

# Biarritz Fibres Optiques

*premiers résultats  
de l'expérience*

JUIN 1986



DÉLÉGATION AUX VIDÉOCOMMUNICATIONS  
IMMEUBLE PERISUD  
7, BOULEVARD ROMAIN-ROLLAND  
92128 MONTROUGE - FRANCE  
TÉL. (1) 45 64 22 22

OPÉRATION BIARRITZ FIBRES OPTIQUES  
C.I.F.O.  
PLATEAU DE L'ATALAYE  
64200 BIARRITZ - FRANCE  
TÉL. 59 22 00 46

GEMAP BAYONNE RC B 305 522 302





**AVANT-PROPOS DE GÉRARD LONGUET  
SECRÉTAIRE D'ÉTAT AUX POSTES ET TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Deux ans après l'ouverture commerciale du réseau et le raccordement des premiers pionniers, je suis heureux de préfacier cette brochure consacrée aux premiers enseignements de l'expérimentation de Biarritz. En effet celle-ci confirme tout le bien-fondé des objectifs mis en elle par le gouvernement dès septembre 1979, comme terrain d'apprentissage technique et champ d'expérimentation de services.

Le réseau multiservices en fibres optiques de Biarritz est tout d'abord un terrain d'apprentissage technique pour l'industrie française, qui a démontré ici sa capacité à transposer concrètement les nouvelles techniques optoélectroniques étudiées en laboratoire et à surmonter les innombrables difficultés d'une mise en œuvre sur le terrain. Il l'est également pour la Direction Générale des Télécommunications, attentive à tirer là le maximum d'enseignements pour mettre en œuvre et exploiter à une échelle nationale les réseaux de vidéocommunications.

Ce réseau est aussi un champ d'expérimentation de services particulièrement ouvert : des services audiovisuels comprenant la télédistribution, le paiement à l'émission ou la télévidéothèque jusqu'aux services visiophoniques d'échange d'images pour lesquels les comportements d'utilisation et d'appropriation des usagers pilotes de Biarritz nous sont précieux.

Enfin cette expérience constitue une occasion de développement des initiatives locales, qui par leur nombre et leur variété, prouvent la pluralité des modes d'appropriation de cet extraordinaire outil de communication.

Une telle complémentarité d'objectifs s'est d'ores et déjà traduite par un grand nombre d'enseignements, techniques et sociologiques, résumés dans ce premier bilan.

Elle confère à Biarritz, ville tournée vers le futur dont je salue le remarquable niveau de participation à l'expérience, une place originale au sein même de l'actuelle mise en place des réseaux de vidéocommunications, et une situation unique au monde.

