



Certaines zones restent isolées et difficilement accessibles pour les réseaux GSM. Les raisons sont nombreuses: manque d'infrastructures terrestres, coût élevé et vulnérabilité des installations de type fibre optique et faisceaux hertziens, déploiements difficiles et longs à mettre en œuvre...

❖ SOLUTION APPORTÉE

Le satellite permet de répondre à de nombreuses contraintes:

- couverture de zones rurales,
- déploiement à faible coût pour teste, sur le plan commercial, de nouvelles couvertures,
- déploiement rapide (quelques jours), quelles que soient la distance et la difficulté d'accès,
- applications temporaires : en attente des infrastructures terrestres, secours de ces mêmes infrastructures, capacités additionnelles dans le cadre d'événements spécifiques.



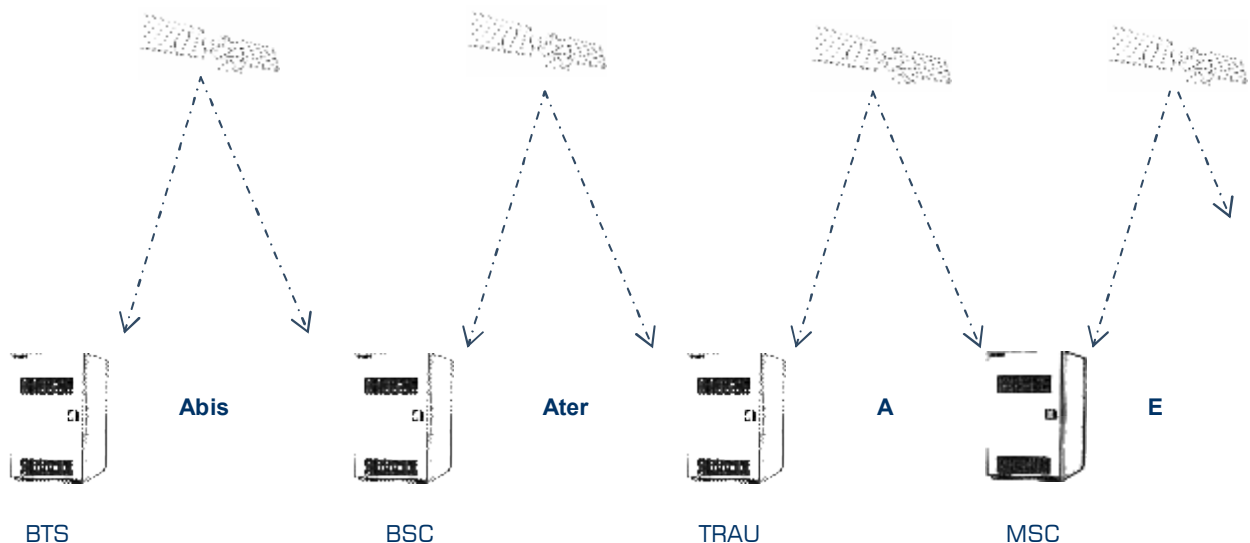
D'autre part, les réseaux satellites apportent des avantages clairement identifiés :

- adaptation des liens en fonction de l'évolution du trafic sur les différents sites,
- coûts avantageux d'infrastructure pour les zones à faible trafic,
- mutualisation de différents services sur les mêmes liens avec partage, dynamique de la bande passante (accès internet, data, téléphonie, acheminement de contenus...),
- applications mobiles (maritimes, chantiers itinérants...).



❖ QUELLES INTERFACES ?

Les liens satellite peuvent être utilisés pour chacune des sections d'un réseau GSM (E, A, Ater, Abis). Chacune des interfaces présente un format particulier et normalisé et il est possible de transmettre ceux-ci par satellite tels quels (mode transparent) ou de mettre en œuvre des procédés d'optimisation (réduction de la bande passante).



