

Générateur de signaux R&S®SMU200A

Signaux 3GPP-FDD-HSDPA aisément générés

Le générateur de signaux

R&S®SMU200A, équipé de la nouvelle

option R&S®SMU-K43, est parfaite-

ment adapté aux tests sur stations

de base (Node Bs) et terminaux (UEs)

compatibles avec la version 5 (HSDPA)

de la norme 3GPP. Il maîtrise toutes

les fonctions de signalisation requises,

du simple test de modules aux tests

de performance les plus complexes

avec des données codage canal en

temps réel et simulation du canal de

transmission.

Pourquoi HSDPA et qu'y a-t-il de nouveau ?

Jusqu'à sa version 4, la norme 3GPP FDD était conçue pour être uniquement orientée connexion ; les ressources radio sont dans ce cas mises à la disposition exclusive d'un seul utilisateur, tant que la connexion est maintenue. Avec le procédé HSDPA, la norme 3GPP est maintenant également étendue aux services paquets qui se différencient en matière d'exigences sur les deux points essentiels suivants du mode précédent :

- ◆ Pointes de débit plus élevées (par exemple pour le téléchargement d'une page Internet) avec toutefois des pauses plus longues entre les requêtes (pour lecture de la page par exemple)
- ◆ Moindre besoin en temps réel, d'où possibilité de répétition des blocs défectueux (taux net plus élevé de données grâce à la protection d'erreurs du code d'un niveau plus faible).

HSDPA satisfait à ces deux exigences grâce à l'introduction de trois nouveaux canaux. Un canal de contrôle HS-SCCH et un maximum de 15 canaux de données HS-PDSCHs sont répartis entre les terminaux mobiles en multiplex temporel en voie descendante (transfert alternatif des paquets dans le temps).

En voie montante, le terminal (un téléphone portable par exemple) a maintenant la possibilité d'accuser réception d'un paquet via le HS-DPCCH (ACK/NAK) et de demander un schéma de modulation (CQI).

Mesures TX sur simple pression d'une touche

Bien que le 3GPP FDD avec HSDPA soit une norme très complexe, des signaux de mesure relativement simples suffisent pour certains tests (spécialement sur amplificateurs et modules similaires). A cet effet, le R&S®SMU propose des modèles de tests prêts à l'emploi pouvant être activés rapidement à partir du niveau supérieur de l'interface utilisateur. La figure 1 montre un exemple de mesure EVM d'une station de base.

Test sur récepteurs de stations de base

S'il suffit pour le test sur modules que les paramètres de modulation (par exemple taux de symboles, filtre, distribution des amplitudes du signal) soient corrects, les signaux doivent en revanche – pour le test sur récepteur – contenir également une construction de trames et de données conformes. Outre les données PRBS avec codage canal, des listes de données pré-traitées ou même des données dynamiques transférées via USB en temps réel peuvent être utilisées.

Le signal proprement dit est produit par un DSP et un FPGA, ce qui permet d'obtenir des temps de réglage largement inférieurs à une seconde. La figure 2 montre le montage de mesure complet. Déclenché par la station de base, le R&S®SMU simule un signal codé d'un terminal. La station de base inverse la modulation, l'étalement et le codage canal et évalue en interne les taux d'erreur bloc et/ou binaire.



