

# Tests d'applications basées IP sur terminaux mobiles WiMAX™

Lors du processus de conception des terminaux WiMAX™, il est indispensable de réaliser des tests au niveau des applications, comme par exemple la transmission des données ou la lecture vidéo en continu. Ces tests délivrent des informations essentielles pour l'optimisation des paramètres qui, en pratique, revêtent une très grande importance pour les opérateurs et les utilisateurs finaux.

## Haut débit – un défi

La norme de radiocommunication WiMAX™ IEEE 802.16e-2005 permet l'accès sans fil à Internet haut débit. Elle s'impose comme une alternative économique aux réseaux DSL, là où la pose de câbles engendre des coûts trop importants – comme en marge des villes ou dans les zones rurales. Un défi particulier est lancé aux fabricants de terminaux mobiles WiMAX™, lesquels doivent optimiser le concept de leurs produits pour pouvoir gérer les quantités importantes de données nécessaires, par exemple, pour le transfert des données par FTP ou la vidéo en continu (streaming vidéo).

Le testeur de communication WiMAX™ R&S®CMW270, appartenant à une nouvelle génération d'appareils de mesure de Rohde&Schwarz pour les radiocommunications mobiles,

Le Testeur de communication WiMAX™ R&S®CMW270 est la première solution véritablement « All-In-One » optimisée pour la production de masse économique de terminaux WiMAX™. Il a été présenté pour la première fois dans les Actualités N° 196 / 2008, p. 22–27.



## Montage de test et modèle de couches

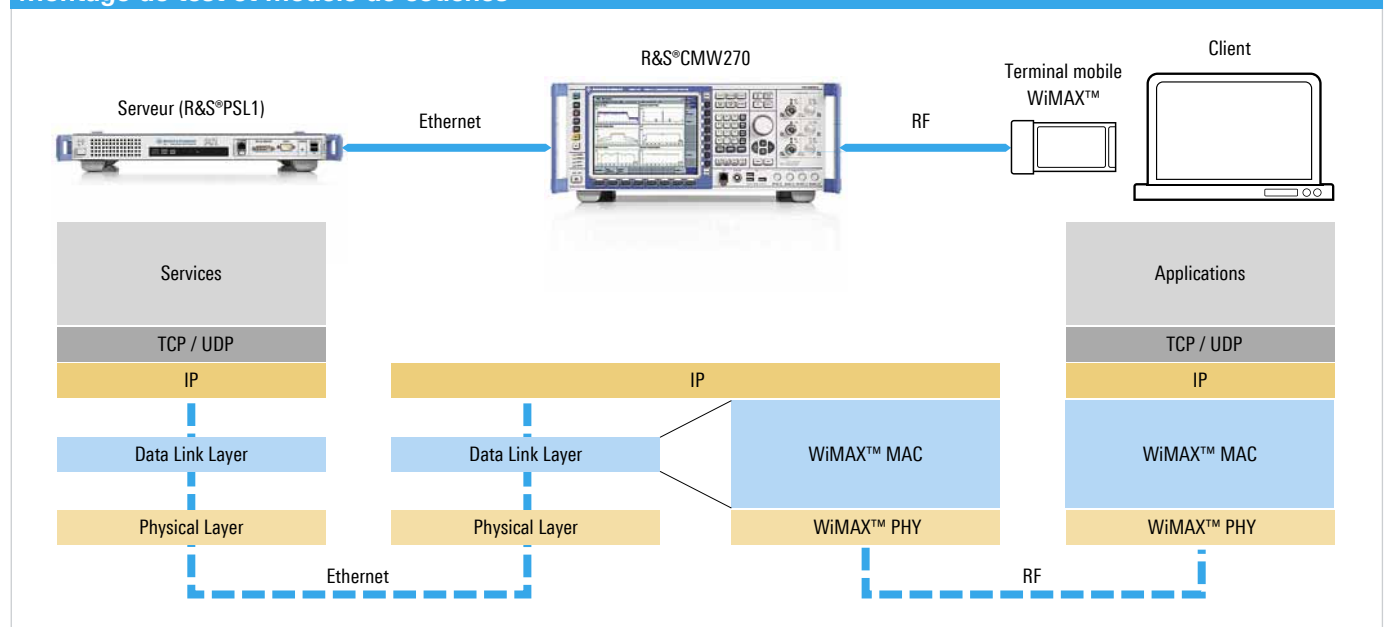


Fig. 1 Montage pour tests de bout-en-bout de terminaux WiMAX™ et modèle de couches correspondant.

