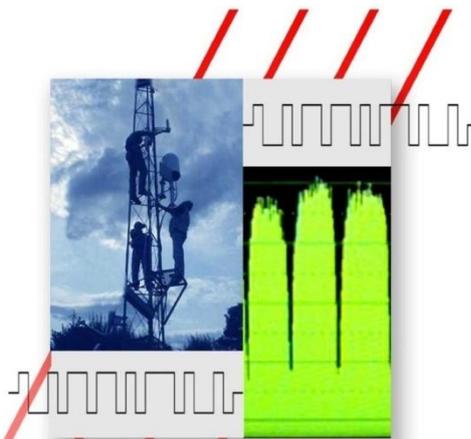




**Hypercable™ System Overview V 6.0 Français**  
**Hypercable™ Gigaplex Transmitters & Transposers**  
**The Wireless cable BWA**  
Compliant with DVB-MC/S2 ETSi EN 300-748



**Hypercable BWA MVDDS Head End**



# Hypercable System Overview V 2

## SOMMAIRE

### Pages

1.	LES CARACTERISTIQUES PRINCIPALES D'HYPERCABLE	4
2.	Hypercable version HyperDSL pour un déploiement très dense en milieu urbain	4
3.	Les principaux acteurs du Broadcast et leurs caractéristiques	5
4.	Etude de Cas	6
4.1.	Licence de Diffusion:	6
4.2.	Specifications techniques d'Hypercable:	6
4.3.	Planification de la zone de couverture:	7
4.4.	Liste des programmes	8
4.4.1.	Types de Programmes:	8
4.4.2.	Droits de Retransmission:	9
4.5.	Sources de programmes:	9
4.5.1.	Définition	9
4.5.2.	Type de Programmes:	9
4.6.	Installation du site de transmission hypercable:	10
4.7.	Déploiement client	12
4.8.	Organisation du réseau hypercable:	13
4.8.1.	Division Planification Radio	13
4.8.2.	Division Support Technique:	13
4.8.3.	Division Support Clientèle:	13
4.8.4.	Les Equipes d'Installions à Domicile	14
5.	Diagrammes Gigaplex	15
6.	Pour plus d'informations contactez nous:	20
10.	Notes	21

## TABLE DES FIGURES

Figure 1:	Exemple de Couverture prévisionnelle	7
Figure 2:	Définition des Sources	9
Figure 3:	Sources de Contenus	10
Figure 4:	Emetteur et Tête de Station	11
Figure 5:	Contrôle de l'efficacité Hypercable sur la propagation des ondes dans le Désert	11
Figure 6:	Installation Client	13

## INTRODUCTION

**Les fréquences radio sont une ressource naturelle stratégique et limitée** et c'est pour cette raison qu'elles sont le plus souvent gérées par les entités gouvernementales. A l'avenir, le besoin en licences de fréquences augmentera de manière exponentielle du à l'arrivée de la HDTV et de l'essor des télécommunications. La bande passante affectée à chaque utilisateur diminuera, c'est pourquoi chaque hertz doit être utilisé de manière efficace en données transmises.

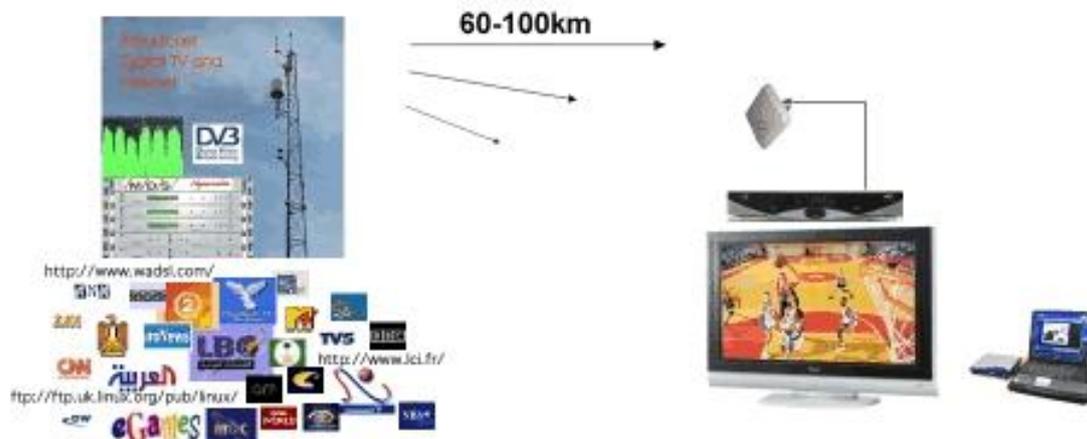
C'est ainsi que HYPERCABLE fait de son objectif principal **l'utilisation optimale et efficace des ressources** :

- Efficience en terme de fréquence: une bande passante d'1 GHz peut transmettre 8 Gbps de données grâce au système Hypercable en mode APSK!!!
- Efficience en terme de puissance: un émetteur de 10W peut transmettre un signal de haute qualité jusqu'à 100 Km !!!
- Efficience en terme de modularité: un module Hypercable a une capacité de 1,5 Gbps, les modules pouvant être empilés jusqu'à 12 Gbps voire plus en modulations APSK!!!
- Efficience en terme de coût: un système Hypercable peut être 100 fois moins cher que qu'un réseau câblé ou satellite !!!
- Efficience en partage de fréquences et en réutilisation de la ressource (Brevets Hypercable antennes et concept)

Hypercable est un système Triple Play de diffusion vidéo et de données sans fil interactif assymétrique Hybride, pouvant offrir la même capacité qu'un câble numérique Gigabit CAT 6 ou une Fibre Optique sans avoir besoin de câble physique.