G. LONGUET



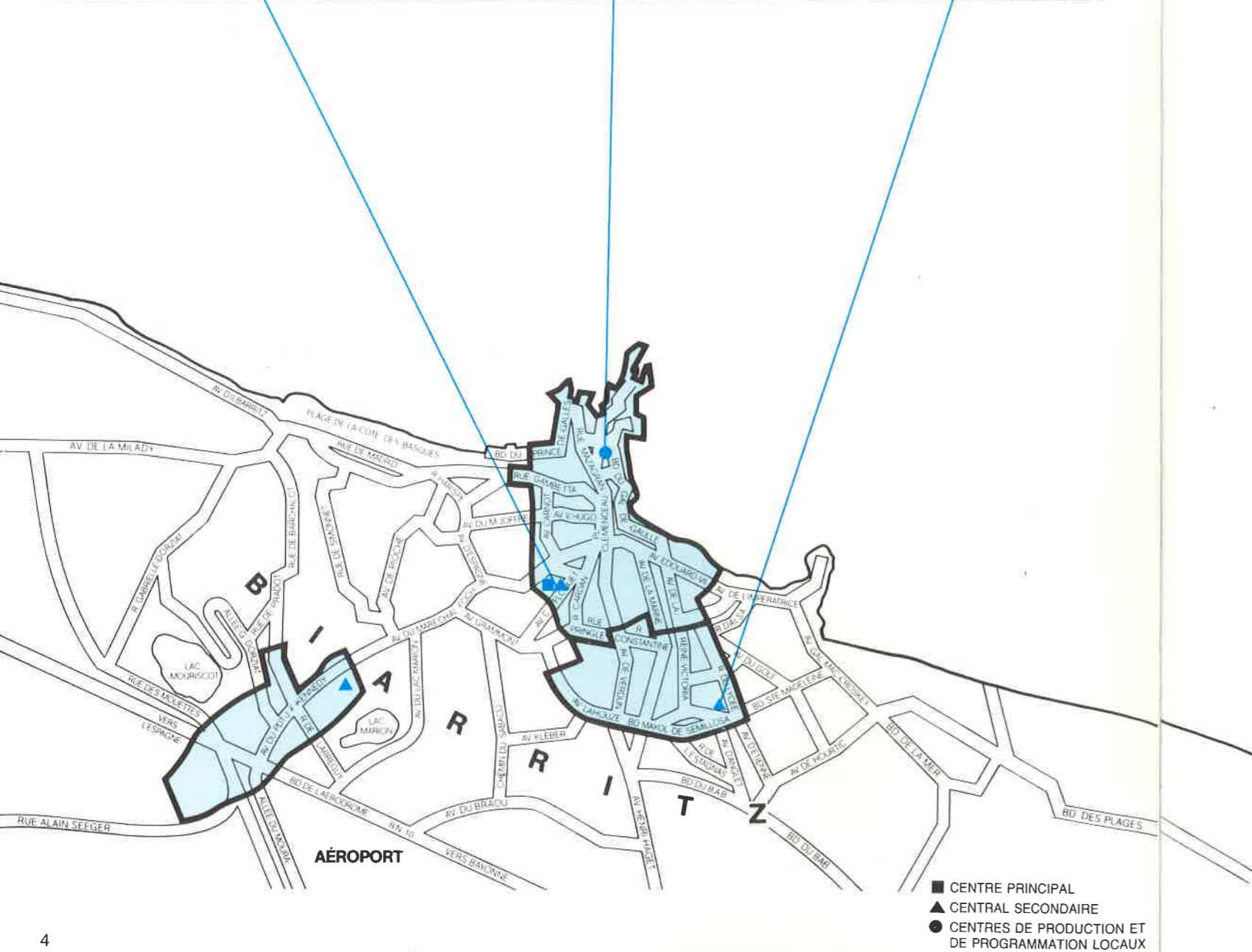
# PREMIERS RÉSULTATS DE L'EXPÉRIENCE

# JUIN 86 - BIARRITZ FIBRES OPTIQUES

Central Gare

Casino Bellevue

Centre secondaire Lycée



## SOMMAIRE

- 6 **PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION « BIARRITZ FIBRES OPTIQUES »**
  - 8 — Le déroulement de l'Opération
  - 9 — Les partenaires industriels
  - 10 — L'architecture du réseau
  - 11 — Les composants optiques
  
- 12 **PREMIERS RÉSULTATS TECHNIQUES**
  - 12 — Performances des principaux composants constatées lors de la réalisation du réseau de Biarritz
  - 13 — Qualité de service
  
- 14 **LES ABONNÉS DU RÉSEAU : PREMIÈRES ANALYSES**
  - 14 — Les services disponibles sur le réseau
  - 15 — Les 1.500 abonnés du réseau
  - 16 — Structure de la population observée
  - 17 — La télédistribution : premiers résultats
  - 19 — Services visiophoniques : premiers résultats
  - 22 — Les prestataires de services et les utilisateurs professionnels
  
- 23 **CONCLUSION**

# PRÉSENTATION DE BIARRITZ FIBRES OPTIQUES

## L'OPÉRATION « BIARRITZ FIBRES OPTIQUES » : SES OBJECTIFS

La décision de réaliser l'Opération « Biarritz Fibres Optiques » et de confier sa réalisation à la Direction Générale des Télécommunications, a été prise par le Conseil des Ministres du 12 septembre 1979.

Ses objectifs : fournir à l'industrie française des télécommunications, le support d'une maîtrise industrielle et opérationnelle des techniques opto-électroniques et faire dans ce domaine du réseau de Biarritz une vitrine internationale ; acquérir une connaissance pratique de la mise en œuvre et de l'exploitation d'un réseau multiservices ; ouvrir un champ d'expérimentation de services auprès d'un nombre significatif d'utilisateurs.

La maîtrise d'œuvre industrielle a été confiée par la Direction Générale des Télécommunications à la S.A.T. (Société Anonyme des Télécommunications), en collaboration avec la société LTT (devenue ALCATEL DRCV depuis le 1.01.1986).

