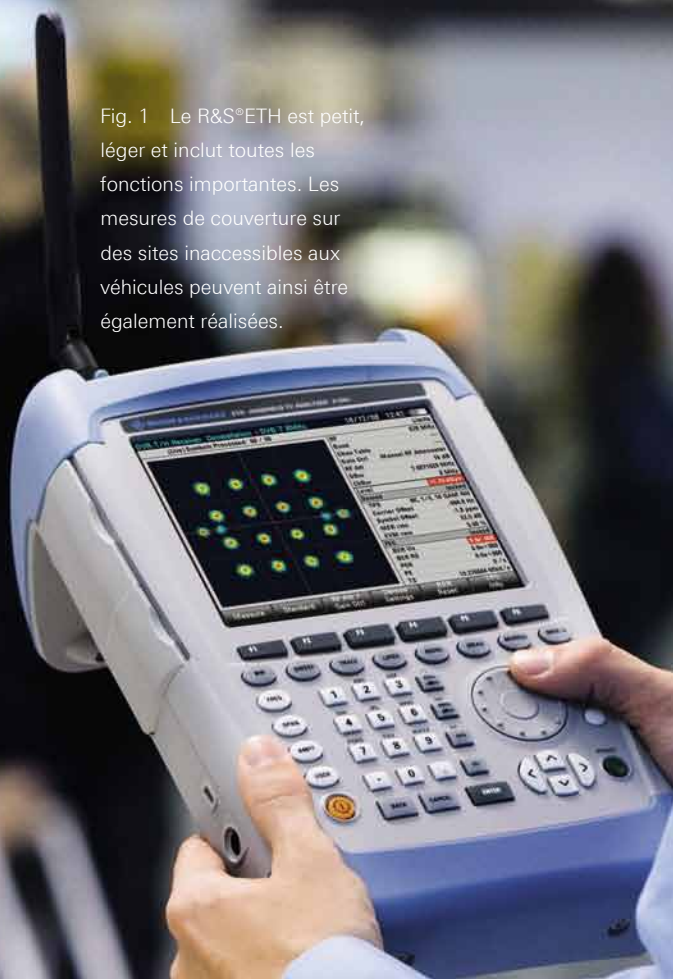


Analyseur TV portable DVB-T / DVB-H pour applications mobiles

Fig. 1 Le R&S®ETH est petit, léger et inclut toutes les fonctions importantes. Les mesures de couverture sur des sites inaccessibles aux véhicules peuvent ainsi être également réalisées.



Petit, léger et remarquablement polyvalent – ainsi peut-on définir le nouvel analyseur R&S®ETH. Il offre notamment toutes les possibilités de mesure non seulement pour détecter les zones d'ombre des réseaux DVB-T et DVB-H mais également pour installer et assurer la maintenance des réémetteurs ou des émetteurs de faible puissance : tâches incombant à de nombreux opérateurs de réseaux pour l'élimination des zones blanches ou l'optimisation de la couverture réseau.

De nombreuses fonctions dans un boîtier compact – p. ex. pour les mesures sur émetteurs de faible puissance

Il est certes important, particulièrement sur le terrain, de pouvoir amener tous les appareils de mesure nécessaires mais faut-il encore qu'ils soient aussi petits, légers et robustes que possible : conditions que le nouvel analyseur TV portable R&S®ETH (fig. 1) remplit parfaitement et ce, en combinant les fonctions d'analyseurs TV, de spectre et de réseau dans un boîtier compact, spécialement conçu pour la réalisation d'un travail quotidien exigeant sur le terrain.

