

# Famille d'émetteurs TV R&S®TMU9 : coût de fonctionnement minimal – flexibilité maximale

Encombrement réduit, livraison rapide, faible coût d'exploitation et haute disponibilité – telles sont les principales exigences des opérateurs de réseau en matière d'émetteurs de diffusion terrestre, exigences auxquelles répond parfaitement la famille d'émetteurs R&S®TX9 qui s'est maintenant élargie pour inclure les émetteurs à refroidissement par air R&S®TMU9 avec des puissances allant de 300 W à 2,85 kW.

## MultiTX – concept réussi pour pallier le manque d'espace et les hausses de coûts de location

Manque d'espace et hausse des coûts de location sont des difficultés auxquelles tous les opérateurs de réseau sont confrontés. En effet, il n'est pas rare que les stations d'émission doivent être équipées de multiplexes supplémentaires alors qu'il y règne souvent un manque d'espace chronique et qu'une augmentation de loyer pour loger d'autres baies d'émetteurs est hors de question. Ces graves problèmes des opérateurs ont constitué la principale préoccupation des concepteurs lors du développement de la nouvelle famille d'émetteurs UHF R&S®TMU9 à puissances situées entre 300 W et 2,85 kW. Leur concept MultiTX permet d'accueillir jusqu'à six émetteurs dans une baie – avec un gain de place pouvant aller jusqu'à 80 % de l'espace habituellement requis (fig. 1). Qui plus est, des systèmes de redondance complets peuvent être installés dans une seule baie d'émetteurs, par exemple un système de réserve 2+1 avec une puissance de sortie de 1,14 kW. Cela permet d'obtenir non seulement un gain de place au sol mais également un gain de temps important lors de la mise en service. En outre, le R&S®TMU9 est également disponible sans baie jusqu'à des puissances de sortie de 1,14 kW, de sorte qu'il peut être installé dans des baies existantes disposant d'un espace suffisant pour l'accueillir.



Fig. 2 Le R&S®TMU9 est hautement configurable : ici, les appareils de base R&S®TCE900 sortis de leur baie sont capables, à l'aide de cartes enfichables, de fonctionner comme émetteur pilote ou commande d'émetteur.

## Modulaires et fabriqués en série – prêts à relever tous les défis en termes de projets et de planning

Déterminer des échéances fermes pour la mise en service des émetteurs fait partie du quotidien des opérateurs de réseaux. Les émetteurs qui sont produits en série et par conséquent, rapidement disponibles, constituent ici une aide précieuse. Ces émetteurs peuvent cependant être configurés de manière aussi polyvalente que s'il s'agissait de fabrication spéciale individualisée, à l'instar de l'émetteur totalement modulaire R&S®TMU9 fabriqué en série et qui, en standard, est configurable selon le principe de construction modulaire à plus de 50 versions. Cela s'apprécie par exemple avec le concept de refroidissement : dans beaucoup de pays, on utilise des systèmes d'évacuation d'air guidés alors que dans d'autres, l'air chaud est soufflé directement dans la salle où il doit être alors refroidi. En tout état de cause, le système de refroidissement du R&S®TMU9 peut être personnalisé pour satisfaire les exigences les plus spécifiques. Sa modularité cohérente permettra par ailleurs de répondre aisément et rapidement aux demandes ultérieures.

L'unité de base R&S®TCE900 est elle aussi modulaire : selon la carte enfichable utilisée, elle fonctionne comme un émetteur pilote ou comme une commande d'émetteurs (fig. 2). Les cartes peuvent être facilement étendues ou remplacées. Si dans un réseau, plusieurs familles de la nouvelle génération d'émetteurs R&S®TX9 sont utilisées, la gestion des pièces de rechange devient, grâce aux possibilités d'utilisation universelle du R&S®TCE900, simple et avantageuse en termes de coûts.

## Le procédé Doherty – réduit les coûts d'exploitation de plus de 40 % au cours du cycle de vie

Les actuelles générations d'émetteurs de nombreux fabricants consomment généralement quatre à cinq fois plus d'énergie qu'elles en émettent. Le R&S®TMU9 fait quant à lui beaucoup mieux en atteignant un rendement de 38 %, ce qui en fait le premier émetteur à refroidissement par air