## LES SERVICES COMMUTÉS

Par l'intermédiaire du visiophone chaque abonné peut entrer en contact, par l'image et le son, avec tous les autres abonnés ainsi qu'avec les serveurs du réseau expérimental. Le réseau optique permet :

- l'échange interactif entre 2 correspondants, d'images et de sons issus de la caméra et du microphone du visiophone ou de toute autre source d'images et de sons (caméra couleur, magnétoscopes...).
- l'accès à des banques d'images, alliant la richesse de l'image et du son à la souplesse d'utilisation du vidéotex.

A partir de ce même visiophone, la connexion du réseau expérimental au réseau téléphonique général permet en outre l'accès aux services commutés téléphoniques et vidéotex.

## BIARRITZ, VITRINE INTERNATIONALE DES VIDÉOCOMMUNICATIONS FRANÇAISES

Le réseau de Biarritz reçoit chaque année de nombreux visiteurs français et étrangers. Pour la seule année 1985, 300 délégations à caractère officiel se sont ainsi succédées à Biarritz, représentant au total 2,500 personnes. Parmi elles, 74 délégations étrangères, de tous pays avec plus de 400 visiteurs.

## L'ARCHITECTURE DU RÉSEAU

Le réseau de Biarritz possède une architecture en étoile, structurée comme celle du réseau local téléphonique.

Les réseaux de transport et de distribution sont entièrement réalisés en fibres optiques.

1,500 abonnés sont raccordés à ce réseau et répartis sur 3 zones géographiques.

Chacune de ces zones est desservie par un centre secondaire. Un centre principal unique assure la gestion de l'ensemble des abonnés, la commutation des signaux de téléphonie et visiophonie ainsi que la fourniture des programmes T.V. et HIFI reçus de la tête de réseau aux 3 centres secondaires.

Le réseau optique de Biarritz est connecté au réseau téléphonique général, ainsi qu'au réseau TRANSPAC à partir du centre principal.

La tête du réseau de télédistribution comporte les antennes de réception des signaux T.V. : parabole ECS1, parabole TÉLÉCOM 1, antenne recevant les signaux hertziens émis localement par T.D.F., antennes de réception des signaux T.V. acheminés par le réseau terrestre des Télécommunications, ainsi qu'un centre de programmation locale équipé de moyens de production et de diffusion.

Un réseau spécifique alimente en outre 350 chambres d'hôtel en télédistribution.

## LES SERVICES DISTRIBUÉS

Le réseau expérimental achemine chez les abonnés raccordés des services distribués d'images et de son haute qualité.

15 canaux de télévision, au standard SECAM - 625 lignes, comprenant en juin 1986 :

- les chaînes reçues « sur le site », françaises et espagnoles ;
- des chaînes « satellite » relayées par les satellites ECS 1 ou TÉLÉCOM 1 (T.V. 5, SKY CHANNEL, MUSIC BOX) ;
- des chaînes « déportées » par le réseau hertzien des Télécommunications (R.T.B.F., B.B.C., S.S.R.) ;
- une chaîne locale (Biarritz Télé-Câble) ;
- une télévidéothèque, permettant aux abonnés de participer à la programmation de plusieurs canaux.

12 canaux, proposés en option aux usagers du réseau, offrent des programmes HIFI avec une excellente qualité.



## LE DÉROULEMENT DE L'OPÉRATION

### Les phases de développement de l'Opération « BIARRITZ FIBRES OPTIQUES »

ANNÉE	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Décision de lancer l'Opération BIARRITZ	•							
Etude du réseau	—	—	—	—				
Construction des bâtiments		—	—	—				
Mise en place des équipements centraux					—	—		
Travaux de Génie Civil			—	—				
Câblage du réseau				—	—	—		
Campagne d'information des usagers					—	—		
Raccordements prototypes						—		
Raccordement en mode commercial							—	—
Premières études sociologiques							•	•

Biarritz a été retenue fin 1979 dans le cadre du plan de développement du grand Sud-Ouest en raison de sa dimension — ville moyenne de trente mille habitants (environ cent mille l'été) — et de la zone d'ombre à la réception des signaux T.V.