Les services suivants peuvent être délivrés par le biais du système Hypercable:

- **TV Numérique** (1,000 programmes MPEG2, 4,000 programmes MPEG4)
- Données (applications de données privées)
- **1 a 32Gb/s Internet** (100 x 100Mb/s par IPE implémentée )
- **TV Haute Définition** (HDTV)
- Services Interactifs (guides de programmation , TV à péage, shopping...)
- Radios
- Programmes TV locaux
- Chaînes privées de films
- Evénements locaux en directs
- Jeux en réseaux internet.



## 1. LES CARACTERISTIQUES PRINCIPALES D'HYPERCABLE

Le système Hypercable est capable de couvrir une large zone avec réellement très peu de puissance.

Un émetteur Hypercable Gigaplex d'une puissance de 10W peut couvrir des distances allant de 15 à 100 Km selon la topographie et le terminal antenne Hypercable de l'utilisateur.

Cela signifie que des centaines de programmes peuvent être diffusés avec un système de transmission d'une puissance de seulement 10W !!!

- Puissance radio EIRP maximale nécessaire 10 watts par GHz
- Zone de couverture 60-100km (selon la topographie)
- Déploiement rapide
- Coût d'installation faible
- Coût d'exploitation minimale
- Consommation électrique négligeable (alimentation solaire et éolien léger)
- Grande capacité de programmes
- Pas d'interférences
- Pas d'aléas d'extra propagation des ondes
- Conforme au développement Durable



## 2. Hypercable version HyperDSL pour un déploiement très dense en milieu urbain



HyperDSL Hybrid Technology

Cocoon yourself in communication pleasure

HyperDSL Hybrid Technology  
The Wan Lan Gigabit DSL

www.hypercable.fr

1

*Se reporter au manuel HyperDSL; la solution « mesh » et « ring » innovante Triple et Quadruple Play Hybride de capacité illimitée.*

	Hypercable Gigaplex	Page 5 sur 21
	Information for installers of DVB-MC/S Systems	Version : 2.1

### 3. Les principaux acteurs du Broadcast et leurs caractéristiques

---

- ADSL sur paires cuivre:
  - Faible densité de réseaux de qualité acceptant des débits TV et HDTV
  - Souvent interrompu
  - Débit ridicule aux heures de pointe
  - Onéreux pour des débits garantis
  - Cout du déploiement
  - Cout de la consommation en énergie
  
- Câble et Fibre:
  - Coût élevé
  - Faible déploiement
  - Coût de maintenance élevé
  - Cout de la consommation en énergie
  
- Satellite:
  - Coût très élevé (environ 1M US\$ par an pour un programme TV)
  - Pas de chaînes locales
  - Pas de service Internet à un coût abordable
  - Forte latence pour Internet/VoIP (Triple Play indigent)
  - Coût élevé pour ajouter un canal MPEG-x local aux services satellites
  
- DVB-T (UHF/VHF)
  - Coût très élevé
  - Consommation électrique démentielle
  - Transmetteur de forte puissance (plusieurs centaines KW/chaîne)
  - Faible capacité de la bande passante
  - Interférences avec les réseaux analogiques existants
  - Interférences par extra propagation des ondes UHF
  - Pas de triple play
  
- MMDS Bande L de 2,3 à 2,7 Ghz
  - Transmission de très faible qualité (interférences dues aux trajectoires multiples, aux fours Micro-ondes...)
  - Très faible capacité (100 programmes maximum)
  - Pas de Triple Play
  - Bande passante attribuée au téléphone portable G4 en 2008 sera abandonnée par les opérateurs MMDS classiques.
  - Perturbée par le WiFi et perturbateur du WiFi

	Hypercable Gigaplex	Page 6 sur 21
	Information for installers of DVB-MC/S Systems	Version : 2.1

## 4. Etude de Cas

---

Il y a plusieurs étapes à suivre avant de pouvoir déployer un réseau Hypercable :

1. Obtention d'une licence d'émission/diffusion
2. Planification de la zone de couverture Hypercable
3. Liste de programmes (déterminer les programmes à diffuser)
4. Spécification des sources de programmes (satellite, local, numérique, analogique, TV, Internet,...)
5. Installation
6. Formation
7. Déploiement client
8. Planification de la zone de couverture radio (expansion)

### 4.1. Licence de Diffusion:

**La licence de fréquence et de diffusion est un élément clé**, nécessaire, pour entamer le processus de lancement du système. Il est obligatoire d'obtenir cette licence auprès d'une instance de contrôle et autorité réglementaire (ARCEP en France et CSA pour le contenu).

En règle générale, avant d'attribuer une licence, cette autorité réglementaire demande des spécifications techniques du système de transmission Hypercable, ainsi que les lieux de transmission.

### 4.2. Spécifications techniques d'Hypercable:

Fréquence:	10.7 GHz à 11.7 GHz et/ou 11.7 GHz à 12.7 GHz
Puissance:	Jusqu'à 40dBm (bande passante 1Ghz) Jusqu'à 55dBm EIRP de puissance (bande passante 1Ghz)
Polarisation:	Verticale <u>et/ou</u> Horizontale
Calibre de l'antenne :	60-120° or 360°
Bande passante:	Jusqu'à 100Mhz par porteuse
Modulation:	QPSK – LDQPSK - APSK
Standard:	DVB-S M et S2 EN 300 748

**NOTE:** D'autres fréquences peuvent être fournies par HYPERCABLE, telles que : 3.4/4.2, 27/28 et 40/42 GHz, toutes fréquences de 2 à 60 GHz peuvent être développées sur demande.

### 4.3. Planification de la zone de couverture:

Initialement, l'opérateur, en coordination avec HYPERCABLE, doit déterminer un site de transmission favorable/propice/avantageux. La localisation du site de transmission est déterminé par sa capacité à offrir une zone de couverture optimale.