## Émetteur avec procédé de Doherty

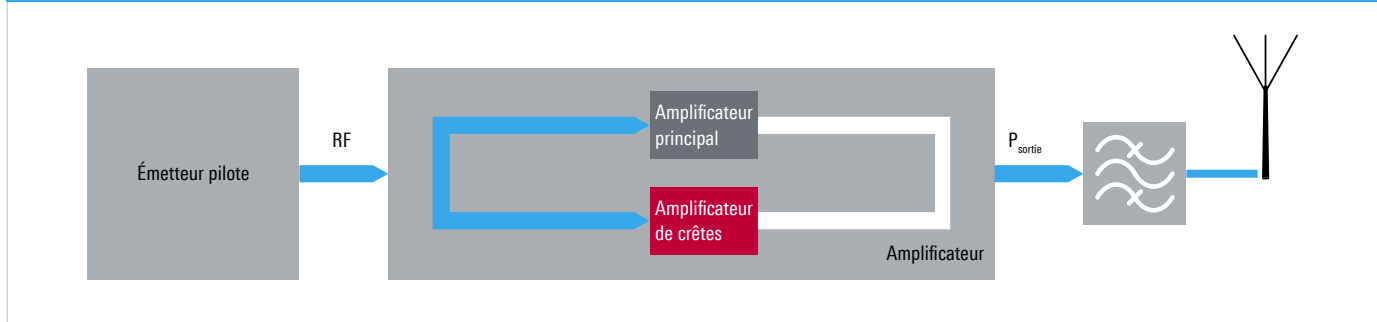


Fig. 3. L'émetteur R&S<sup>®</sup>TMU9 fonctionne selon le procédé de Doherty et réalise de ce fait un rendement pouvant atteindre 38 %.

permettant de réduire de plus de 40 % les coûts énergétiques. Cette économie est obtenue grâce au procédé Doherty utilisé dans les amplificateurs de puissance. Basé sur une invention de William H. Doherty dans les années 1930, ce procédé est utilisé avec succès depuis de nombreuses années dans les communications mobiles et contribue également à y réduire les besoins en énergie. Le principe de base consiste à diviser l'amplification du signal en deux voies. L'une de ces voies, l'amplificateur de crête, prend en charge l'amplification des signaux de crête et l'autre, l'amplificateur principal, l'amplification des signaux de valeur moyenne (fig. 3). Cela présente l'avantage suivant, à savoir qu'aucune réserve de puissance pour les signaux crêtes n'est requise dans l'amplificateur principal. L'amplificateur de crête n'intervient que lorsque des pics de puissance se produisent. L'utilisation de ce procédé permet de réaliser de substantielles économies d'énergie dans les deux amplificateurs. Avec le R&S<sup>®</sup>TMU9, Rohde&Schwarz a révolutionné la méthode Doherty, autrefois à bande étroite, en permettant pour la première fois son utilisation dans les amplificateurs à large bande. Cela simplifie également la gestion des pièces de rechange dans les grands réseaux de diffusion utilisant de nombreuses fréquences différentes, étant donné qu'il n'est ainsi plus nécessaire de maintenir en stock un nombre aussi important d'amplificateurs différents.

### Concepts de redondance innovants pour une disponibilité extrême

Les contrats entre les opérateurs de réseaux et les diffuseurs régissent les pénalités encourues en cas d'interruption d'émission ou de retard dans la mise en service de l'émetteur. Dans ce dernier cas, le R&S<sup>®</sup>TMU9 leur assure une grande sérénité étant donné que les émetteurs sont livrés pré-câblés et prêts à installer dans la baie – ce qui permet une mise en service rapide et dans les temps impartis. Un autre grand soutien est apporté par la polyvalence de leur commande, possible en local via un ordinateur portable et un écran tactile optionnel ainsi qu'à distance via un navigateur Web ou SNMP.

Des réseaux électriques instables, des défauts de climatisation ou des problèmes d'acheminement du signal, susceptibles de compromettre la disponibilité, sont gérés par le R&S<sup>®</sup>TMU9 grâce à différentes options. C'est ainsi que des alimentations redondantes intégrées dans les amplificateurs protègent contre les défaillances de phases individuelles, voire d'une unité d'alimentation complète. Des solutions spécifiques en matière de conduites d'extraction d'air permettent d'exploiter l'émetteur, indépendamment d'un système de climatisation. Cela augmente la disponibilité et réduit ici également la consommation d'énergie. Pour des exigences de disponibilité encore plus élevées, des concepts de redondance sophistiqués sont disponibles comme par exemple Dual Drive, Backup Drive ou systèmes de réserve N+1.

### R&S<sup>®</sup>TMU9 : présenté en septembre, déjà à l'antenne et primé en décembre

Le R&S<sup>®</sup>TMU9 a été présenté au public en septembre 2012 à l'occasion du salon IBC qui se tient tous les ans à Amsterdam. Deux mois plus tard, les deux premiers émetteurs étaient déjà à l'antenne. Leur rendement élevé et leur structure compacte ont séduit l'opérateur de réseau Onecast, filiale de la plus grande chaîne de télévision française TF1 (Groupe Bouygues). Onecast a commandé les deux émetteurs dans une configuration MultiTX avec procédé Doherty et dotés d'un système à évacuation d'air guidée. Le projet comprenait également dix émetteurs de la nouvelle génération haute puissance R&S<sup>®</sup>THU9\*, également en configuration MultiTX et avec procédé Doherty. Ce projet a permis à Onecast de gagner le « Concours de projets d'approvisionnement responsables » dans la catégorie des « Projets les plus économiques et respectueux de l'environnement » au sein du groupe Bouygues, récompense attribuée pour la première fois en Décembre 2012.

Christian Wachter

\* La notion d'efficacité redéfinie : les émetteurs UHF de haute puissance R&S<sup>®</sup>THU9 ACTUALITÉS 2011 (N° 204), p. 46-52.