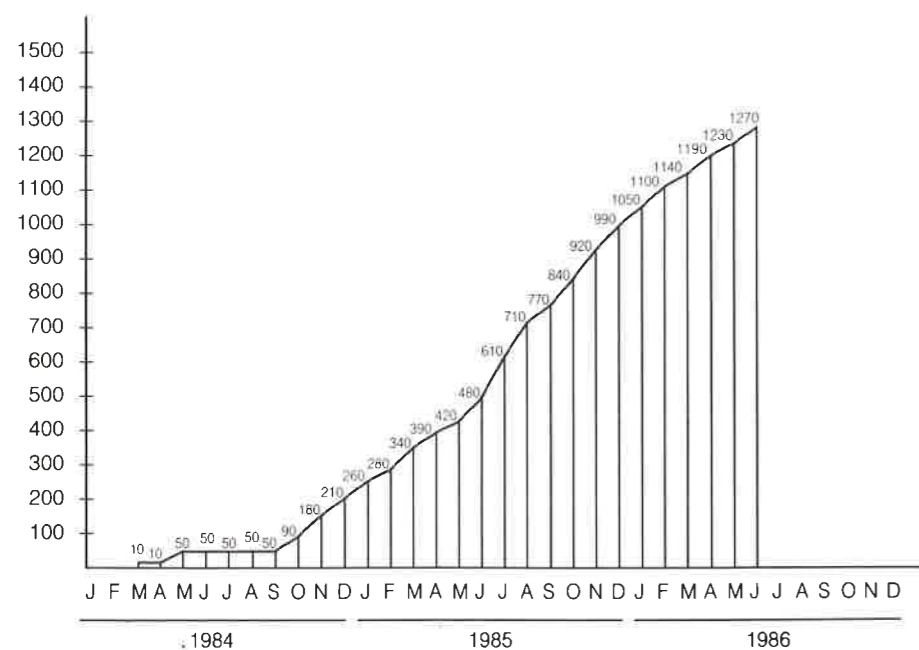
L'ouverture commerciale du réseau au cours de l'année 1984 a marqué une étape importante dans l'histoire des Télécommunications françaises.

Après les raccordements prototypes d'une cinquantaine d'abonnés en mai 1984, la phase de test des terminaux en situation réelle d'utilisation s'est déroulée jusqu'en septembre.

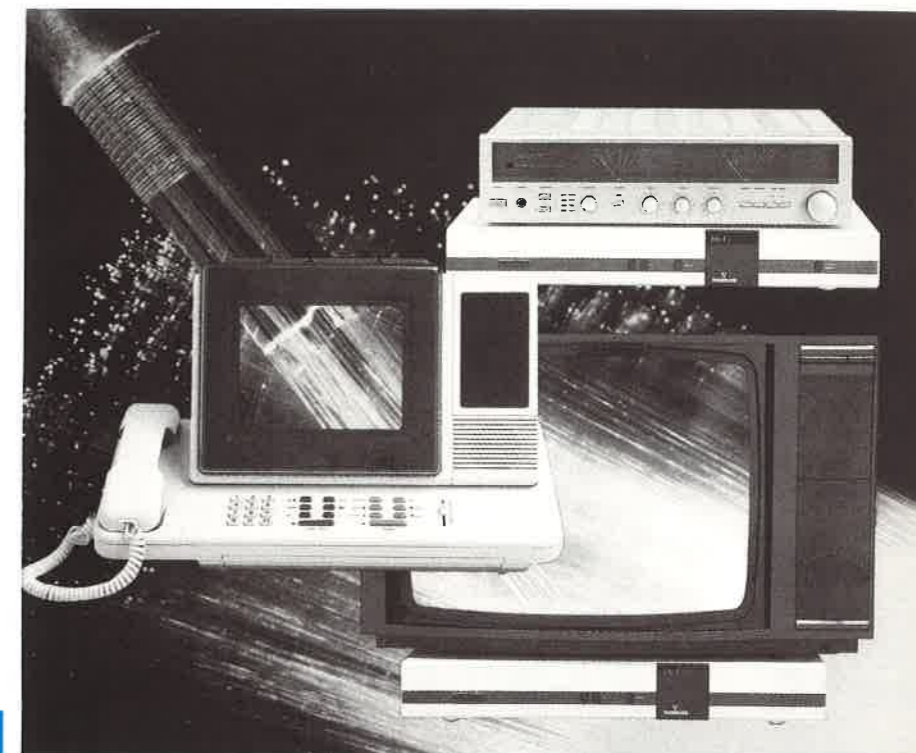
La croissance du parc s'est ensuite effectuée avec régularité de septembre 1984 à l'été 1986, date à laquelle les 1.500 abonnés de l'expérience sont pratiquement tous raccordés.

