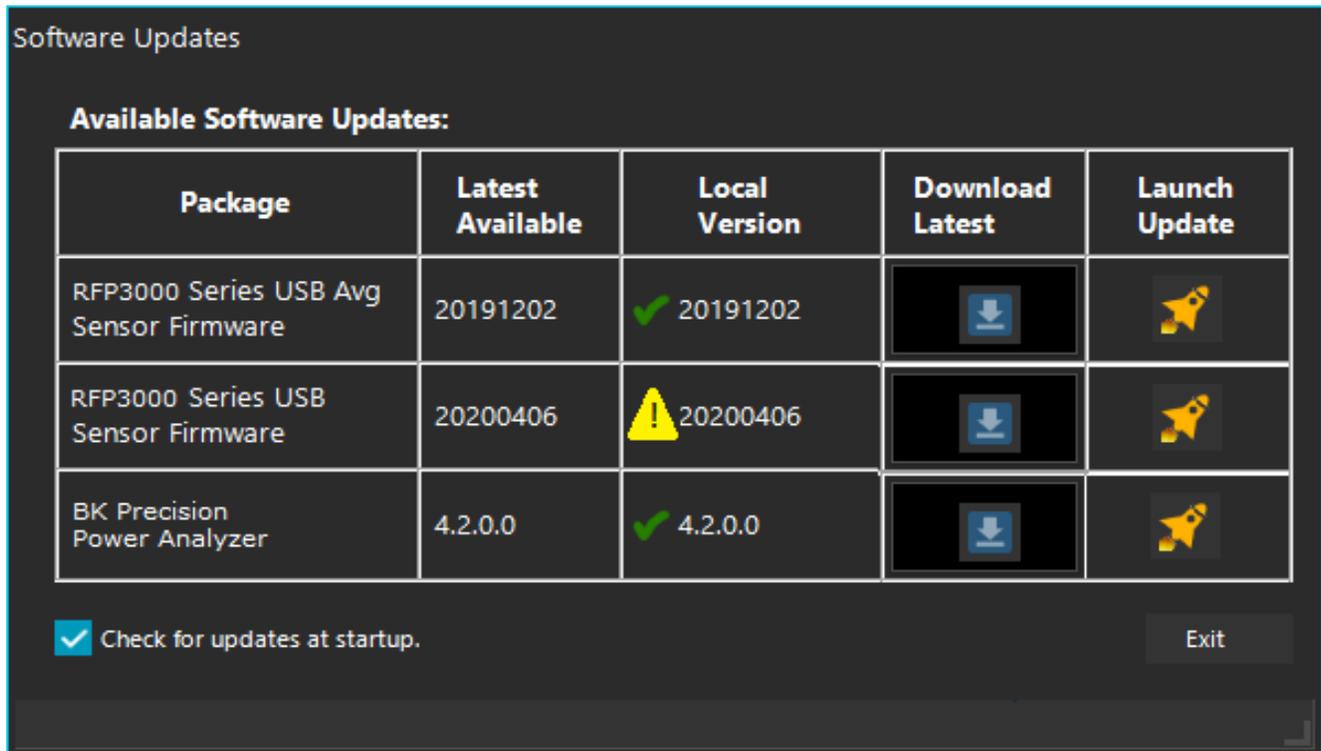


Photo 7.14 Vérification des Mises à Jour

Une barre de progression apparaîtra dans la colonne **Download** (téléchargement). Ce processus prendra plusieurs minutes.