Par rapport aux émetteurs de haute puissance, peu de paramètres sont mesurés sur les émetteurs de faible puissance mais les exigences en matière de tolérance et de limites de mesure n'en sont pas moins élevées. Pour la mesure de l'atténuation d'épaule supérieure/inférieure (Upper/Lower Shoulder) par exemple, le R&S®ETH dispose en mode *DVB-T/H Receiver* de la fonction « DVB Spectrum » et réalise la mesure dans le strict respect des critères stipulés par l'ETSI TR 101290 (fig. 2). Les utilisateurs moins expérimentés peuvent également, grâce aux paramètres prédéfinis, effectuer des mesures reproductibles. L'analyseur de spectre intégré dans le R&S®ETH – basé sur les analyseurs de spectre de la famille R&S®FSH4 / 8* – permet aux utilisateurs, soit de mesurer les atténuations d'épaule au moyen de marqueurs, soit de les vérifier à l'aide de lignes de valeurs limites qu'ils ont eux-mêmes définies.

Avec l'analyseur R&S®ETH, la puissance de sortie des émetteurs peut être mesurée de différentes façons. La fonction de mesure « DVB Spectrum » permet également de déterminer, outre l'atténuation d'épaule, la puissance du canal et la

réponse en fréquence. Le R&S®ETH mesure le spectre à l'intérieur du canal avec une résolution relativement faible par rapport à la largeur de bande du canal et intègre ensuite les résultats de mesure pour obtenir la puissance du canal. Celle-ci peut être également mesurée en mode de démodulation (fonctions « Measurement List » et « Constellation Diagram »). La puissance d'émission qui est ici mesurée ensemble avec d'autres paramètres élémentaires tels que MER (Modulation Error Ratio), Carrier Frequency Offset, Symbol Rate Offset, les différents taux d'erreur (BER) et d'autres informations, est clairement représentée dans une liste (fig. 3).

Le R&S®ETH se distingue dans sa catégorie d'appareils par une très haute précision. Une précision encore plus élevée peut être obtenue en connectant les sondes et les têtes d'insertion de mesure de puissance de la famille R&S®FSH. La précision de mesure de fréquence peut, quant à elle, être augmentée en appliquant un signal de référence externe de 10 MHz via l'interface intégrée.

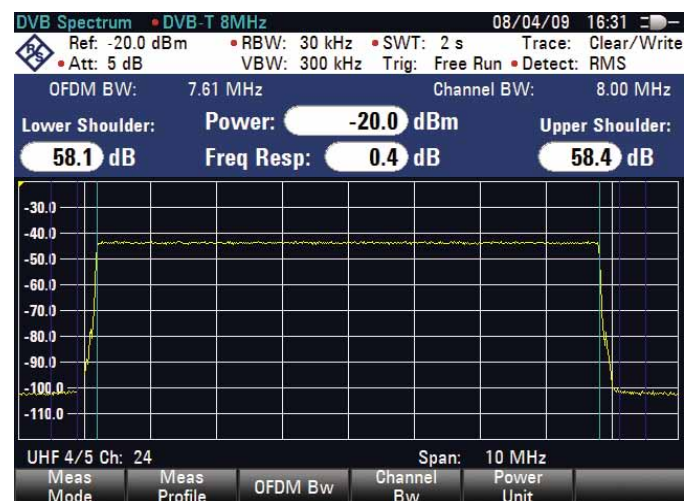


Fig. 2 Mesure d'atténuation d'épaule selon ETSI TR 101290.

DVB-T/H Receiver Meas List		DVB-T/H 8 MHz		06/02/09 16:58	
RF		578 MHz			
Band		UHF 4/5			
Channel Table		TV Europe			
Gain Control / RF Attenuation		Auto Low Noise / 0 dB			
OFDM Bw / Channel Bw		7.6071429 MHz / 8 MHz			
Measurement Parameter		Result			
Power		-20.70 dBm			
Demodulator		locked			
Sideband Position		normal			
Transmission Parameter Signalling		8K	1/32	64 QAM NH	
Carrier Frequency Offset		108.8 Hz			
Symbol Rate Offset		0.2 ppm			
Modulation Error Ratio	rms	44.1 dB	peak	32.5 dB	
Error Vector Magnitude	rms	0.41 %	peak	1.55 %	
FEC Decoder		locked			
Bit Error Ratio before Viterbi		0.0E-09			
Bit Error Ratio before Reed Solomon		0.0E-09			
Packet Error Ratio		0.0E-06			
Packet Errors		0 / s			
MPEG TS Bitrate		27.144390 Mbit/s			
Meas Mode	Meas Profile	RF Att / Gain Ctrl	Demod Settings	BER Reset	TPS Info

Fig. 3 Aperçu des principaux paramètres du signal.