Une prévision informatique est générée par HYPERCABLE, donnant ainsi une idée de la zone espérée/attendue de chaque site de transmission choisi.

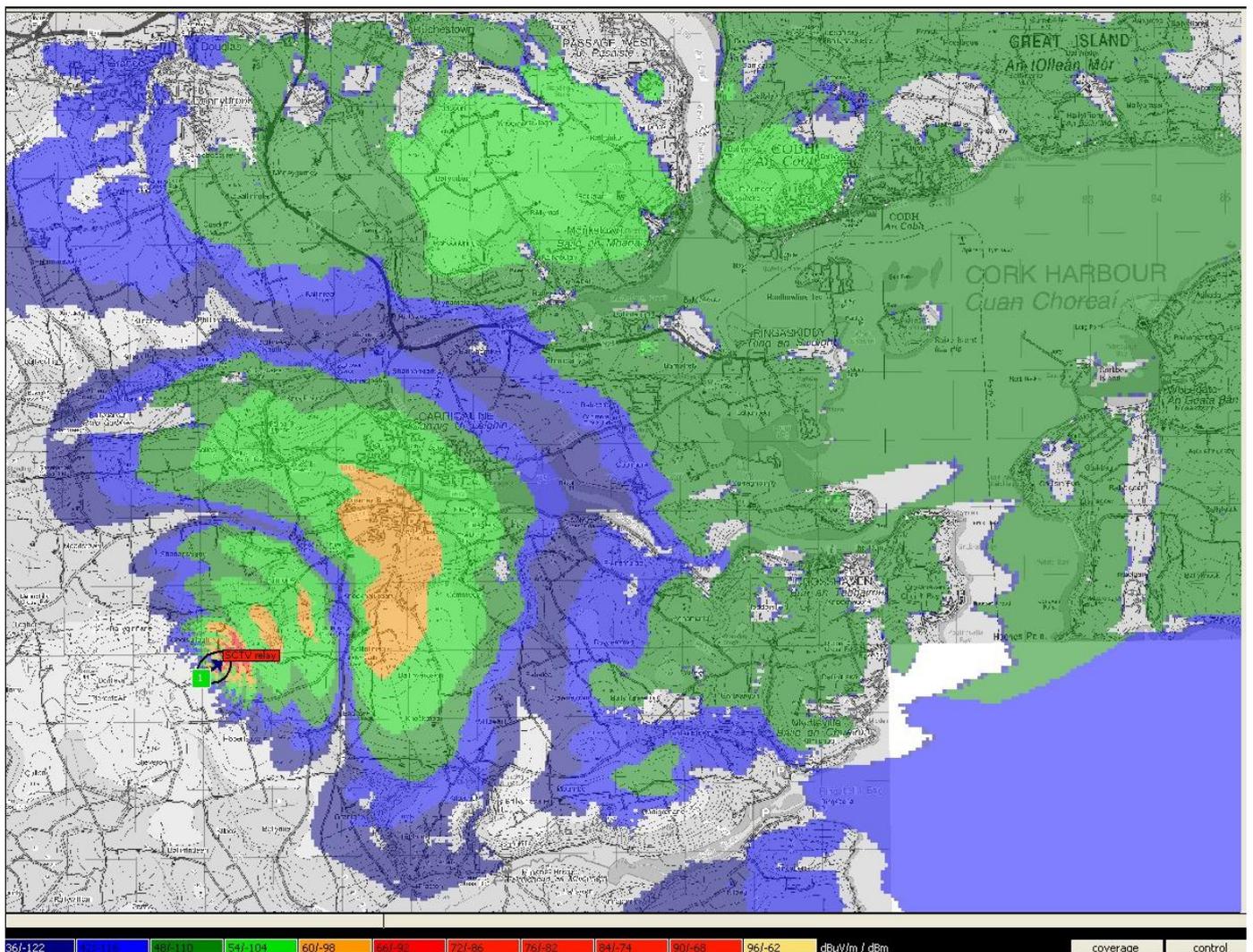


Figure 1: Exemple de Couverture prévisionnelle

L'exemple (fig. 1) illustre la zone de couverture attendue (zone colorée). Les zones monochromes ne sont pas couvertes en raison de la topographie, néanmoins, en utilisant les relais Gapfillers une couverture peut être obtenue pour l'ensemble de la zone.

>= μsec	>= %	>= dB C/I and Ec/I0	>= dBm	Label
auto	auto	auto	-122	PA540 & Hycospa
auto	auto	auto	-116	PA540 & Hycospa
auto	auto	auto	-110	PA360
auto	auto	auto	-104	PA360
auto	auto	auto	-98	PA200
auto	auto	auto	-92	PA200
auto	auto	auto	-86	PA200
auto	auto	auto	-82	PA200
auto	auto	auto	-74	PA200
auto	auto	auto	-68	PA200
auto	auto	auto	-62	PA200

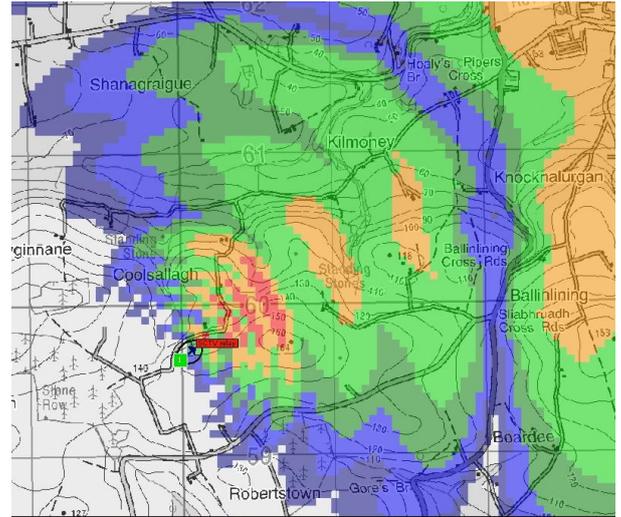
From 1 to 10000    From 1 to 100    From -126 to 126    From -999 to 253

Click to change color

255 = infinity  
32000 = infinity (TQA)

Used for best server coverage

256 color palette [dBμV/m]



#### 4.4. Liste des programmes

Avant de définir un système de transmission, il est nécessaire de déterminer une liste de programmes. Cette liste déterminera les programmes et/ou les contenus qui seront diffusés par le biais du système Hypercable.

