



44042/2

Fig. 1 La commande d'émetteurs R&S NetCCU®700 est très compacte malgré ses nombreuses fonctions.

Commande d'émetteurs R&S NetCCU®700

Universelle, avec module récepteur DVB-T intégré

La commande d'émetteurs R&S NetCCU®700 (fig. 1) permet de multiples applications : elle est utilisable aussi bien en tant que commande d'émetteurs qu'en tant qu'unité de contrôle locale ou comme interface réseau pour des applications Web et SNMP pour lesquelles elle constitue la plateforme matériel. Grâce aux modules récepteurs DVB-T optionnels, elle devient universelle.

Des modules récepteurs élargissent les domaines d'application

Les modules récepteurs DVB-T optionnels élargissent la fonctionnalité de la commande d'émetteurs R&S NetCCU®700 [*] à deux applications supplémentaires : la fonction réémetteur de la modulation d'un signal d'antenne et la surveillance du signal de sortie de l'émetteur.

Les **réémetteurs** ne nécessitent pas d'acheminement du signal car ils reçoivent le signal « off air » d'un émetteur primaire et envoient le signal RF démodulé à l'entrée ASI du récepteur (fig. 2). Cette méthode réduit les coûts par site pour les opérateurs réseau, l'acheminement onéreux du signal pouvant être évité. La différence par rapport à un transposeur provient du fait que l'utilisa-

tion du réémetteur intègre le rafraîchissement du signal grâce au procédé de protection contre les erreurs intervenant en démodulation DVB-T.

La **surveillance du signal de sortie** au moyen d'un module récepteur intégré est très avantageuse (fig.3). Des paramètres importants, tels que MER, BER, S/N, niveau d'entrée et informations spécifiques au mode DVB-T, peuvent être surveillés, affichés à l'écran et transmis pour la surveillance à distance. Tous ces paramètres figurent dans l'arborescence hiérarchisée du SNMP-MIB et peuvent être utilisés pour la génération de Traps (fig. 4 et 5).

L'intégration des modules dans la commande d'émetteurs R&S NetCCU®700 permet des solutions compactes et économiques et parachève la palette de

Caractéristiques principales

- ◆ Utilisation comme réémetteur ou pour la surveillance du signal de sortie de l'émetteur
- ◆ Module de réception bi-canal autorisant de nombreuses applications (par exemple réception en diversité) et garantissant une grande souplesse
- ◆ Solution compacte de constitution d'un émetteur par la concentration de nombreuses fonctions en un seul appareil
- ◆ Conception standardisée pour des émetteurs DVB-T de toutes les catégories de puissance
- ◆ Egalement utilisable en appareil autonome

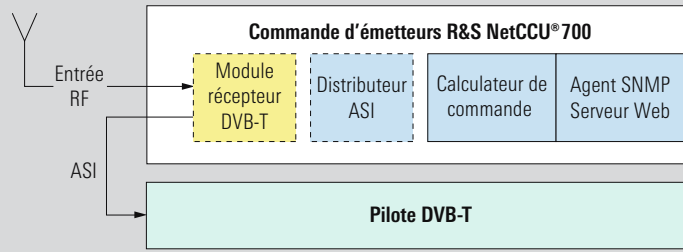


Fig. 2
Configuration de la R&S NetCCU®700 en réémetteur.

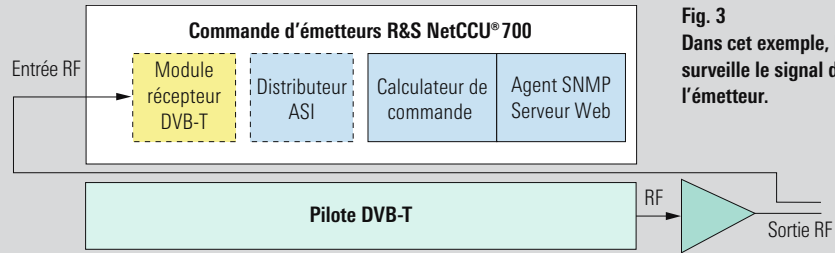


Fig. 3
Dans cet exemple, la R&S NetCCU®700 surveille le signal de sortie de l'émetteur.

