

Testeur universel de radiocommunications CMU 300

## Tests RF sur stations de base – complets, rapides et précis



Photo 43 641/1N

Fig. 1 Le CMU 300, spécialiste des stations de base.

### Un peu plus d'un an et un trimestre

après avoir lancé avec succès sur

le marché le testeur universel de

radiocommunications CMU 200 [\*],

Rohde & Schwarz présente le testeur

de stations de base CMU 300 (fig. 1),

basé sur la même plate-forme. Ce

modèle est spécialisé dans les

exigences encore plus sévères impo-

sées aux mesures des paramètres RF

sur stations de base.

### Une plate-forme éprouvée

Sa parenté avec le CMU 200 garantit également au CMU 300 tous les atouts de cette génération moderne de testeurs : un maximum de précision et de vitesse de mesure, allié à un maximum de fiabilité et de fidélité. Le nouveau banc de mesure permet à Rohde & Schwarz de présenter une plate-forme spécialement dédiée au test de stations de base en cours de développement, de production, d'installation ou de maintenance. L'appareil est destiné au test de l'interface radio  $U_m$  de stations de base et s'aligne sur la spécification GSM 11.21 (ETSI TS 101 087).

Le CMU 300 emboîte le pas à l'évolution des radiocommunications numériques modernes : il supporte le GSM (2 G) et EDGE (2,5 G), l'extension pour la 3<sup>ème</sup> génération (3 G) étant prévue.

### Un banc compact aux meilleures caractéristiques

Les mesures de taux d'erreurs binaires profitent de l'aptitude du CMU 300 à générer et à décoder en temps réel les signaux de différents canaux. C'est la condition la plus importante pour déterminer, par exemple, automatiquement la sensibilité limite ou assurer la signalisation sur des couches supérieures, par exemple pour simuler les fonctions de stations mobiles (MS).

Un autre atout réside dans la souplesse d'adaptation à des environnements de test totalement différents. Le CMU 300 supporte pour l'évaluation du BER les chemins de mesure les plus divers entre le générateur de bruit pseudo-aléatoire et l'objet des mesures. Le chemin de test peut ainsi passer par diverses boucles au sein de la « Base Transceiver Station »

(BTS) – avec ou sans décodage de canal – ou par l'interface A<sub>bis</sub>. Le CMU 300 est lui-même utilisable en « boucle RF » – avec ou sans codage de canal – (fig. 2).

Contrairement aux tests de mobiles, dans lesquels les téléphones ne peuvent être commandés par le testeur que par l'intermédiaire de l'interface RF, dans les tests de stations de base, cette mission doit être assurée par un contrôleur externe. C'est ce dont se charge, comme dans un réseau réel, un « Base Station Controller » (BSC), par l'interface A<sub>bis</sub> ou via un PC, par une interface propre à la station de base considérée. C'est ce contrôleur externe qui active les canaux RF à tester dans la BTS.

La station de base se relie par ses prises d'antenne ou de test au puissant frontal du CMU300. Il dispose d'un tableau RF à quatre entrées/sorties configurables en souplesse pour permettre une adaptation optimale à l'environnement de test RF. Deux des entrées/sorties supportent le duplex. La première (RF1) est conçue pour le raccordement à une station de base de grande puissance, à puissance de sortie de +47 dBm maximum, la

seconde (RF2) pour des micro-stations, à +33 dBm maximum. Le CMU300 offre en outre une entrée sensible (RF 4 IN) et une sortie à haut niveau (RF3 OUT).

## Deux modes de fonctionnement

L'appareil supporte deux modes de fonctionnement. Le mode « Non Signalling » convient particulièrement au test de cartes / modules RF GSM sans signalisation ou avec peu de signalisation. Dès qu'un signal RF GSM est présent à l'entrée de l'appareil, ce dernier mesure les paramètres de l'émetteur. Un générateur GSM destiné à stimuler l'objet des mesures est également disponible.

Le mode « Signalling » est toutefois d'une importance plus grande car, dans ce mode, l'appareil fonctionne en synchronisme avec la BTS, c'est-à-dire avec la structure des trames TDMA – condition de base nécessaire aux mesures de taux d'erreurs binaires sur récepteur. Les paramètres de l'émetteur peuvent en outre être testés de manière sélective par intervalle de temps. Cette fonction

est nécessaire sur stations de base supportant à la fois le GSM et EDGE.