La liste de programme va déterminer le type et la quantité d'équipement technique nécessaire au système de transmission.

##### 4.4.1. Types de Programmes:

- TV
- Radio
- Services de données
- Internet et VOIP ( Voir les Annexes Wirake, HyperWimax et HyperDSL)
- Programmes de TV à péage (films, match de football,..)
- NVOD (Near Video On Demand)
- Guide de programmes TV
- Chaîne de TV Shopping (interactive)
- Jeux en réseaux
- Chaînes de jeux



#### 4.4.2. Droits de Retransmission:

Les droits doivent être négociés avec chaque fournisseur de programme, le coût de retransmission de chaque programme dépend des fournisseurs. Ces coûts sont souvent déterminés par le genre du programme (films, films avant première, sports, musique ...)

Certains programmes peuvent être gratuits ou peuvent être négociés à des prix plus attractifs, selon le contexte politique local.

### 4.5. Sources de programmes:

#### 4.5.1. Définition

Pour diffuser la liste de programmes choisis, ces derniers doivent être disponibles au site de transmission Hypercable.

Il existe plusieurs moyens d'obtenir ces programmes à la station de base:

- Satellite
- Câble
- Faisceaux hertziens
- Production locale (studio TV)
- Serveur Vidéo
- Internet
- DVD
- VCR, ...

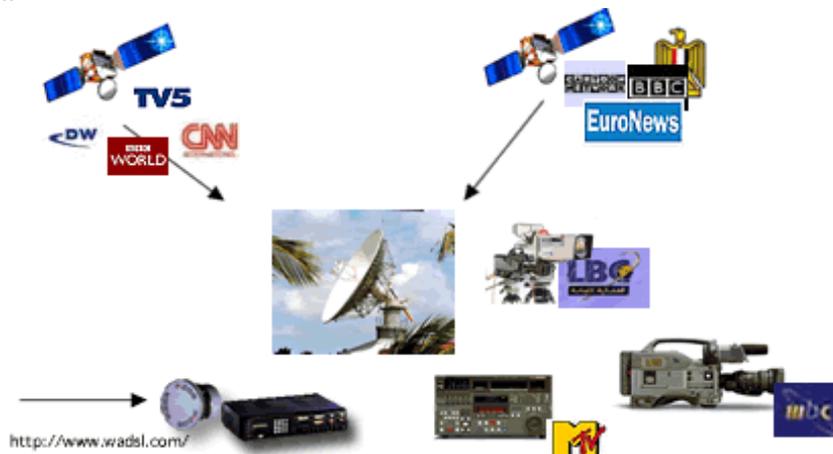


Figure 2: Définition des Sources

#### 4.5.2. Type de Programmes:

Les programmes peuvent être principalement livrés au site de transmission sous 3 formats :

- Analogique
- Numérique (MPEG-2)
- Numérique (MPEG-4)

Le format recommandé est les sources de programmes MPEG-2. et MPEG4

Il est moins onéreux d'acquérir et de traiter des programmes qui sont déjà en format MPEG-2 que des programmes sous format analogique.

**NB : Depuis 2004, la plupart des programmes sont disponibles au moins en en MPEG-2**

Les sources/types de programmes vont déterminer une partie de l'équipement technique qui sera utilisée dans le système de transmission.

Le coût du système de transmission varie également selon le mode de livraison des sources/types des programmes au site de transmission de l'Hypercable.

#### 4.6. Installation du site de transmission Hypercable:

Une fois que les étapes précédemment mentionnées sont réalisées avec succès, le système peut être installé et connecté.

En règle générale, l'équipement de transmission consiste en ces différentes étapes :

- **Acquisition des contenus:**

Acquisition des programmes depuis différentes sources (satellite, VCR, Studio, Internet...)

- **Remultiplexage des programmes:**

Organisation de la liste de programmes et des « bouquets » tel que livrés aux clients

- **Cryptage & SMS:**

Cryptage des programmes et des services, supervision du décodeur du client, facturation automatiquement (abonnement mensuel ou TV à péage ...), prend en compte le Système de Gestion des Abonnés (SMS)

- **Contrôle:**

Le contrôle hors et à l'antenne, permet d'analyser, de contrôler et d'améliorer le système

- **Redondance & NMS:**

En règle générale, chaque système est équipé d'un système de gestion des réseaux. Cette fonction permet également de contrôler la redondance automatique, ce qui contribue à éviter les pertes, dans l'éventualité qu'un des équipements tombe en panne.

- **Transmission:**

Transmission de tous les programmes cryptés préalablement préparés/effectués dans les étapes précédentes.