Input Level	dBm
MER	dB
C/N	dB
BER	10 ⁻⁸
PER	packets/s
AGC locked	Y / N
Carrier locked	Y / N
TPS locked	Y / N
Viterbi locked	Y / N
MPEG sync locked	Y / N
MPEG data locked	Y / N
Uncorrected	Y / N
MPEG packet	
FFT Length	2k; 8k
Guard Interval	1/32; 1/16; 1/8; 1/4
Constellation	QPSK; 16QAM; 64QAM
Coderate	1/2; 2/3; 3/4; 5/6; 7/8
Cell ID	0x000 à 0xFFFF
Hierarchy	None; $\alpha = 1$; $\alpha = 2$; $\alpha = 4$

Fig. 5 Ces paramètres peuvent être surveillés et transmis à distance par le contrôle d'émetteur.

Fig. 4
A droite : affichage des paramètres DVB-T sur l'écran de la R&S NetCCU®700 ; en bas : extrait de SNMP-MIB pour R&S NetCCU®700 avec module récepteur DVB-T.

Forward Amp A 11 W
SV7002 Receiver Measure Values

	RF Input 1	RF Input 2
Constellation	QPSK	QPSK
Hierarchy	None	None
FFT Length	2 K	2 K
Guard Interval	1/32	1/32
Coderate	1/2	1/2
Cell ID	0x0000	0x0000
Input Level	0 dBm	0 dBm
MER	0 dB	0 dB
BER [1E-8]	0	0
PER	0	0

MIB tree

```

MIB Tree
├── ccitt
├── iso
│   ├── org
│   │   ├── dod
│   │   │   ├── internet
│   │   │   │   ├── directory
│   │   │   │   ├── mgmt
│   │   │   │   ├── experimental
│   │   │   │   └── private
│   │   │   └── enterprises
│   │   │       ├── rohdeSchwarz
│   │   │       └── broadcast
│   │   │           ├── xx7000-dtv
│   │   │           └── dvb-Receiver
│   │   │               ├── operation
│   │   │               ├── moduleInfo
│   │   │               ├── commands
│   │   │               ├── measureValues
│   │   │               ├── thresholds
│   │   │               ├── status
│   │   │               ├── register
│   │   │               ├── logBook
│   │   │               └── trapsMask
│   │   │                   ├── trapsMaskRec
│   │   │                   ├── trapsMaskRecState
│   │   │                   └── trapsMaskRecWarning
│   │   │                       ├── trapMaskRecWarningInput1UncorrectedMPEG
│   │   │                       ├── trapMaskRecWarningInput1MER
│   │   │                       ├── trapMaskRecWarningInput1BER
│   │   │                       ├── trapMaskRecWarningInput2UncorrectedMPEG
│   │   │                       ├── trapMaskRecWarningInput2MER
│   │   │                       └── trapMaskRecWarningInput2BER
│   │   │                       └── trapsMaskRecFault

```

- l'offre de produits Rohde & Schwarz pour des émetteurs DVB-T.

La R&S NetCCU®700 doté d'un module récepteur est aussi utilisable, en autonome, dans des applications réémetteur et de surveillance pour d'autres émetteurs. Ceci garantit aux opérateurs réseau une interface de réception standard, même s'ils exploitent des émetteurs de différents constructeurs dans leur réseau.

Module récepteur en deux versions

Le module récepteur est disponible en deux versions : dans la **version mono-canal**, le signal suit le chemin : tuner, démodulateur et interface ASI. Le calculateur de commande de la NetCCU®700 pilote le module en interne via une liaison RS-232-C.

La **version bi-canal** présente deux chemins de signaux identiques (fig. 7) avec la particularité que les deux démodulateurs sont reliés entre eux par un bus de signal. Ceci autorise quatre configurations (fig. 6). L'encadré de droite montre trois cas typiques d'application du module bi-canal.

Un concept d'émetteur équilibré

La commande d'émetteurs R&S NetCCU®700 permet, par ses multiples fonctions, des solutions très compactes et économiques. Des groupes de fonctions identiques d'émetteurs de forte, moyenne ou faible puissance réduisent en outre les coûts pour les opérateurs réseau concernant notamment la formation et la gestion des pièces détachées.

Avec le module récepteur DVB-T, Rohde & Schwarz élargit sa palette de produits par d'importantes fonctions supplémentaires tout en restant fidèle à son concept de famille d'émetteurs modulaires et standardisés.

Les modules récepteurs DVB-T optionnels accroissent la fonctionnalité de la commande R&S NetCCU®700 pour des applications supplémentaires dans lesquelles le module bi-canal offre une souplesse maximale et des applications exceptionnelles, telles que par exemple la réception en diversité. Si on y ajoute le fait que la R&S NetCCU®700, avec sa fonctionnalité de récepteur, peut être utilisée en autonome, cela lui confère bien le statut de polyvalent.