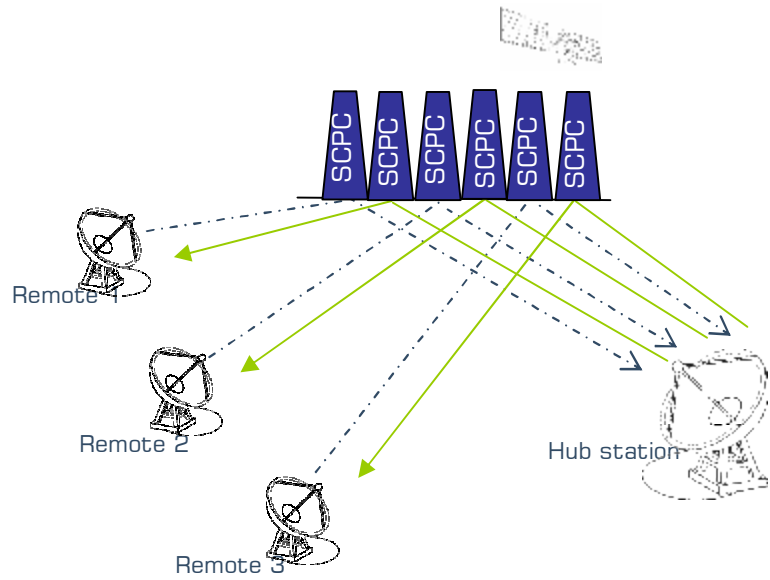


❖ ARCHITECTURE

Point à Point :

Chaque liaison est constituée d'une paire de porteuses symétriques. Ainsi, la configuration du réseau est simple et d'une grande fiabilité. Chaque liaison est indépendante des autres ce qui permet de déployer le réseau au jour le jour sans toucher aux liens opérationnels.

Les ressources sont affectées site par site de façon permanente et des procédés d'optimisation permettent de réduire la bande passante nécessaire.

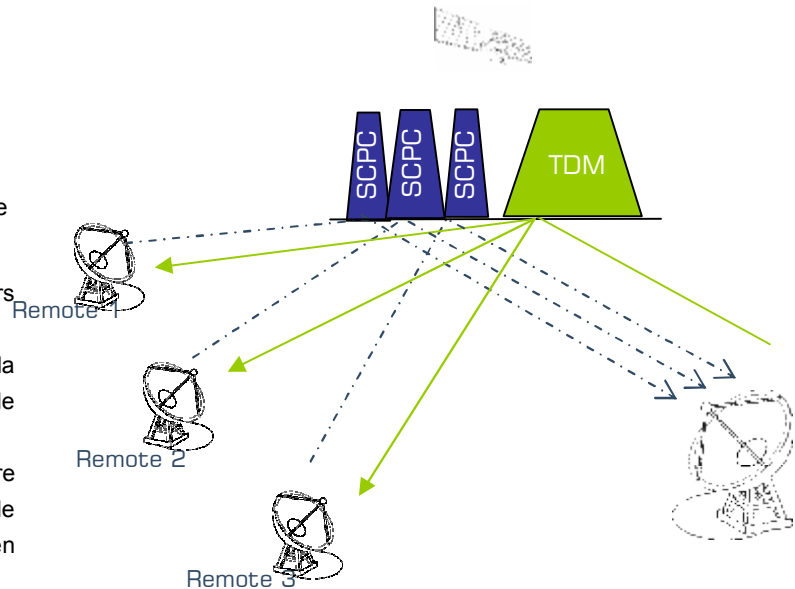


Point - Multipoint :

La station centrale émet une porteuse unique contenant le trafic de l'ensemble des stations distantes. Ainsi, chaque station reçoit la même porteuse mais ne considère que son propre trafic identifié grâce aux adresses liées à chaque paquet de données. Ces mêmes stations distantes émettent une porteuse de type SCPC spécifique.

Bien que plus complexe, cette architecture offre plusieurs avantages:

- réduction de l'investissement (Capex) au niveau de la station centrale (1 seul modulateur et une batterie de démodulateurs).
- réduction du segment spatial (Opex) grâce à un nombre plus faible de porteuses et au partage de la bande passante à destination d'un groupe de sites distants en corrélation avec la capacité maximale du point central.



Solution hybride :

Dans bien des cas, la meilleure solution est de mettre en œuvre une solution hybride avec plusieurs sous-systèmes point-multipoint bénéficiant ainsi des avantages de chacune des deux architectures. Metracom étudie ainsi avec les données de ses clients la configuration la plus appropriée à chaque situation.