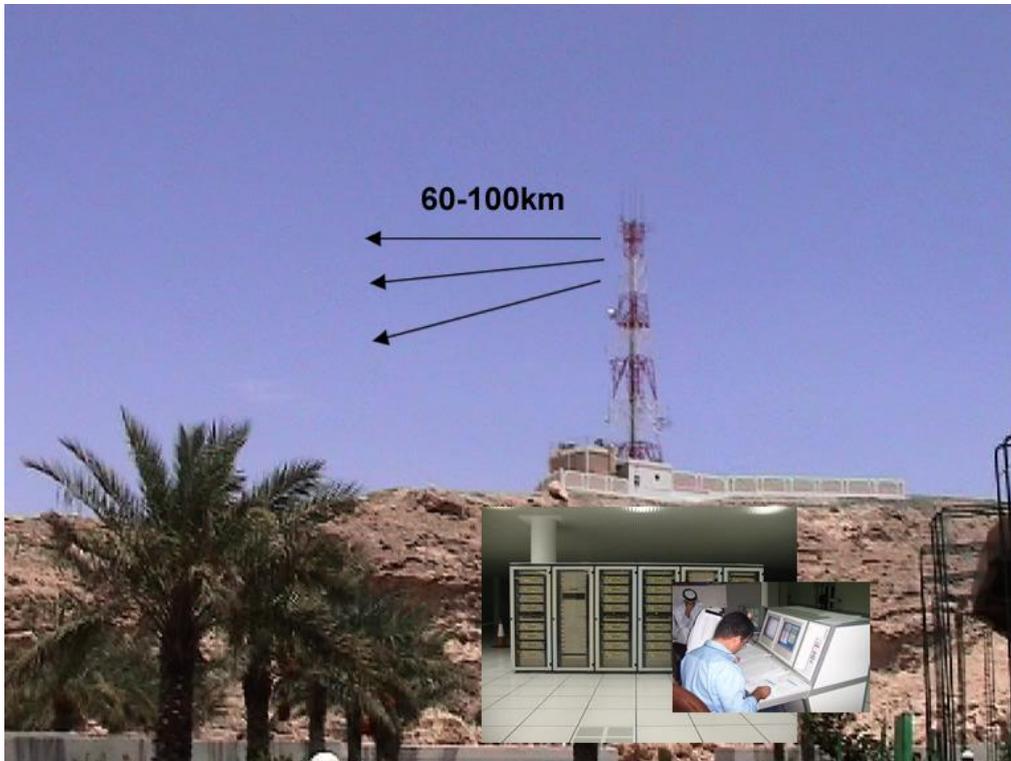
Cela se résume dans le schéma : Transpondeurs + Transmetteurs + Antenne



Figure 3: Sources de Contenus

- Installation et Formation sur site:

HYPERCABLE offre une solution clé en main avec une installation et une formation sur site. La formation permet à l'opérateur de maintenir et de contrôler le système sans l'aide d'Hypercable.



- Phase Test:

**Figure 4: Emetteur et Tête de Station**

Lorsque le système de transmission est installé, la prévision de la zone de couverture nécessite une validation, en effectuant une procédure/processus de mesure du champ de couverture.

Cette procédure est effectuée par une ou plusieurs équipes. Cela consiste à mesurer les niveaux de réception des signaux dans les lieux significatifs de la zone à couvrir.

Une fois que les données sont collectées, elles sont analysées, puis comparées avec les niveaux de couverture préalablement prévus.

Ce procédé a également été conçu pour permettre de former l'opérateur aux installations sur les sites des clients, cela lui permet en outre de se rendre réellement compte de la zone effectivement couverte.



**Figure 5: Contrôle de l'efficacité Hypercable sur la propagation des ondes dans le Désert**

	Hypercable Gigaplex	Page 12 sur 21
	Information for installers of DVB-MC/S Systems	Version : 2.1

#### 4.7. Déploiement client

Ce service peut être proposé aux clients.

L'équipement nécessaire est constitué des éléments suivants :

**Antenne:**  Antennes spécifiques de réception HYPERCABLE I can See® en option

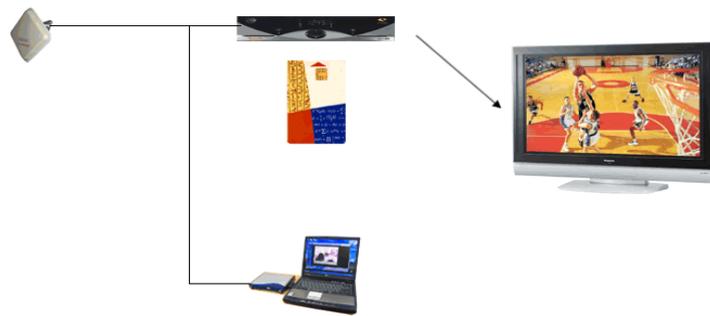
**Récepteur:**  Tous modèles de récepteurs a la norme DVB-S et S2 MPEG2 MPEG4 et TVHD

**CAS et Carte à puce:**  Carte à puce pour un accès conditionnel et PPV

**Ensemble TV:**  Ensemble TV pour visualiser les programmes TV, (TV normale or HDTV)

**Internet:**  Modem de réception pour un accès Internet à haut débit

Le client peut choisir le service auquel il désire s'abonner (TV, Internet, TV à péage ...)  
Le modem de réception pour Internet est différent de celui pour la TV, néanmoins, l'antenne de réception est commune et partagée



**Figure 6: Installation Client**

#### 4.8. Organisation du réseau hypercable:

Lorsque le système de transmission est mis en place, il sera nécessaire de l'exploiter, et de gérer les abonnés.

Il existe plusieurs moyens d'organiser, de gérer les différents processus du service, le plan organisationnel qui suit n'est qu'une suggestion.

##### 4.8.1. Division Planification Radio

Afin d'offrir la meilleure couverture aux abonnés, il est nécessaire d'avoir une division planification radio.