Les possibilités de synchronisation disponibles sont les suivantes :

- Si la BTS possède une sortie d'horloge multitrame, le CMU300 peut être déclenché par ce signal. Il faut toutefois raccorder dans ce cas une ligne de déclenchement supplémentaire.
- En cas d'utilisation exclusive de la liaison RF, il est possible de se synchroniser, à l'instar d'un téléphone mobile, sur la porteuse CO de la station de base. Le dispositif de test reste ainsi simple. Il faut cependant, avant la mesure proprement dite du canal utile, activer une porteuse CO dans la BTS.

## Sur mesure grâce aux options

L'appareil de base CMU300 offre déjà les fonctionnalités d'un générateur de signaux et d'un analyseur de spectre. L'addition de l'option matérielle CMU-B21 (unité de signalisation) et de l'une des cinq options logicielles GSM (CMU-K30 à 34) le transforme en testeur

Fig. 2 Pour les tests de taux d'erreurs, il est possible de sélectionner la séquence binaire dans une liste ou alors d'utiliser le CMU 300 en boucle RF lorsque les données sont émises par la station sous test.

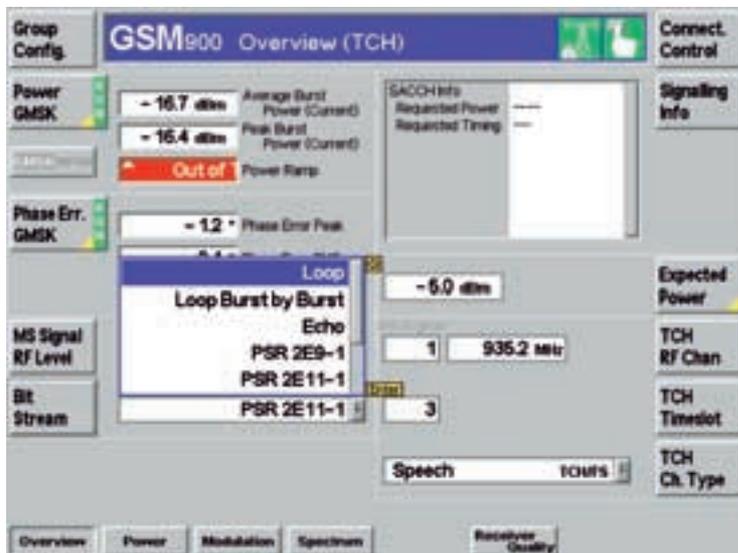
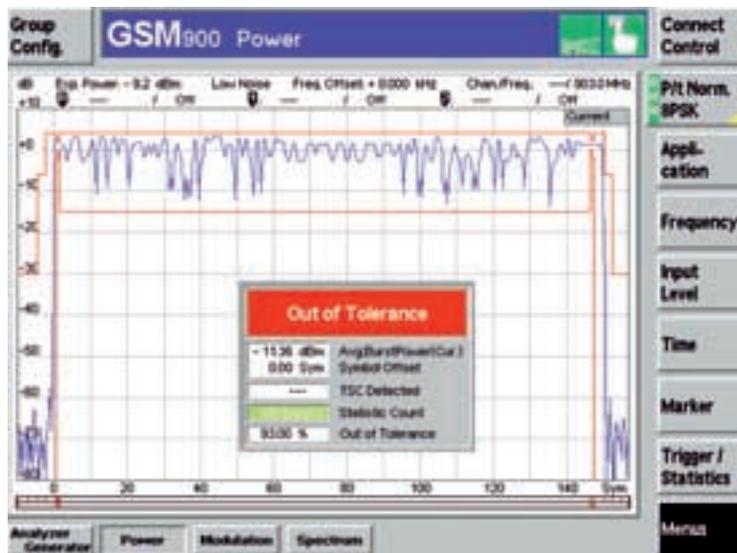


Fig. 3 La mesure « Power versus Time » d'une salve modulée en 8PSK fait apparaître le haut facteur de crête typique des signaux EDGE.



- ▶ de radiocommunications (mesures sur émetteurs et récepteurs pour modulation GMSK). Tous les codeurs de canal GPRS sont ainsi disponibles – ce qui est l'une des propriétés essentielles.