N.B. : A ces chiffres se rajoute la télédistribution dans 350 chambres d'hôtel.

### Montée en charge du nombre d'abonnés raccordés



## LES PARTENAIRES INDUSTRIELS



Sous maîtrise d'ouvrage de la Direction Générale des Télécommunications, l'industrie française a su démontrer avec le réseau expérimental de Biarritz sa capacité à transposer concrètement sur le terrain les nouvelles techniques optoélectroniques étudiées en laboratoire.

La maîtrise d'œuvre industrielle a été confiée à la SAT (Société Anonyme de Télécommunications), en collaboration avec la société ALCATEL-DRCV (Direction des Réseaux Câblés de Vidéocommunications, anciennement LTT avant le 1.1.86).

La SAT, outre la maîtrise d'œuvre, a réalisé l'ensemble des équipements de signalisation et de commutation. ALCATEL-DRCV s'est plus particulièrement chargée du sous-système de télédistribution.

De nombreuses entreprises sous-traitantes nationales ou locales ont également contribué à la mise en œuvre du réseau de BIARRITZ, et parmi elles :

- **Tête de réseau** : THOMSON-SIMIV (équipements audiovisuels), VIDÉOGRAPHIE S.A. et STERIA (logiciels de commande et du service de télévidéothèque) pour les centres de production et de programmation locaux ; THOMSON-DVE et TITN pour la régie d'exploitation.
- **Réseau de lignes** : Fibres Optiques Industries pour les fibres multimodes ; CABELTEL, CLTO, LTT (devenue Câbles de Lyon) et SILEC pour les câbles ; RADIAL, SOCAPEX et SOURIAU pour les connecteurs monofibre ; LTT et SAT pour les épissures multifibres ; RAYCHEM, GEMATEL et MALICO pour les protections d'épissures et matériels de suspension des câbles.
- **Lasers à 0,85 micron** : THOMSON-DHM pour environ la moitié de ces composants actifs.
- **Equipements d'instrumentation** : CHAUVIN ARNOUX, ENERTEC et JOBIN YVON.
- **Installation intérieure d'abonné** : CABELTEL pour le câble d'intérieur. ELAP pour les boîtiers de raccordement et THOMSON-SEIPEL pour les visiophones et interfaces TV et HI-FI.
- **Banques d'images** : PROJECT-ASSISTANCE et SLIGOS.



## L'ARCHITECTURE DU RÉSEAU

Le réseau multiservices de BIARRITZ possède une architecture « en étoile » structurée comme celle du réseau local téléphonique. Il comprend un « centre principal » et des « centres secondaires » reliés entre eux par des liaisons en câble optique constituant le réseau de transport. Les abonnés sont raccordés aux centres secondaires par des câbles optiques constituant le réseau de distribution.

### LES CENTRES :

Trois centres secondaires sont en place. Le plus important, qui regroupe plus de 1.000 abonnés, est situé sur le plateau de l'ancienne gare de BIARRITZ. Les deux autres, regroupant respectivement 400 et 80 abonnés, sont situés, l'un près du Lycée de BIARRITZ, l'autre dans le quartier de La Négresse. Les fonctions du centre secondaire sont pour l'essentiel de concentrer le trafic téléphonique et visiophonique ainsi que d'effectuer la sélection puis la transmission à l'abonné du programme T.V. ou HIFI demandé.

Le centre principal se trouve dans le même bâtiment que le plus important des centres secondaires. Ses fonctions sont d'assurer la mise en relation ou « commutation » par le son et l'image de tous les abonnés visiophoniques de BIARRITZ, ainsi que la gestion et la supervision des programmes T.V. et HIFI. Il assure aussi la liaison avec le réseau téléphonique général et le réseau TRANSPAC.