Les fonctions de ce département sont:

- Analyser la zone couverte
- Identifier les "zones mortes"
- Planifier l'implantation des relais
- Installer les relais
- Vérifier la couverture du relais

##### 4.8.2. Division Support Technique:

Une équipe technique qualifiée doit être disponible en permanence afin de garder le site opérationnel 24h/24h

- Contrôler le système
- Améliorer le système
- Offrir une assistance et une maintenance techniques
- Améliorer les programmes

##### 4.8.3. Division Support Clientèle:

Cette division devra être subdivisée en 2 catégories :

- Support commercial:
 

Cette équipe a pour objectif d'assurer la vente des services qui seront diffusés, ainsi que des services complémentaires (TV à péage, bouquets, promotions, activation de compte ou réactivation...).
- Support technique:
 

Cette équipe a pour objectifs d'assurer un support technique (qualité de réception, manipulation des décodeurs...), et de coordonner les actions entre l'équipe d'installation et l'équipe de planification radio.

	Hypercable Gigaplex	Page 14 sur 21
	Information for installers of DVB-MC/S Systems	Version : 2.1

#### 4.8.4. Les Equipes d'Installions à Domicile

Lorsque les programmes sont vendus aux clients, le système de réception doit être installé au domicile du client (maison, bâtiment...).

Les équipes d'installations doivent être formées de manière à ce qu'elles soient capable de mettre en place un système de réception conforme aux spécifications d'HYPERCABLE. Cette équipe doit être équipée des instruments et outils nécessaires et d'un équipement de mesure afin de procéder aux installations d'antennes.

**Les antennes Hypercable peuvent être équipées du I Can See<sup>®</sup> version 3 et elles peuvent être installées facilement par la plupart des clients eux même afin de réduire les coûts de déploiement.**

---

**Votre projet nécessite une expertise plus poussée et l'équipe d'*Hypercable* contribuera, à travers une collaboration durable, à faire de votre entreprise une affaire prospère.**

---

## DIAGRAMMES GIGAPLEX

### 5. Diagrammes Gigaplex

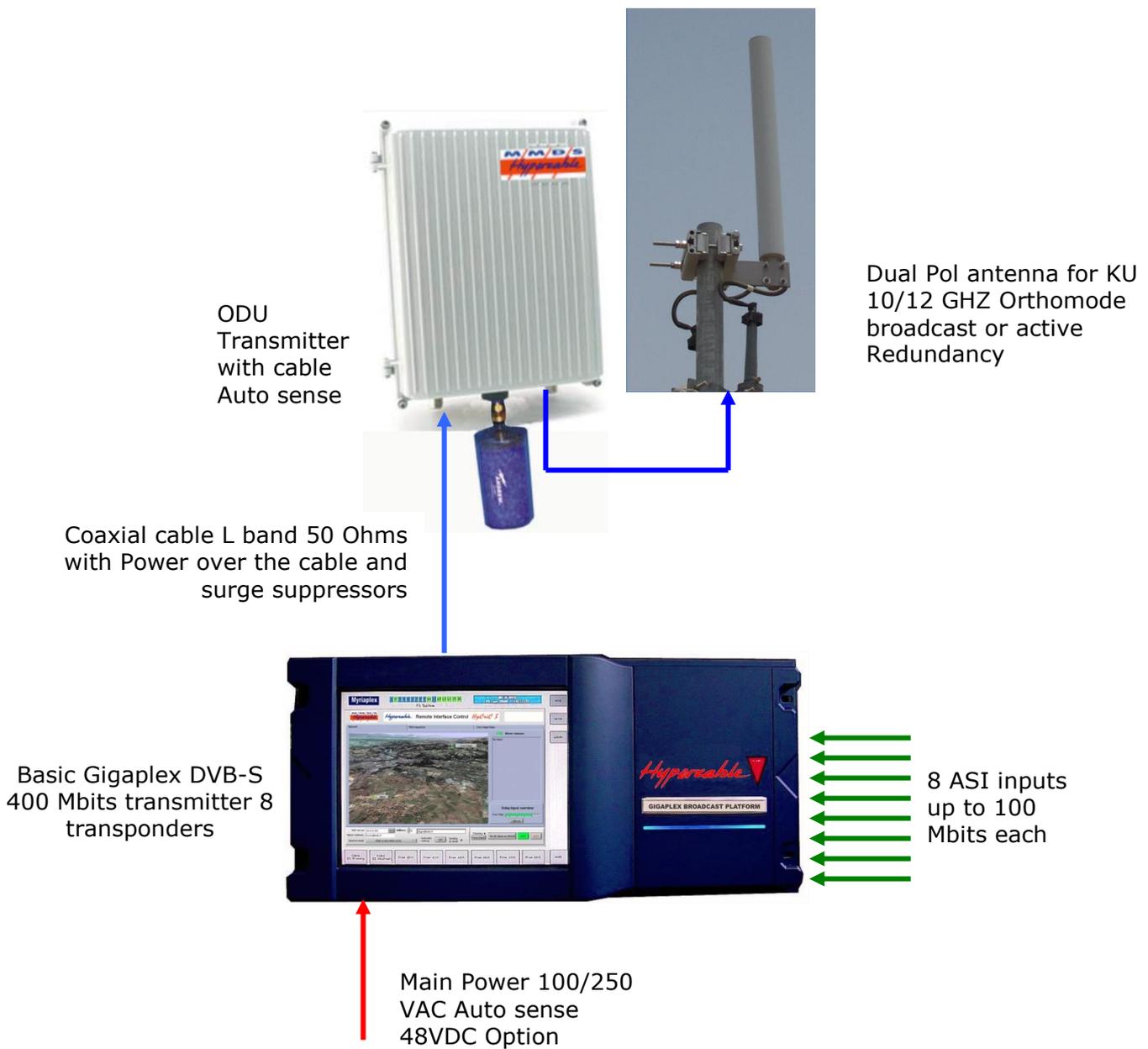
#### Généralités :

Hypercable basic Gigaplex est un concept extrapolé de la famille des Plateformes Broadcast Universelles Hypercable Gigaplex à la demande du **WCAA** afin de répondre au plus près aux impératifs techniques et financiers spécifiques à l'Afrique et aux sites isolés.