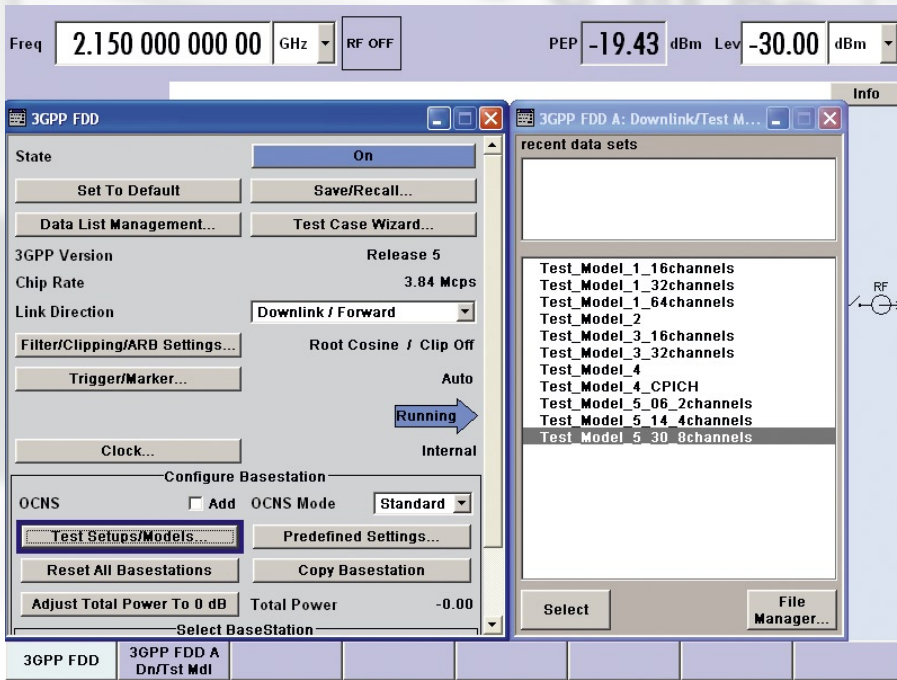


Fig. 1 Choix aisé d'un signal de test pour mesures EVM sur stations de base HSDPA.

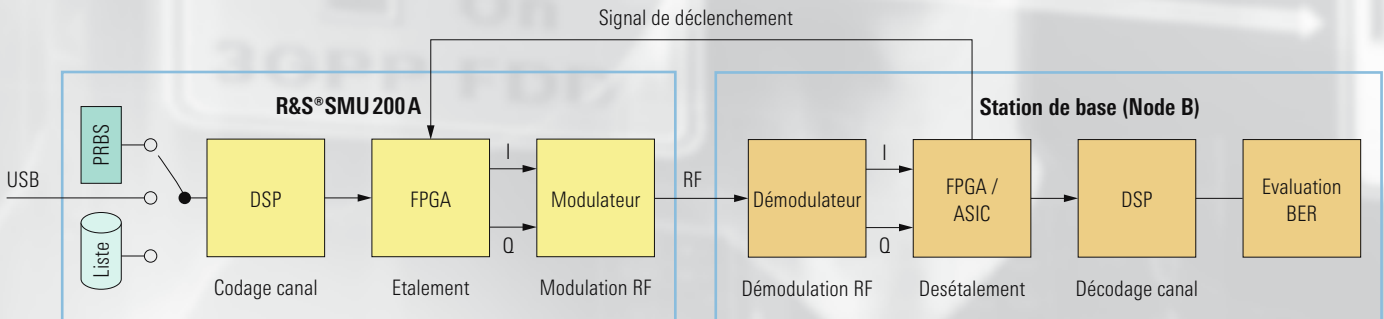


Fig. 2 Représentation du principe de tests sur récepteurs des stations de base.

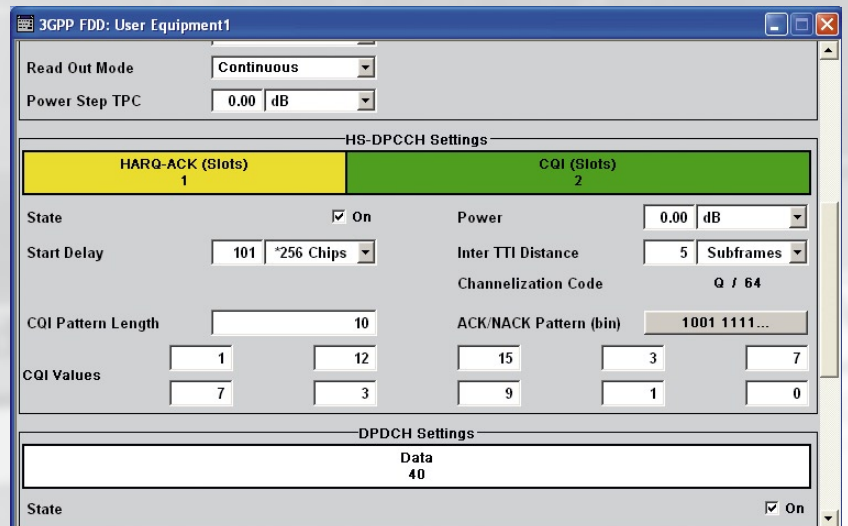


Fig. 3 Possibilités de réglages du HS-DPCCH

► Même si la directive de mesure TS.25.141 n'exige actuellement que des canaux HS-DPCCH simples, l'option R&S®SMU-K43 gère déjà ce nouveau canal avec tous les paramètres imaginables, afin de pouvoir simuler également des réactions complexes du terminal (fig. 3).