OPTIMISATION DES LIAISONS - COMPRESSION

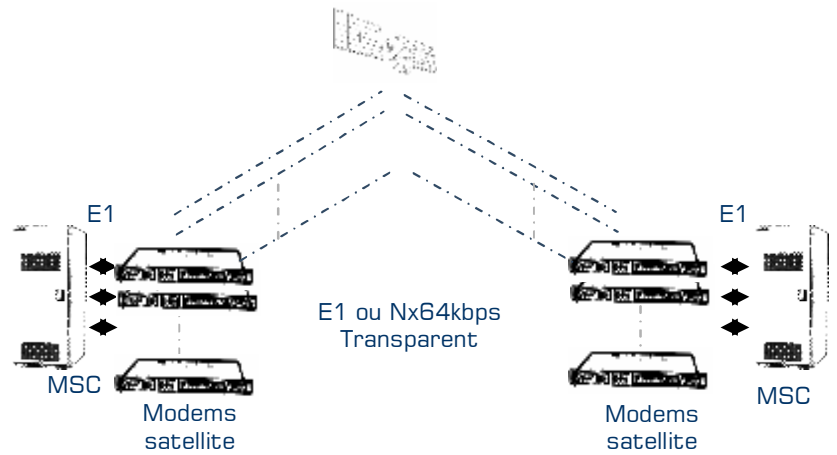
Interfaces E et A : Interface E1 entre la MSC et le terminal satellite (30 canaux voix et signalisation SS7).

Liaison E1 par satellite (mode transparent) ou compression des voix au travers d'un équipement dédié. **Taux de compression typique: 12 :1.**

Interface ATER : Interface E1 entre la BSC / TRAU et le terminal satellite (120 canaux voix compressés et signalisation SS7).

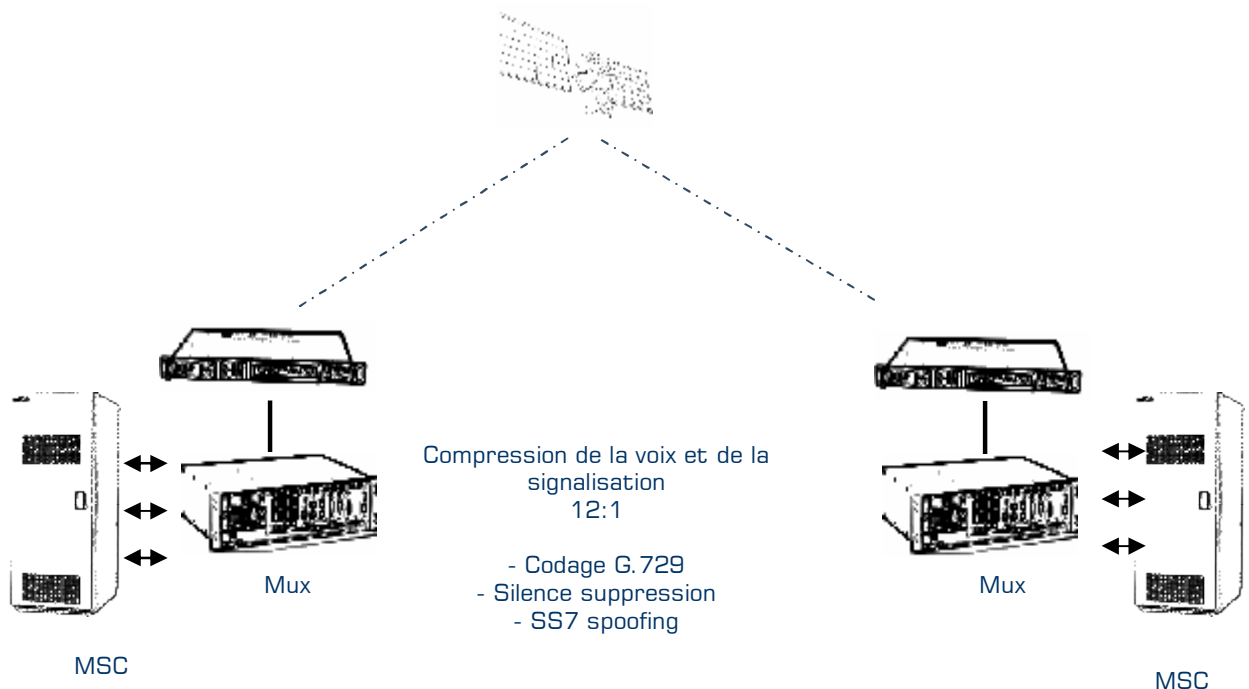
Liaison E1 par satellite (mode transparent) ou compression supplémentaire des voix au travers d'un équipement dédié.