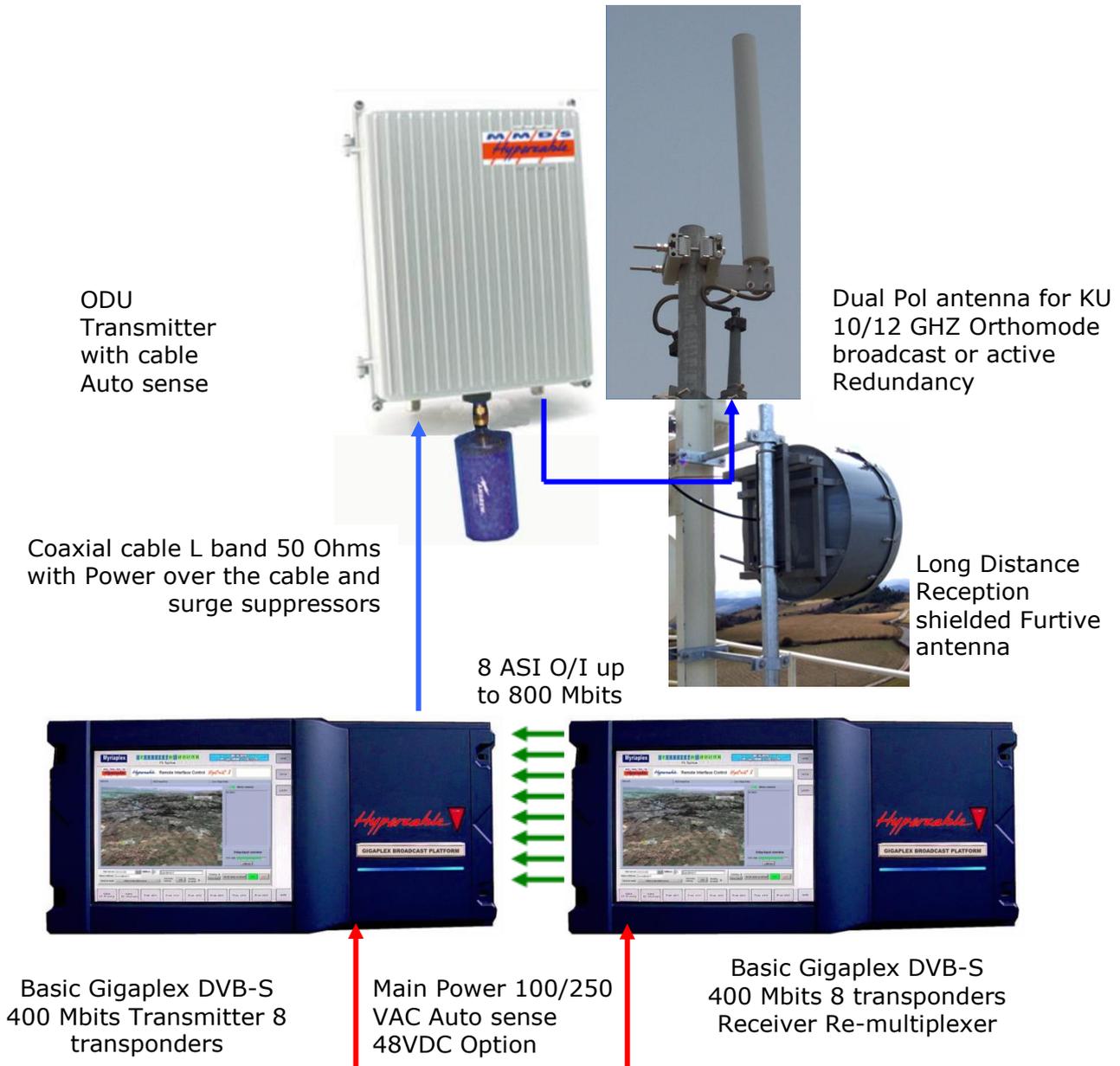
Les arguments techniques et économiques pour l'infrastructure du Basic Gigaplex MVDDS Hypercable de diffusion sont les suivantes :

- MPG2 DVB-S coût matériel maximum par chaîne rediffusée 1.000 euros HT pour la tête de réseau pour une capacité de base de 400Mbits n'incluant pas l'acquisition et le traitement du signal. ( Base 100 chaines ou Mix IP équivalent)
- MPG4 DVB-S2 coût matériel maximum par chaîne rediffusée 400 euros HT pour la tête de réseau pour une capacité de base de 800Mbits n'incluant pas l'acquisition et le traitement du signal. (Base 400 chaines ou Mix IP équivalent)
- Coût d'un relais transparent aux signaux de la tête de réseau avec antennes :
  - Sans filtrage des transpondeurs pas plus de 30.000 euros pour 1 Gigahertz de bande rediffusée
  - Avec filtrage des transpondeurs pas plus de 40.000 euros euros pour 1 Gigahertz de bande rediffusée.
- Coût matériel de 130.000 euros pour un relais Master de régénération et de traitement du signal identique a la partie radio diffusion de la tête de réseau Sachant que les modèles Basic sont de 8 transpondeurs de 40 Mhz soit 800 Mbits.
- Alimentation en énergie 100 a 250 volts AC automatique ou 48 VDC Solaire et éolien.
- Puissance émise EIRP maximale de 42 dBm pour un 1GHz de bande utilisée.
- EIRP 28 dBm par transpondeur pour 24 Transpondeurs simultanés (2,4 Gigabits)
- Portée commerciale à vue optique en milieu Tropical à 99,95% du temps de 40 km de rayon ou sectoriel.
- Equipements Extérieurs Radio TX étanches et sans ventilation forcée, protection solaire et pluie, additionnelle, pas de guide d'ondes, pas de connectique spécifique, pas de câbles coaxiaux spécifiques.
- Installation sans outillage dédié ni appareil de mesure.
- Pas de réglages, système auto adaptatif au câble, à sa longueur et aux niveaux détectés.
- Réparation par substitution du bloc ODU sans réglages ni outillage particulier.
- Bloc radio identiques pour les relais simples les relais Master et les têtes de réseau
- Transparent et compatible avec tous les signaux numériques DVB quel que soit le mode de transport et de modulation.
- Expansion des transpondeurs par simple « empilage » de plusieurs Gigaplex Basic
- Extension pour IP TCPIP et IP TV par simple adjonction des sources IP mises au format ASI par Hyperg@te IPE