est un outil de premier choix. Avec ses fonctions d'analyse des couches PHY et MAC et son unité de signalisation intégrée (émulateur de stations de base), il représente une alternative économique et facilement configurable aux stations de base WiMAX™ réelles et fournit, qui plus est, des résultats reproductibles et stables.

En liaison avec l'option Application Enabler (R&S®CMW-KA700), le R&S®CMW270 vérifie la capacité de débit Downlink et Uplink des terminaux mobiles WiMAX™ et aide à optimiser ces produits pour des applications typiques de l'utilisateur final. De l'avis des utilisateurs ou opérateurs de réseaux, il est important pour de telles applications de pouvoir obtenir un débit de données le plus élevé possible. Le terminal doit pouvoir capter les données entrantes sans interruption et sans répétitions. Dans le cas contraire, la capacité de transmission attribuée ne serait pas utilisée, ce qui d'une part, conduirait pour l'utilisateur final à une réduction de débit et d'autre part, entraverait la rentabilité des réseaux des opérateurs.

### Seuls les tests d'applications permettent de vérifier le bon fonctionnement général des terminaux

La plupart des applications Internet sont basées sur le protocole Internet (IP) selon le principe « Serveur client ». Le client utilise ici un terminal mobile WiMAX™ pour accéder aux services fournis par un serveur dans le réseau (fig. 1). Lors du montage de test, un serveur externe est connecté via Ethernet au R&S®CMW270, lequel agit comme un émulateur de station de base WiMAX™ entre le serveur et le client et transmet les paquets de données de l'un à l'autre via l'interface air WiMAX™. Il existe, grâce à l'architecture ouverte, différentes possibilités de vérification du concept par des applications typiques, telles que pratiquées par l'utilisateur final, notamment :

- Navigation sur le Web (http)
- Vidéo en continu
- Transmission de données (FTP)
- Voix sur IP (VoIP)

Le débit des données TCP et UDP entre le serveur et le client est analysé avec des outils de test de performance IP, comme par exemple « Iperf ». Les résultats obtenus sont très utiles, notamment pour détecter les goulots d'étranglement.

### Analyses protocole et RF étendues

Les principaux paramètres RF du terminal, tels que EVM, Burst Power, Spectral Flatness etc ..., sont vérifiés simultanément avec les fonctions de mesure WiMAX™ du R&S®CMW270 (options R&S®CMW-KM 700 et R&S®CMW-KM 701) pendant les tests de bout-en-bout (fig. 3). Cela permet de détecter rapidement d'éventuelles erreurs de conception susceptibles d'influencer les performances RF.

En raison de répétitions ou d'une charge élevée de processeur du terminal WiMAX™, des erreurs et retards peuvent également se produire et réduire les performances. Pour mener à bien les travaux d'optimisation et d'analyse, le flux de messages entre le terminal et la station de base doit être étudié, tâche pour laquelle le Message Analyzer R&S®CMW-KT 700 est prévu. Cette option logicielle enregistre en effet sans interruption tous les messages Downlink et Uplink en temps réel et ce, avec un horodatage associé. Des filtres librement définissables permettent d'analyser le flux de données et de le représenter au niveau de la couche de transport (fig. 2); d'éventuelles erreurs dans la couche MAC WiMAX™ sont ainsi rapidement détectées et corrigées grâce à des méthodes simples.