$A_{bis}$  (CMU-B71). Cette dernière est nécessaire aux tests de BER, lorsque la station de base n'a pas la possibilité de renvoyer en interne la configuration binaire émise par le CMU300. Celui-ci reçoit dans ce

cas la configuration binaire via la liaison  $A_{bis}$  entre BTS et BSC. Le testeur est équipé de série de deux connecteurs PCMCIA, mais est aussi livrable à la demande avec un lecteur de disquette (CMU-U61).

tion des mesures qui, en cas de variations de la fréquence, de la gamme de niveau ou de la température de la carte, procède en temps réel à une compensation sur toute la gamme de fréquence et toute la dynamique. Cette correction est étayée par trois circuits de refroidissement indépendants qui, même en cas de conditions d'environnement extrêmes, maintiennent à faible niveau constant la température de l'appareil lui-même. La conception adoptée pour l'appareil lui assure une évolutivité aussi simple que rapide. Ainsi, la puissance de calcul peut être au besoin accrue à l'aide de modules DSP enfichables. Le CMU300 est donc un investissement fiable et durable.

Gerhard Götz; Henry Gropp

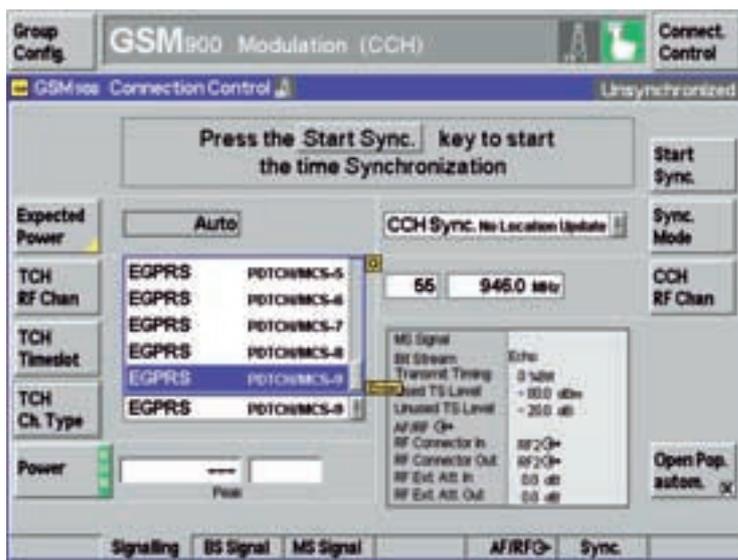


Fig. 4  
Dans la liste des « Traffic Channel Types », figurent les divers codeurs de canal GPRS et EGPRS.

Les fonctionnalités GSM citées peuvent être étendues à EDGE à l'aide de l'option logicielle CMU-K41 (mesures sur émetteurs et récepteurs pour modulation  $3/4\pi$ -8PSK), ce qui permet de disposer des codeurs EGPRS (fig. 3 et 4).

L'option logicielle CMU-K39 permet l'établissement de canaux par signalisations standard MOC/MTC (« Mobile Originated/Terminated Call »). Ceci est nécessaire dans les cas où il s'agit de tester également le logiciel de signalisation de la station de base et où l'on désire recevoir ses « measurement reports » ou mesurer en mode « hopping ». Les deux options logicielles activent les fonctionnalités désirées pour toutes les options GSM installées.

Les options matérielles disponibles sont un quartz à régulation très précise en température (CMU-B12) et une carte

cas la configuration binaire via la liaison  $A_{bis}$  entre BTS et BSC.

Le testeur est équipé de série de deux connecteurs PCMCIA, mais est aussi livrable à la demande avec un lecteur de disquette (CMU-U61).

### Le CMU300 – un investissement durable

Le CMU300 constitue un appareil de mesure RF universel dans tous les domaines des tests de stations de base. L'utilisation de la technologie Probe-DSP™ et d'algorithmes de mesure innovateurs ainsi que son aptitude aux mesures parallèles lui permettent d'atteindre une vitesse jusque là inconnue. Sa grande précision et sa haute fidélité sont le fruit d'une optimisation du frontal, allée à l'emploi d'un astucieux logiciel de correc-

Autres informations et fiche technique :  
[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
ou service lecteurs 170/01



#### BIBLIOGRAPHIE

[\*] CMU200 – Entrer à toute vitesse dans l'avenir des radiocommunications mobiles. Actualités de Rohde & Schwarz (1999), N° 165, p. 4–7.