## Synoptique Basic Gigaplex Tête de réseau

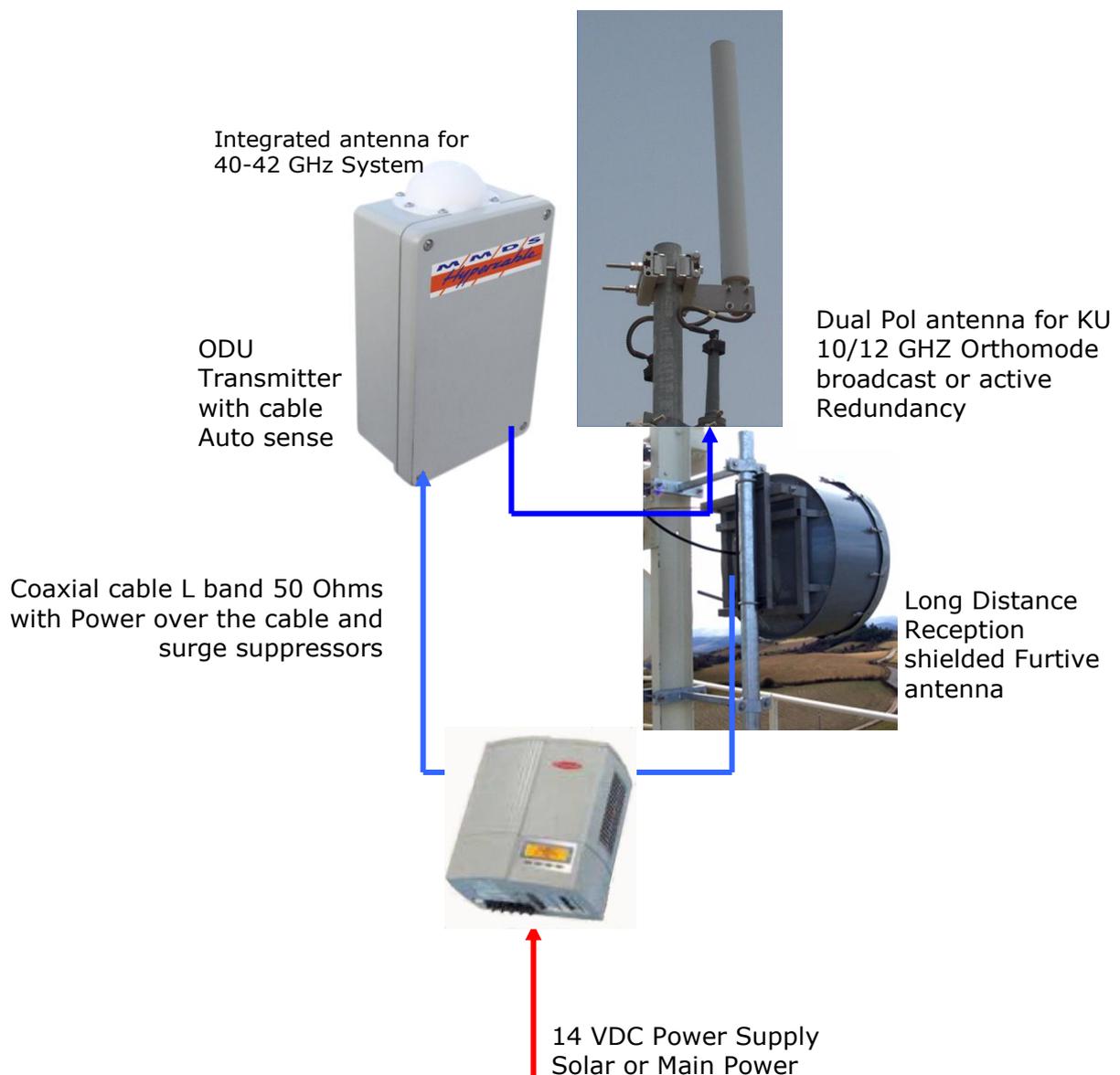


## Synoptique Basic Gigaplex Relais Régénéré



*Diagramme réalisé avec les équipements réels*

## Synoptique Relais à double conversion de fréquence



## Live system in France Ardèche Mountains

**Live Hypercable C band Repeater  
powered by Solar panel.  
WADSL - SIVU Ardèche France.  
Lamastre city Bandwith 1 Gigahertz**



*Zoom on the client antenna,  
Space Diversity active Planar  
with 85 dB Gain*

## CONTACT DETAILS

6. Pour plus d'informations contactez nous:

---

**M/M/D/S *Hypercable***® S.A.R.L.

- 81 rue des Carrières –

ZA La Ronze 69440 - Taluyers - France

TEL: + 33 4 78 48 74 75 - Cell: +33 6 82 82 38 73 –

Mail: [info@hypercable.fr](mailto:info@hypercable.fr) - Web: [www.hypercable.fr](http://www.hypercable.fr)

***Hypercable***® **The Wireless Broadband**®

**7. Notes**

---

---

**NOTES PERSONNELLES**

---

---