### Conclusion

La nouvelle option Application Enabler R&S®CMW-KA700 élargit le domaine d'application du testeur de communication WiMAX™ R&S®CMW270 et permet la réalisation de tests de performances de bout-en-bout très complets. L'utilisateur peut modifier des paramètres au niveau des couches physiques (PHY) et de protocole (MAC) et produire des scénarios de test en simulant le fonctionnement réel d'un réseau WiMAX™. Des erreurs de concept peuvent alors être détectées très rapidement avec des méthodes simples, ce qui permet d'optimiser les terminaux WiMAX™ pour des applications réelles à haut débit.

Christian Hof; Erwin Böhler

#### Les principales abréviations

DSL	Digital Subscriber Line
EVM	Error Vector Magnitude
FTP	File Transfer Protocol
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IP	Internet Protocol
MAC	Medium Access Control
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
WiMAX™	Worldwide Interoperability for Microwave Access

Fig. 2 Le Message Analyzer R&S®CMW-KT700 en action ...

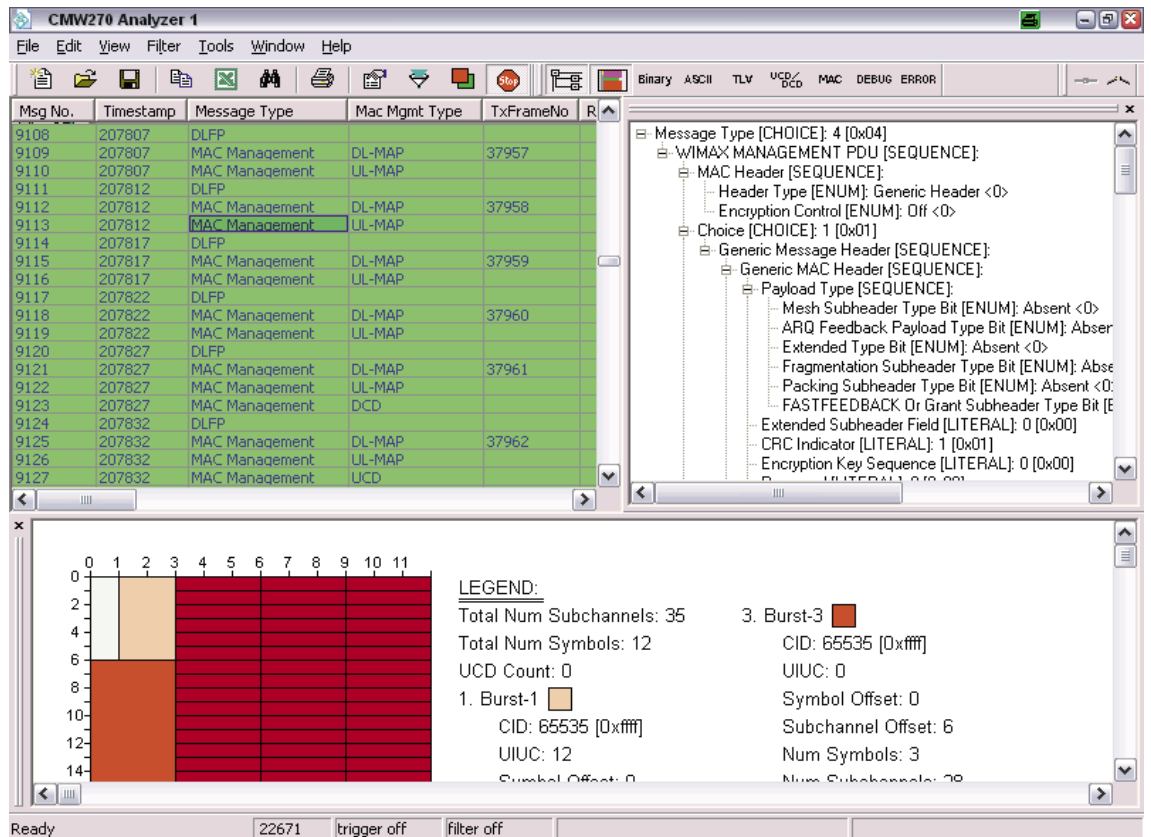


Fig. 3 ... et les mesures RF corrélées.