4. Une fois le téléchargement complété, une coche verte apparaîtra à côté du numéro de version du firmware.

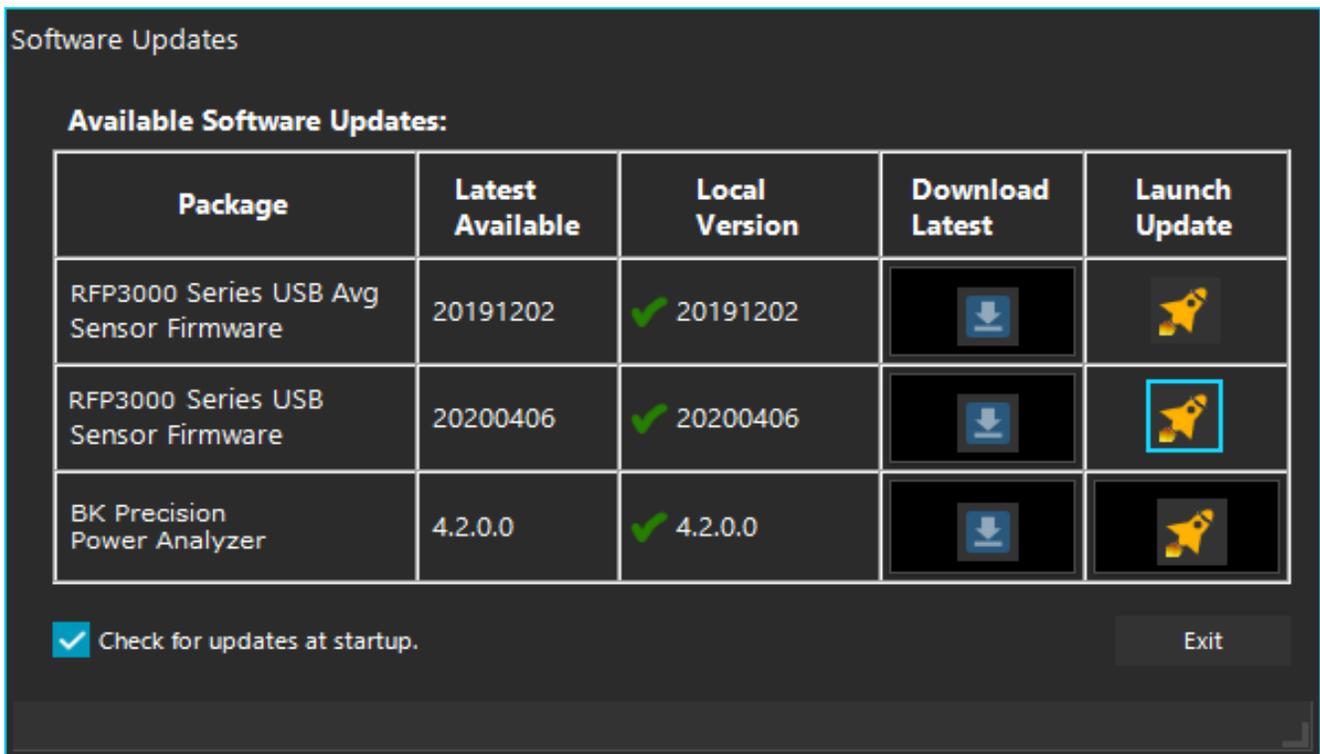


Photo 7.15 Le Firmware est à jour

Caractéristiques

Caractéristiques

Note : Toutes les caractéristiques appliquées à l'appareil après 15 minutes de temps de stabilisation de température sur une gamme de température ambiante de 23 °C ± 5 °C. Les caractéristiques ne sont valides que pour une opération d'unité unique.

Capteur	RFP3006	RFP3008	RFP3018	RFP3118	RFP3040	RFP3140
Gamme de Fréquence RF	50 MHz à 6 GHz	50 MHz à 8 GHz	50 MHz à 18 GHz	50 MHz à 18 GHz	50 MHz à 40 GHz	50 MHz à 40 GHz
Gamme Dynamique						
Moyenne	-60 à +20 dBm	-60 à +20 dBm (1) -53 à +20 dBm (2)	-34 à +20 dBm	-50 à +20 dBm	-34 à +20 dBm	-50 à +20 dBm
Impulsion	-50 à +20 dBm	-50 à +20 dBm (1) -43 à +20 dBm (2)	-24 à +20 dBm	-40 à +20 dBm	-24 à +20 dBm	-40 à +20 dBm
Déclencheur Interne						
Gamme	-38 à +20 dBm	-38 à +20 dBm	-10 à +20 dBm	-27 à +20 dBm	-10 à +20 dBm	-27 à +20 dBm
Largeur d'impulsion Min (rapide/std)	10 ns / 3 µs	10 ns / 3 µs	10 ns / 3 µs	200 ns / 3 µs	10 ns / 3 µs	200 ns / 3 µs
Taux de Répétition Max	50 MHz	50 MHz	50 MHz	5 MHz	50 MHz	50 MHz
Front Montant	3 ns / < 10 µs	4 ns / < 10 µs	5 ns / < 10 µs	< 100 ns / < 10 µs	5 ns / < 10 µs	< 100 ns / < 10 µs
Bande Passante Vidéo (élevé/std)	195 MHz / 350 kHz	165 MHz / 350 kHz	70 MHz / 350 kHz	6 MHz / 350 kHz	70 MHz / 350 kHz	6 MHz / 350 kHz
Bande Passante à Évènement Unique	35 MHz	35 MHz	35 MHz	6 MHz	35 MHz	6 MHz
Type d'entrée RF	Type N, 50 Ω	Type N, 50 Ω	Type N, 50 Ω	Type N, 50 Ω	2.92 mm, 50 Ω	2.92 mm, 50 Ω
Rapport d'Onde Stationnaire	1.25 (0.05 à 6 GHz)	1.20 (0.05 à 6 GHz) 1.25 (6 GHz à 8 GHz)	1.15 (0.05 à 2.0 GHz) 1.28 (2.0 GHz à 16 GHz) 1.34 (16 à 18 GHz)	1.15 (0.5 à 2.0 GHz) 1.20 (2.0 à 6.0 GHz) 1.28 (6.0 GHz à 16 GHz) 1.34 (16 à 18 GHz)	1.25 (0.05 à 4.0 GHz) 1.65 (4.0 GHz à 38 GHz) 2.00 (38 à 40 GHz)	1.25 (0.05 à 4.0 GHz) 1.65 (4.0 GHz à 38 GHz) 2.00 (38 à 40 GHz)