* Analyseurs de spectre portables de la prochaine génération R&S®FHS4/FSH8. ACTUALITÉS de Rohde & Schwarz (2008) N° 198, p. 30–35.

Certains effets négatifs sur la qualité du signal peuvent être indiqués par des chiffres, lesquels ne permettent cependant pas nécessairement d'en identifier les causes. La représentation sous forme de diagramme de constellation est alors avantageuse car elle permet d'obtenir rapidement une impression visuelle de la qualité du signal d'émission et de la modulation de la porteuse OFDM (fig. 4).

Ce sont justement les émetteurs de faible puissance qui sont installés sur des sites où les composants tels que antennes, filtres de canal et câblage correspondant sont particulièrement exposés. C'est la raison pour laquelle il est conseillé de vérifier les composants de l'installation non seulement après la mise en service mais également par la suite de façon périodique. Pour ces travaux également, le R&S®ETH est parfaitement approprié puisqu'il peut être doté en option d'un générateur de poursuite intégré qui le transforme en analyseur de réseau. Ainsi équipé, la vérification des filtres, mais aussi de l'amplificateur et de l'antenne, devient pour lui une tâche rapide et aisée.

Détection pratique des zones d'ombre

L'évaluation de la qualité de couverture radio dans un secteur géographique s'effectue généralement avec des véhicules de mesure, pour lesquels il n'est pas facile d'accéder aux zones piétonnes, gares ou aéroports, secteurs dans lesquels cependant la couverture radio doit aujourd'hui être particulièrement bien assurée. Là encore le R&S®ETH est l'outil idéal car, conçu pour des applications mobiles (fig. 1), il peut être emporté aisément dans toutes les zones où notamment les terminaux DVB-H sont utilisés et ce, grâce à son faible poids, ses dimensions compactes, son écran couleur très lisible, même en pleine lumière, ainsi qu'à sa batterie amovible pourvue d'une autonomie d'un maximum de quatre heures.

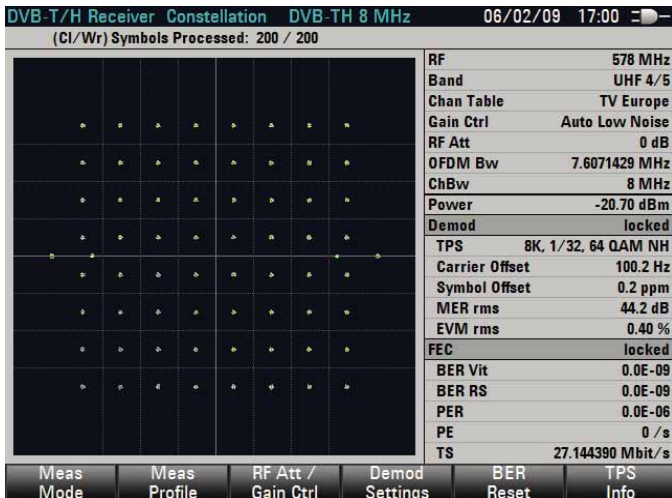


Fig. 4 Diagramme de constellation d'un signal DVB-T/DVB-H.

Le R&S®ETH en bref

- ▮ Récepteur de mesure DVB-T/DVB-H de 4,5 MHz à 3,6 GHz ou 8 GHz
- ▮ Analyseur de spectre de 100 kHz à 3,6 GHz et 8 GHz
- ▮ Analyseur de réseau (pour modèles avec générateur de poursuite intégré)
- ▮ Démodulateur DVB-T/DVB-H basé FPGA en temps réel avec sortie TS-ASI
- ▮ Présélecteur RF interne (option)
- ▮ Facteur de bruit avec présélection RF 11 dB (RF < 3 GHz)
- ▮ Haute précision de mesure de niveau (incertitude de mesure < 1 dB)
- ▮ Performance MER > 40 dB (RF < 1 GHz)
- ▮ Ecran couleur lisible à la lumière du jour (6,5")
- ▮ Interface LAN et USB
- ▮ Interface pour cartes mémoire SD
- ▮ Prise en charge de clés USB
- ▮ Batterie Li-Ion amovible
- ▮ Boîtier résistant aux projections d'eau
- ▮ Léger (3,3 kg)
- ▮ Large gamme d'accessoires