Test sur récepteurs de terminaux

Ce genre de test impose des exigences particulièrement sévères en matière d'équipement de mesure puisque le

taux de données maximal dans la voie descendante – qui était jusqu'ici seulement de 384 kbit/s – a augmenté considérablement. La nouvelle option gère des taux de données utiles de 2,3 Mbit/s (H-Set 1 à 5) correspondant à un débit de données physique de 3,6 Mbit/s.

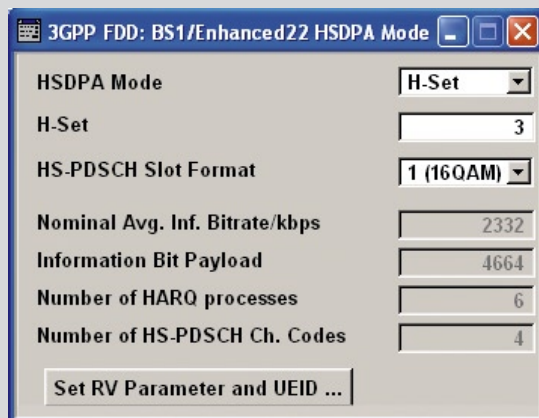
Avec son concept d'utilisation confortable, le R&S®SMU séduit également lors de ces tests exigeants : pour le choix des H-Sets, il règle tous les paramètres nécessaires sur des valeurs conformes à la norme (fig. 4). Afin de simuler le canal de mesure (composé d'un HS-SCCH et de quatre HS-PDSCHs), seuls le numéro

du H-Set (par exemple 3) et le type de modulation (par exemple 16QAM) doivent être entrés.

La quasi-totalité des scénarios de test 3GPP-FDD sur stations de base et terminaux peut être couverte à l'aide d'un seul générateur ; seuls les tests de Transmit Diversity nécessitent la deuxième voie RF, le simulateur de Fading et l'AWGN. Le générateur équipé de l'option K43 est parfaitement préparé pour le test de modules et équipements selon la version 5 de la norme 3GPP, les profils Fading disponibles du R&S®SMU 200A ayant déjà été étendus aux tests HSDPA.

Thomas Braunstorfinger

Fig. 4 Choix d'un canal de mesure HSDPA (à gauche) ; à droite, extrait de la directive de mesure TS25.101 Table A.27: Fixed Reference Channel H-Set 3.



Paramètre	Unité	Valeur	
Nominal Avg. Inf. Bit Rate	kbit/s	1601	2332
Inter TTI Distance	TTIs	1	1
Number of HRQ Processes	Processes	6	6
Information Bit Payload (N_{INF})	Bits	3202	4664
Number Code Blocks	Blocks	1	1
Binary Channel Bits per TTI	Bits	4800	7680
Total Available SMLs in UE	SMLs	57 600	57 600
Number of SMLs per HRQ Process	SMLs	9600	9600
Coding Rate		0,67	0,61
Number of Physical Channel Codes	Codes	5	4
Modulation		QPSK	16QAM

Glossaire

3GPP FDD	Third Generation Partnership Project	Comité de normalisation (www.3gpp.org) et également nom officiel de la norme de radiocommunication mobile. La variante FDD (Frequency Divison Duplex) la plus importante, déjà utilisée au Japon et en Europe
UMTS	Universal Mobile Telephone Standard	Utilisé principalement en Europe comme synonyme pour 3GPP (FDD)
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	Procédé d'accès multiple, souvent utilisé comme synonyme pour UMTS/3GPP (FDD)
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access	Technologie augmentant de façon significative le débit utile des données dans la voie descendante
Node B		En 3GPP FDD, la station de base est subdivisée en deux appareils physiques au niveau de la couche de transport. Le Node b est la partie qui comprend la couche physique et l'interface air
UE	User Equipment	Nom des terminaux en 3GPP ; il peut aussi bien s'agir d'un téléphone mobile que d'un PDA ou d'une carte PCMCIA
HS-PDSCH	High Speed Physical Downlink Shared Channel	Canal de données pour HSDPA en voie descendante, facteur d'étalement fixe de 16
HS-SCCH	High Speed Shared Control Channel	Canal pilote pour HSDPA en voie descendante, facteur d'étalement fixe
HS-DPCCH	High Speed Dedicated Physical Control Channel	Canal pilote pour HSDPA en voie montante
H-Set		Canal de mesure en voie descendante pour des mesures récepteurs HSDPA sur terminaux