(1) de 50 MHz à 6 GHz

(2) >6 GHz à 8GHz

Série RFP3000		
Caractéristiques de la Série		
Techniques d'Échantillonnage	Temps Réel / Temps Équivalent / Échantillonnage statistique	
Taux d'Échantillonnage Continu	100 MHz	
Taux d'Échantillonnage Effectif	10 GHz	
Base Temporelle		
Gamme	5 ns/div à 50ms/div (mode pulsé)	
Précision	± 25 ppm	
Résolution	100 ps (mode RIS)	
	10 ns (balayage unique)	
Déclencheur		
Sources	Interne (sur RF), Externe TTL, Mélange (pour autres capteur)	
Modes	Single (unique), Normal, AutoTrig (autodecl), AutoLevel (nivAuto), FreeRun (exécution libre)	
Pente	Positive ou Négative	
Délai	Gamme	± 1.0 s (selon base temporelle)
	Résolution	0.02 divisions
Arrêt (contrôle d'armement)	Modes	Off, Holdoff (arrêt), Gap (frame) arming*
	Résolution	10 ns à 1000 ms

*Armement Espacé (cadre)

Déclencheur		
Stabilité	≤ 0.1 ns rms	
Latence	< 10 ns	
Déclencheur Externe	Seuils Logique élevés	> 2.4 V, bas : < 0.7 V
	Gamme d'entrée Max	-0.1 V à 5.1 V
	Impédance d'entrée	10 kΩ
	Largeur d'Impulsion Min	10 ns
	Taux de Répétition Max	50 MHz
Vitesse		
Vitesse d'Acquisition du Tracé	> 100.000 balayages déclenchés / s	
Vitesse de Mesure par USB	Déclenché ou Exécution Libre	100.000 lectures / s (mode tamponné)
	Requête Continu/Réponse	1000 mesures / s
Interface		
Connectivité	Interface de Donnée	USB 2.0 Haut Débit
	Type d'appareil	Dispositif USB haute puissance, alimenté par bus
	Consommation	500 mA max (480 mA typique)
	Connecteur	Type B, Verrouillage

Carastéristique (suite)

Interface		
Multi I/O	Type de Connecteur	SMB Femelle
	Modes d'Entrée	Ext Trig (Décl Ext), Crossover Slave (Esclave Mélangé), Analog
	Mode de Sortie T	Ref Base Temporelle, Balayage, Seuil de Déclen, Maître Crossover, État
Interface Logiciel	Interface de Programmation des Applications	DLL Windows
	Interface Utilisateur Graphique	Logiciel Power Analyzer
	Système d'Exploitation Soutenu	Windows 7 (32 et 64-bit) Windows 8 (32 et 64-bit) Windows 10
Configuration matériel du système	Processeur	1.3 GHz ou + recommandé
	RAM	512 MB (1GB ou + recommandé)
	Espace du Disque Dur	1.0 GB min d'espace libre pour installer ou exécuter
	Résolution d'Affichage	800x600 (1280x1024 ou + recommandé)