Pour supprimer les signaux de réception perturbateurs, le R&S®ETH est doté d'un étage de présélection RF qui, une fois activé, permet notamment d'assurer un meilleur contrôle de niveau du signal RF utile et d'obtenir ainsi une plus grande dynamique. Pour augmenter la sensibilité du récepteur, un amplificateur à faible bruit est installé en aval du filtre de présélection.

Pour que les niveaux de champs de signaux d'émetteurs puissent être correctement déterminés, le R&S®ETH prend en compte les caractéristiques de l'antenne connectée. En ce qui concerne les antennes de mesure de Rohde & Schwarz, les facteurs d'antenne sont fournis sur un CD mais le logiciel R&S®ETH View permet également de créer des tableaux de facteurs d'antenne pour d'autres antennes et de les enregistrer dans l'appareil.

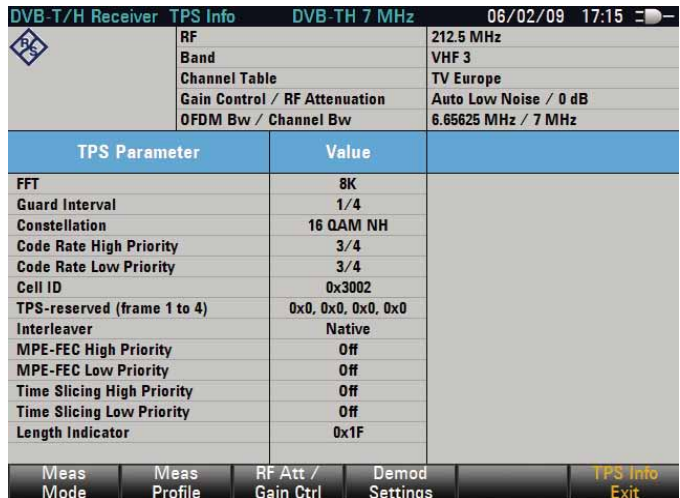


Fig. 5 Le TPS (Transmission Parameter Signalling) en détail.

