

ANALYSE SPECTRALE AVEC LES OSCILLOSCOPES R&S®RTM3000



Certains défauts sont difficilement identifiables par un oscilloscope dans le domaine temporel. La visualisation du signal dans le domaine fréquentiel permet de révéler des comportements et des caractéristiques, facilitant la tâche des développeurs hardware.

Les oscilloscopes de la gamme R&S®RTM3000 et R&S®RTA4000 embarquent une FFT de série permettant l'analyse simultanée d'un signal dans le domaine temporel et fréquentiel, et ainsi corréler des interactions possibles.

En outre, des fonctions supplémentaires aident les utilisateurs dans l'analyse approfondie du signal, tels que le spectrogramme, les marqueurs, les mesures entre marqueurs, grâce à l'option R&S®RTM-K18, analyse spectrale étendue.

White paper
Version 01.00

ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real



Affichage d'une FFT

L'activation d'une FFT se fait à partir du menu principal, ou depuis l'icône de raccourcie du haut de l'écran. Les paramètres peuvent se modifier directement en pressant ledit paramètre sur l'écran, dans le menu se trouvant entre la courbe en fonction du temps, et celle en fonction de la fréquence.



L'axe des X étant dimensionné sur 12 carreaux, le choix du SPAN devra se faire judicieusement pour obtenir une échelle arrondie.

La largeur (W) et la position (P) des données de calcul de la FFT sont délimitées dans la voie temporelle du dessus par des limites blanches. La configuration de base de la voie est pilotée par le paramétrage du domaine fréquentiel.

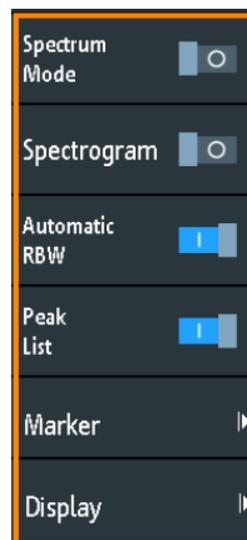
Le filtre de résolution fréquentiel RBW peut être ajusté en automatique (couplé au Span) ou manuellement.

Les curseurs, à droite et à gauche du menu fréquentiel, permettent d'ajuster en hauteur la fenêtre spectrale.

La FFT peut s'appliquer sur l'une des quatre voies d'entrée, une fonction mathématique ou sur une référence comme source.

Fonctions étendues avec l'option R&S®RTM-K18

Afin d'améliorer l'expérience de l'analyse spectrale, des fonctions supplémentaires ont été développées pour des mesures plus rapides et plus faciles.



Le mode « Spectrum » désactive l'affichage et l'analyse du signal dans le domaine temporel, accélérant ainsi le taux de rafraîchissement et la dynamique de mesure.

Pour un plus grand confort de lecture, et une meilleure compréhension du signal, la trace peut s'afficher avec un dégradé de couleur correspondant à la persistance ou au niveau du signal

Rainbow



Temp Color



Monochrome



La colorimétrie est appliquée sur le spectrogramme, et sur le spectre si la fonction « Magnitude Mode » est activée.

L'amplitude du dégradé est limitée par les limites Min et Max. Ces limites sont représentées sur l'affichage du spectre par deux lignes : UL (Upper Line) et LL (Lower Line). L'échelle peut être automatiquement définie en pressant « Find Threshold ».

Quand « Magnitude Mode » est désactivé, le spectrogramme reste identique, mais le spectre en fréquence sera teinté en fonction de l'occurrence fréquentielle des signaux (utile pour les signaux pulsés et les parasites). Le type de couleur peut alors être défini indépendamment.

Le spectrogramme permet l'analyse de la réponse en fréquence à travers le temps. L'axe X représente la fréquence, l'axe Y le temps et la couleur, le niveau en troisième dimension. Quand l'acquisition est arrêtée, il est possible d'utiliser deux lignes pour mesurer des délais entre deux évènements tels que des sauts de fréquence, ou la fréquence BF d'un signal modulé en FM comme le montre la copie d'écran ci-dessous.

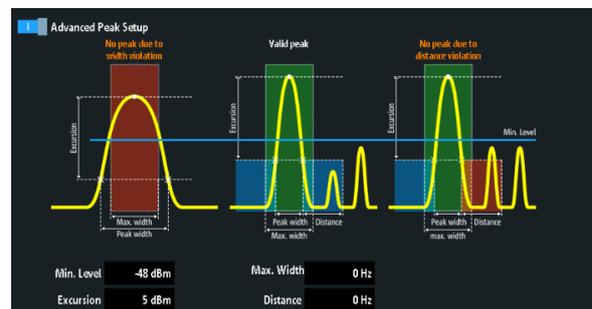


Pour mesurer des niveaux de puissance ou des écarts inter-porteuse, il est possible d'utiliser des marqueurs. « Peak List » active cette fonction, et

le menu « Marker » apparaît alors, ainsi qu'une ligne L, qui correspond au seuil de détection des peaks. Il est alors possible de régler ce seuil en glissant le point L sur l'écran tactile, ou dans le menu marker avec Min. Level.



Des critères de décisions avancés d'un peak sont disponibles sous le menu « Advanced Peak Setup ».



« R-Maker » permet de définir un marqueur de référence afin de caractériser les autres peaks détectés en relatif par rapport à cette référence. Dans l'exemple ci-dessous, les harmoniques sont mesurées par rapport à la fondamentale.

Index	Frequency	Magnitude
1	0.0000 MHz	0.0000 dB
2	29.67 kHz	-47.7200 dB
3	1.0003 MHz	-43.4400 dB
4	2.0006 MHz	-9.6800 dB
5	2.0303 MHz	-47.8200 dB
6	3.0009 MHz	-43.6400 dB

Exemple d'application

Avec la bonne sensibilité de l'oscilloscope, il est possible, en connectant une sonde de champ proche telle que la R&S®RT-HZ-15, de capter par rayonnement des signaux électriques.



Le spectrogramme s'avère très utile pour l'observation de la fréquence à travers le temps, d'observation de raies de fréquence intermittentes, ou d'une modulation par saut de fréquence (hopping).

Ci-dessous, nous avons une visualisation d'une modulation FSK 6/15 MHz à une cadence d'une seconde :



Dans l'exemple ci-dessous, la fréquence de découpage d'une alimentation est ainsi déterminée.



Ce montage est aussi utile pour identifier des émissions parasites et ainsi préparer un système à sa conformité en compatibilité électromagnétique (CEM), et trouver des solutions de blindage avant les tests de certification.

Contact

Rohde & Schwarz France
9/11 rue Jeanne Braconnier
92366 Meudon-La-Forêt

Contact.rsf@rohde-schwarz.com
01 41 36 10 00