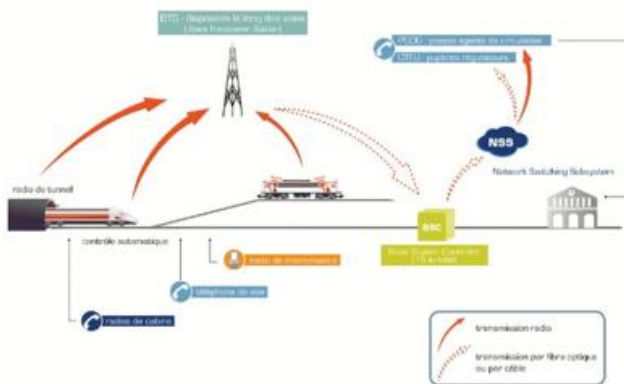
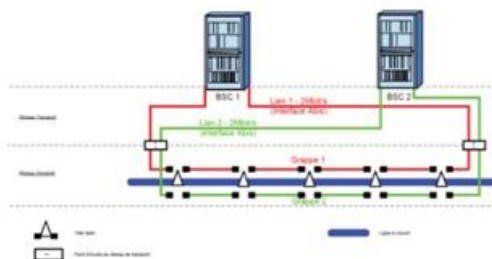


Principe de fonctionnement du GSM-Rail

Le GSM-Rail est un standard de communication sans fil basé sur la technologie GSM et développé spécifiquement pour les applications et les communications ferroviaires. Cet outil numérique contribue à l'amélioration des communications entre les intervenants du monde ferroviaire, en permettant les échanges voix et données. Il autorise par exemple des appels directs entre les utilisateurs, des appels de groupe, des appels d'urgence.



Ce réseau en propre contribue à l'amélioration de la sécurité, grâce notamment à la localisation précise des intervenants, à des fonctionnalités avancées, ou encore à sa fiabilité. En effet, le GSM-Rail fonctionne avec de multiples redondances à tous les niveaux de la chaîne de transmission et son taux de disponibilité est supérieur à 99%.



Un des principes de sécurisation sur LGV

De manière plus précise, un échange se fait de la manière suivante :



1 - l'utilisateur d'un terminal GSM-R émet un appel. Cet utilisateur peut être par exemple un agent à bord du train, une personne chargée de la maintenance, un autre intervenant du milieu ferroviaire

2 - l'appel est localisé avec précision grâce aux plus de 2000 BTS (Base Transceiver Station) déployées sur le réseau, principalement le long des voies

BTS - disposés le long des voies (Ligne Transceiver Station)



3 - les BTS sont reliés entre elles par un réseau de desserte cuivre ou optique jusqu'à des points d'accès au réseau de transport. Les informations des utilisateurs sont ainsi transmises vers les BSC en charge de la gestion de la zone

BSC - Base Station Controller (TTC aux feux)

4 - C'est la véritable intelligence du réseau global. Les BSC sont répartis en des points stratégiques sur l'ensemble du territoire. Ils concentrent et traitent les informations issues des BTS. Pour une meilleure sécurité, les équipements sont redondés et même si un site complet devenait inopérant, un BSC de secours est capable de reprendre son activité en moins de 4 heures

NSS - Network Switching Subsystem



5 - le NSS identifie l'émetteur de l'appel et le redirige vers son correspondant. Grâce aux bases de données qui identifient tous les interlocuteurs du réseau, le NSS gère la mobilité des abonnés et achemine les appels vers le bon interlocuteur. Comme pour les BSC, il existe un NSS de secours permettant de secondar le site principal en cas de panne de celui-ci. En outre les sites sont particulièrement sécurisés

6 - l'appel est redirigé vers son destinataire final, en are ou dans un centre d'exploitation par exemple

BSC - disposés le long des voies (Ligne Transceiver Station)

L'ensemble du processus est quasi instantané. Il est décrit ci-dessus dans un sens, mais il est bien évidemment bidirectionnel. Le GSM-Rail permet des appels aussi bien depuis les trains que depuis les centres de contrôle ou les voies.

Le GSM-Rail en quelques chiffres

Un système BSS sur 16.000km de voies, avec :

- 19 BSC
- 2900 BTS
- 1690 répéteurs
- 8540 antennes

Des critères de performance stricts :

- Une détection d'incidents en moins de 5min
- Une communication des incidents en moins de 5min
- Une GTR des services de 4h, 7j/7, 24h/24

Des objectifs de disponibilité élevés :

- Moins de 40h d'indisponibilité par an pour les sites standards
- Moins de 8h d'indisponibilité par an pour les sites critiques
- Moins de 52min d'indisponibilité par an pour les sites ETCS (LGV)

Des critères de performance télécoms exigeants :

- Taux de coupure < 1,5%
- Taux d'échec < 3%
- Taux de Handover > 90% sur PGBT



TGV sur la Ligne à Grande Vitesse Est Europe au niveau de Châlons-en-Champagne (Photo SNCF Réseau)

Le réseau GSM-Rail en images

Des évolutions continues



BSC de Rennes (35)



Salle principale du BSC de Lille (59)



Site BTS de Montbard (21)



Zone technique du site BTS de Mercières (69)



Tranchée couverte à La Milesse (72)



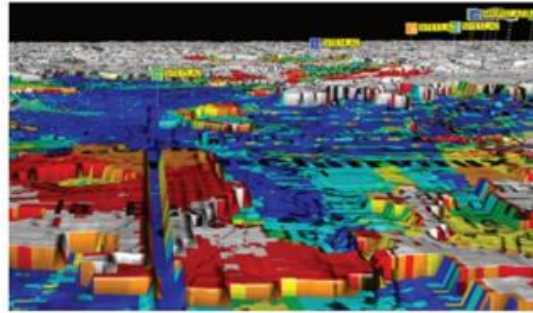
Cœur de réseau NSS de Vigneux-sur-Seine (91)



Couverture en tunnel à Saverne (67)



Dans l'objectif d'avoir un système toujours plus performant et adapté aux besoins actuels et futurs, le réseau GSM-Rail évolue en permanence : couverture de nouvelles lignes, amélioration des performances sur certains tronçons, remplacement d'équipements, etc.



Couverture de nouvelles lignes



Augmentation de la performance sur des raccords LGV



Analyse des perturbations