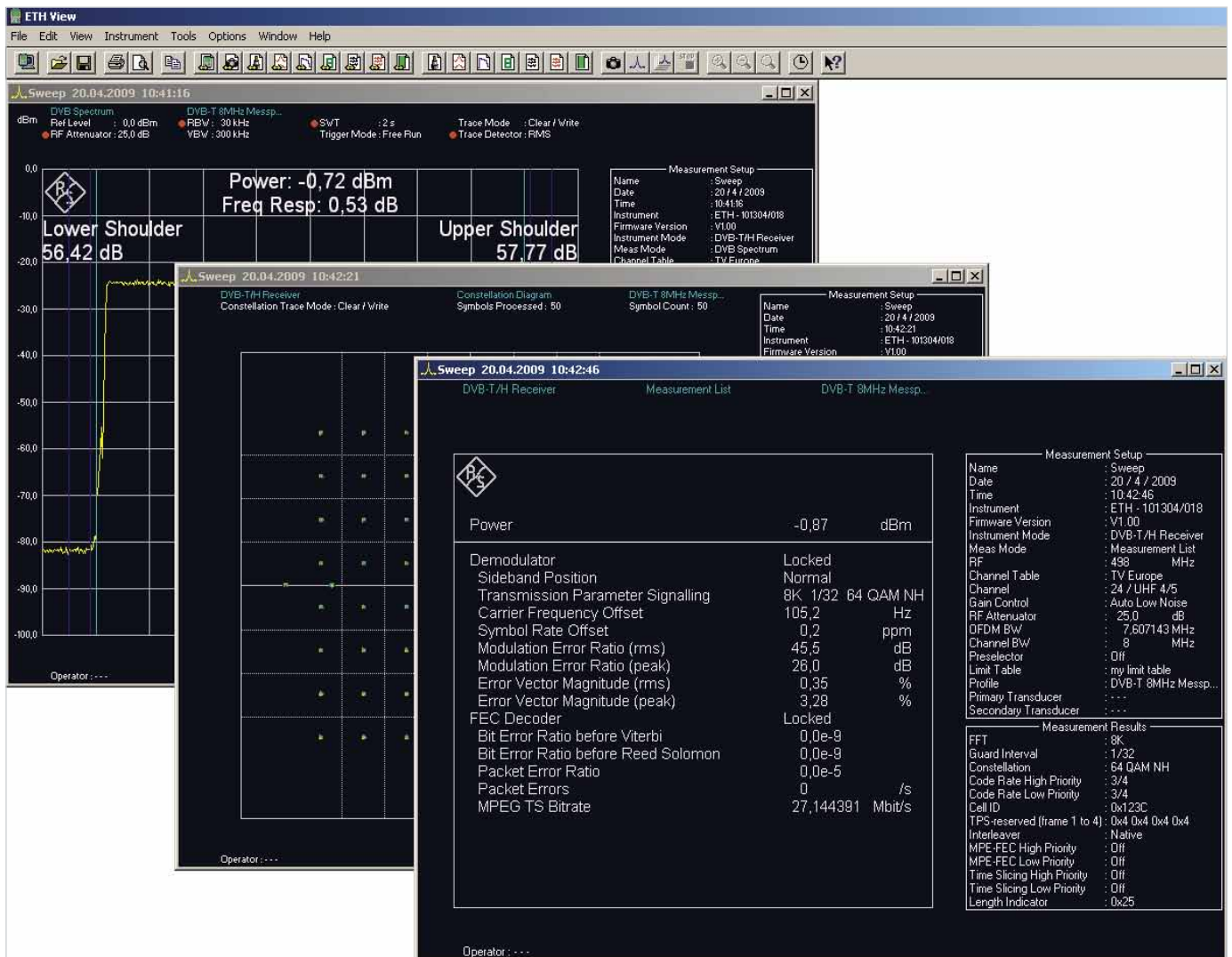


Fig. 6 Le logiciel R&S®ETH View permet une gestion conviviale des résultats de mesure et des configurations d'appareil.

Pour compléter les mesures essentielles permettant de déterminer la qualité du signal, le R&S®ETH propose une liste détaillée de l'information TPS (fig. 5), à partir de laquelle peuvent être tirées des informations aussi importantes que le Cell ID ou les paramètres de modulation du signal reçu. Avec un R&S®ETH ainsi équipé, aucune zone d'ombre et ses origines ne peuvent échapper à l'utilisateur.

Documentation et configuration conviviales

Que les mesures soient réalisées sur l'émetteur ou à ciel ouvert, les résultats doivent pouvoir être documentés le plus rapidement et simplement possible. Avec le R&S®ETH, il suffit d'une pression sur la touche de capture d'écran pour qu'une copie soit enregistrée sous forme graphique. Alternativement,

les mesures peuvent être également enregistrées en même temps que les configurations de l'appareil, ce qui représente un avantage non négligeable lorsque les mesures doivent être reproduites ultérieurement.

L'analyseur TV portable R&S®ETH est livré avec le logiciel PC R&S®ETH View qui permet de le configurer parfaitement (fig.6). Avec ce logiciel, il est en effet possible d'établir des facteurs d'antenne, des lignes de valeurs limites, des tableaux de canalisation ou également de générer des configurations d'appareil et profils de mesure prédéfinis, et de les transférer dans l'analyseur. Il est possible d'accéder aux résultats de mesure ou captures d'écran enregistrés via l'interface LAN ou USB du R&S®ETH, en vue de leur traitement ultérieur.

Werner Dürport