Conditions d'Exploitation	
Test effectué par MIL-28800F (classe 3)	
Température d'Exploitation	0 °C à 55 °C
Température de Stockage	-40 °C à +70 °C
Humidité Relative (sans condensation)	< 45 % à 50 °C < 75 % à 40 °C
Altitude	3048 m Max
Choc	30 g demi-sinusoïdal, durée de 11 ms
Vibration	Sinusoïdal : 5 Hz à 55 Hz, 3 g max
	Aléatoire : 10 Hz à 500 Hz, 2.34 g rms
	Densité Spectrale de Puissance : 0.01 g ² / Hz
Conformité Réglementaire	
Équipement de Classe A	
Union Européenne	Directive CEM 2014/30/UE, EN 61326:2013, EN 55011:2019, Directive Basse Tension 2014/35/UE, EN 61010-1:2001 et Directive RoHS 2015/863/UE.
Australie et Nouvelle Zélande	RCM AS/NZS 4417:2012
Général	
Consommation	2.5 W max (Dispositif USB haute puissance)
Dimensions (H x La x Lo)	4.3 cm x 4.3 cm x 14.5 cm
Poids	0.36 kg
Garrantie	3 ans
Accessoires Standard	Câble SealAtch de 1,8 m de USB A (m) à USB B (m) avec verrouillage. Cordon d'alimentation, rapport de test et certificat de calibration.

Logiciel Power Analyzer		
Type D'Affichage	Graphique (puissance selon temps) - Numérique (données numériques) - Mesures Statistiques - CCDF	
	Mesures Automatiques (pulsé/ analyse d'impulsion multiple, mesures marqueurs)	
Mesures Marqueur (en vue graphique)	Marqueur (curseur Vertical)	Réglable dans le temps par rapport à la position de déclenchement
	Marqueur Indépendant	Puissance à un temps donné
	Paire de Marqueurs	Puissance min et max entre les marqueurs et le rapport ou la puissance moyenne entre eux.
	Ligne de Ref (curseur Horiz)	Réglable en Puissance
	Suivi Automatique	Intersection entre les marqueurs et la forme d'onde. Entre un marqueur et les niveaux d'impulsion distal, mésial et proximal.
Mesures Automatiques en Mode Pulsé	Largeur d'impulsion - Période - Front montant et descendant - Fréquence de répétition - Rapport cyclique - Temps de désactivation - Moy de forme d'onde - Moy - Crête - Dépassement - Affaissement - Niveau de puissance max et min - Délai de front - Inclinaison du front d'impulsion entre les voies.	
Mesures Automatiques en Mode Statistique	Puissance de Crête - Puissance Moy et Min - Rapport crête/moyenne - Gamme Dynamique - Pourcentage sur la ligne de Ref - Facteur de crête sur marqueur - Facteur de crête sur différentes probabilités	

Service de Renseignement

Service de Garantie : Rendez-vous à la section Soutien/Service sur le site web sefram.com pour un retour marchandise (RMA#). Renvoyer le produit dans son emballage d'origine avec la facture d'achat à l'adresse indiquée ci-dessous. Indiquer clairement le problème de performance rencontré et joindre chaque fils, sondes, connecteurs et accessoires utilisés avec l'appareil.

Service Non Garantie : Se rendre à la section Soutien/Service sur le site web sefram.com pour un retour marchandise (RMA#). Renvoyer le produit dans son emballage d'origine à l'adresse indiquée ci-dessous. Indiquer clairement le problème de performance rencontré et joindre chaque fils, sondes, connecteurs et accessoires utilisés avec l'appareil. Les clients ne possédant pas de compte ouvert devront prévoir un paiement sous forme de mandat ou de carte de crédit. Pour connaître les frais de réparations habituels, se référer à la section Soutien/Service sur notre site web. Retourner toutes les marchandises à Sefram en port prépayé. Les frais de réparation forfaitaires n'étant pas sous garanti n'incluent pas les frais d'expédition retour. Pour les expéditions de nuit et les frais d'expédition en dehors de la France, veuillez contacter l'entreprise Sefram.

Avec l'instrument à renvoyer, joindre l'adresse de destination retour complète avec le nom de l'utilisateur, le numéro de téléphone et une description du problème.

SEFRAM

32, rue Edouard Martel - BP55
F42009 - Saint-Etienne Cedex
France

sefram.com

04 77 59 01 01

Version : 8 Juillet 2021