Taux de compression typique: 40% à 50%



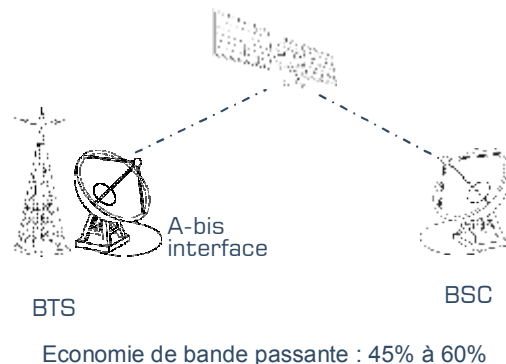
Interface ABIS : Interface E1 entre la BTS / BSC et le terminal satellite. Il est souhaitable d'optimiser la transmission de cette trame en partie vide pour réduire les coûts associés au segment spatial (Opex). Metracom propose plusieurs méthodes :

- mode Drop / Insert: suppression des IT non utilisées dans la trame E1 avant émission vers le satellite. Le débit est alors de Nx64 kb/s.
- traitement dynamique (optimisation de la signalisation, suppression des silences). Ce procédé permet de gagner de **45% à 60%** de la bande passante.
- architecture point-multipoint: le trafic de la BSC à destination de l'ensemble des BTS isolées est mutualisé sur une porteuse et typiquement inférieur à la somme des capacités de chaque BTS (loi des Erlang). Cet effet renforce encore le taux d'optimisation obtenu avec le traitement dynamique ci-dessus (20 à 25%).



Liaison Abis Point à Point avec compression sur Mux

Capacité BTS (TRX)	Débit de transmission après optimisation	Réduction de bande passante
1	100 Kb/s	61 %
3	260 Kb/s	49 %
6	480 Kb/s	50 %
9	720 Kb/s	49 %
12	960 Kb/s	46 %
24	1920 Kb/s	46 %
36	2880 Kb/s	49 %



CONFIGURATION TYPE D'UNE STATION

METRACOM réalise l'ingénierie détaillée du réseau et des stations satellite apportant son savoir-faire dans:

- le choix de la technologie adaptée,
- l'identification et l'analyse détaillée du satellite et de ses caractéristiques,
- la réalisation des bilans de liaison et l'optimisation du réseau (compromis taille d'antenne et puissance RF, mise en œuvre des techniques de codage et de modulation les plus récentes de façon à réduire l'occupation spectrale sans pénaliser la consommation de puissance (équilibre bande - puissance),
- la prise en compte de l'évolution du réseau dans le temps : nombre de stations, augmentation du trafic par station,
- l'implantation d'un système de supervision du réseau central permettant à l'exploitant de connaître l'état et la qualité des liaisons en temps réel.

Metracom a conçu un ensemble de solutions répondant aux différentes classes de capacité.



Différentes classes de capacité

Capacité du site	Configuration typique en bande C
1 à 6 TRX	2m40 / 5w
12 TRX	2m40 / 10w
24 TRX	2m40 / 20w
36 TRX	2m40 / 40w
>48 TRX	3m70 / 40w

METRACOM, intégrateur en systèmes de télécommunications par Satellite

Compétitivité, Fiabilité, Neutralité, Qualité sont nos engagements de tous les instants !

Parce que vous êtes unique, et que vos projets sont uniques, nous nous devons d'être un partenaire fiable, d'être disponible et à l'écoute, de vous offrir des solutions adaptées ainsi que des services et un support de qualité.

Pour y parvenir, nous anticipons les évolutions technologiques, puis nous investissons dans celles-ci, tout en nous appuyant sur des accords très forts avec les fournisseurs de technologies.

Nous mettons à contribution autour de chaque projet une équipe de spécialistes dotée d'une expertise acquise chez des opérateurs, des intégrateurs, des fabricants renommés du monde du satellite.

Pour continuer à vous accompagner ici, là-bas, ailleurs, aujourd'hui et demain !

Metracom
348, rue Hélène Boucher
78535 Buc Cedex - France
Tel : +33 1 30 83 80 40
Fax : +33 1 30 83 80 50
Email : info@metracom.fr
www.metracom.eu

SOLUTIONS METRACOM