Simone Gerstl; Manfred Reitmeier

Possibilités d'utilisation du module récepteur bi-canal

Le module récepteur bi-canal offre une souplesse maximale ainsi que de nombreuses possibilités d'utilisation : réception hiérarchisée, en redondance ou en diversité, mais aussi utilisation en réémetteur avec surveillance simultanée du signal de sortie. Voici quelques exemples.

Une application intéressante est **l'utilisation en réémetteur avec surveillance simultanée du signal de sortie** (fig. 8). La première voie de démodulation du module reçoit le signal d'un émetteur primaire via une antenne. Le signal démodulé remplace le signal habituellement fourni à l'entrée ASI. La deuxième voie démodule et surveille le signal de sortie de l'émetteur. Un réémetteur de 100 W doté de ces caractéristiques n'occupe que 7U dans un rack.

L'alimentation de deux émetteurs est un autre cas d'utilisation important pour le module récepteur bi-canal (fig. 9). Dans ce cas, deux émetteurs sont avantageusement pilotés par une seule R&S NetCCU®700.

Une autre application originale – en particulier pour des conditions de réception difficiles – est la **réception en diversité**, pour laquelle les deux entrées RF du module récepteur sont reliées à deux antennes de réception différentes pour le même canal (fig. 10). Le module analyse les deux signaux et ne retient que le signal de meilleure qualité pour l'envoyer au réémetteur. Tout cela est géré par le « Diversity-Bus » dans le module récepteur – par lequel la qualité de réception est surveillée en permanence – qui sélectionne la meilleure entrée RF par une commutation appropriée.

Toutes ces applications sont réalisables par un matériel identique, d'autres applications sont facilement réalisables moyennant une modification des réglages logiciel et du câblage.

Caractéristiques résumées du module récepteur DVB-T pour R&S NetCCU®700

Gamme de fréquence en réception	VHF (172 MHz à 230 MHz) UHF (470 MHz à 862 MHz)
Bande passante	6 MHz, 7 MHz ou 8 MHz
Offset de fréquence	±167 kHz ou ±125 kHz
Dynamique du niveau d'entrée	-92 dBm à -20 dBm (fonction du mode DVB-T)
Temps de propagation du signal	typ. 7,8 ms (pour par exemple 8 MHz, 8k, 1/32 QPSK 7/8)
Norme TV	DVB-T ETS 300 744

Mode	Entrée RF	Sortie ASI
Dual Input	RF 1, RF 2	ASI 1, ASI 2
Hierarchical	RF 1, RF 2	ASI 1 = PH ou PB ASI 2 = PB ou PH
Redundant	RF 1 = RF 2	ASI 1 = ASI 2
Diversity	RF 1 via antenne 1 RF 2 via antenne 2	ASI 1 = ASI 2

Fig. 6 Les quatre possibilités de configuration du module bi-canal de réception DVB-T.

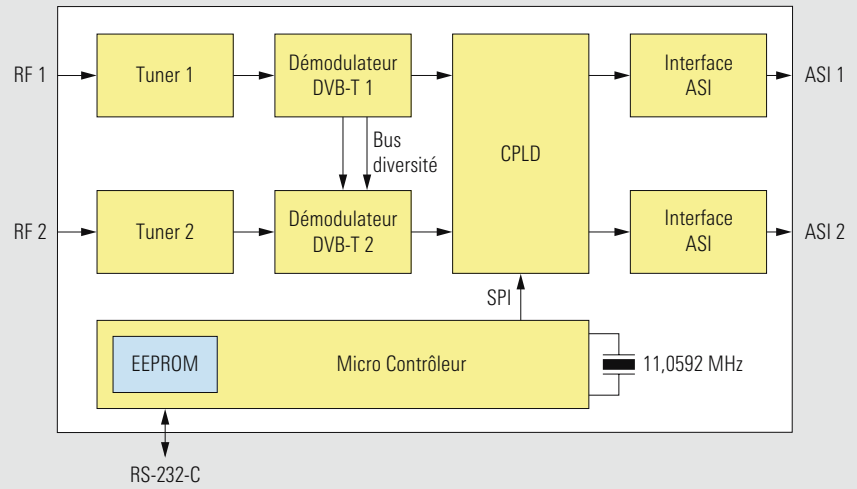


Fig. 7 Principe du module récepteur bi-canal DVB-T.

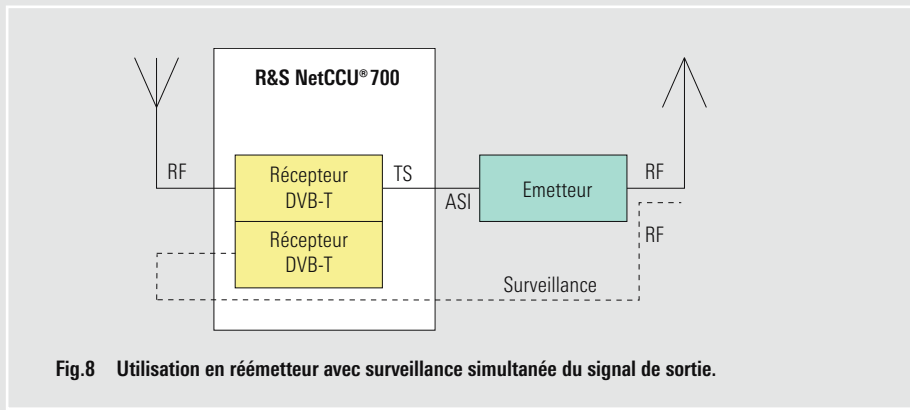


Fig. 8 Utilisation en réémetteur avec surveillance simultanée du signal de sortie.

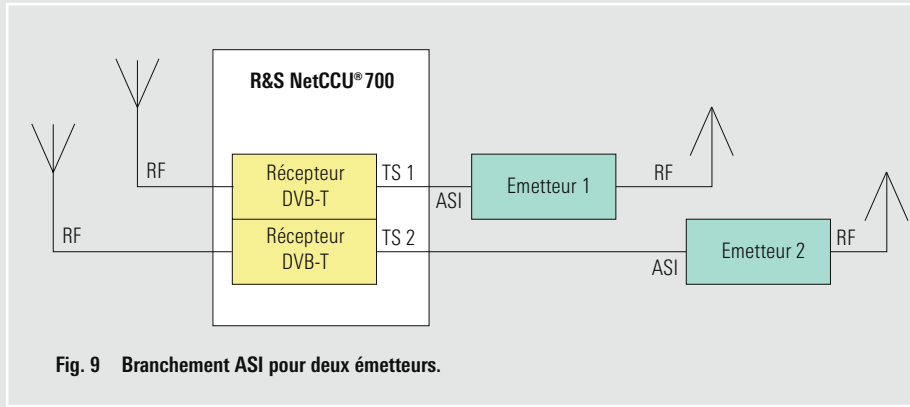


Fig. 9 Branchement ASI pour deux émetteurs.

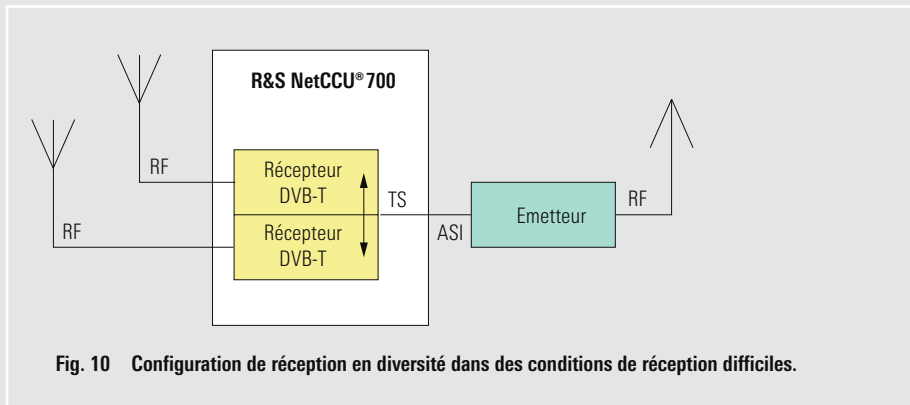


Fig. 10 Configuration de réception en diversité dans des conditions de réception difficiles.

Principales abréviations

ASI	Asynchronous Serial Interface
AGC	Automatic Gain Control
BER	Bit Error Ratio
CPLD	Complex Programmable Logic Device
HP	High Priority
LP	Low Priority
MER	Modulation Error Ratio
MIB	Management Information Base
PER	Packet Error Ratio
SNMP	Simple Network Management Protocol
SPI	Synchronous Parallel Interface
TS	Train de transport

Autres informations sous
www.rohde-schwarz.com
 (mot-clé NetCCU)

BIBLIOGRAPHIE

[*] Commande d'émetteurs R&S NetCCU®700 :
 Commande d'émetteurs et surveillance
 à distance en un seul appareil. Actualités
 de Rohde & Schwarz (2003) N° 179,
 p. 26–28.