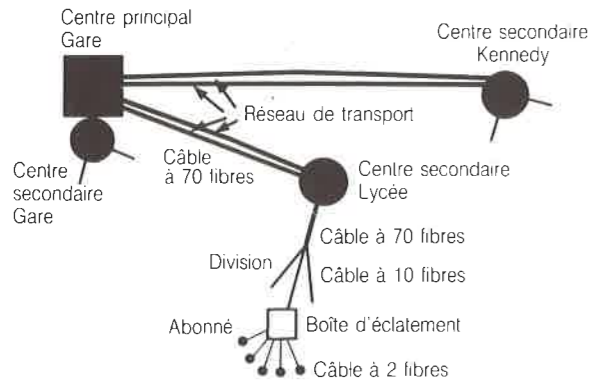
### LES ANTENNES DE RÉCEPTION :

Pour des raisons essentiellement topographiques, celles-ci ont été installées près des centres secondaires Lycée et La Négresse. Près du premier se trouvent les antennes paraboliques captant les signaux des satellites ECS1 et TÉLÉCOM1, ainsi que la station de réception T.D.F. pour les programmes français et espagnols. Près du second, est installé le pylône permettant la réception des signaux hertziens acheminés par le réseau national des Télécommunications depuis la Grande-Bretagne, la Belgique et la Suisse.

### LE CENTRE DE PROGRAMMATION LOCALE :

Situé au Casino Bellevue, il comporte des équipements de production vidéo, avec plateau et régies son et vidéo, des matériels de diffusion largement automatisés ainsi qu'un logiciel de dialogue vidéotex permettant aux abonnés de participer directement à la programmation de plusieurs canaux du réseau réservés à cet effet (constituant ainsi le service de télévidéothèque).

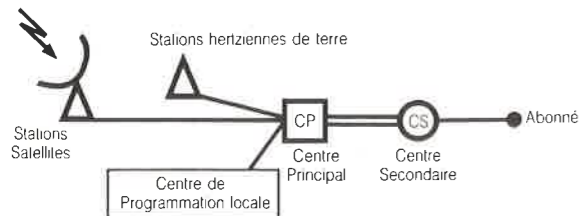
Centre de programmation locale



### Structure du réseau de Biarritz



### Liaison visiophone



### Liaison T.V. - HIFI

## COMPOSANTS ACTIFS :

Le réseau de BIARRITZ comprend un grand nombre de composants optiques dont la mise en œuvre a nécessité le développement et la maîtrise de méthodes de fabrication industrielle adaptées à une telle production de série.

Les spécifications élaborées prennent en compte les paramètres propres au réseau de BIARRITZ (linéarité des composants, nombre de raies émises par le laser par exemple). Elles intègrent également des contraintes moins spécifiques (durée de vie minimale des composants) qui leur confèrent un caractère beaucoup plus général. Les tests ainsi définis ont été appliqués à tous les composants optiques actifs et ont permis de sélectionner et de qualifier les composants existant sur le marché. Ils ont conduit la plupart du temps à une évolution des méthodes de fabrication.

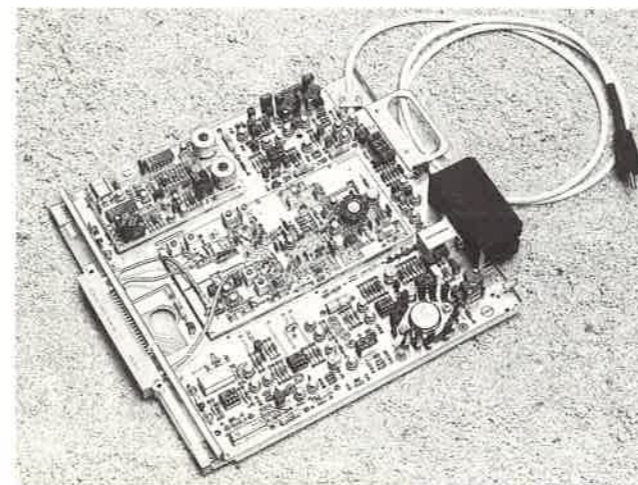
Ces composants sont bien entendu suivis en exploitation : le Centre National d'Etude des Télécommunications (C.N.E.T.) a ainsi mis en place à BIARRITZ un suivi continu du vieillissement de 150 lasers.

## CÂBLES ET FIBRES :

Le réseau de câbles est constitué de 9.950 km de fibres optiques multimodes à gradient d'indice MCVD, 50/125 microns, fabriquées en France.

Il a nécessité la réalisation, la pose et le raccordement d'environ 128 km de câbles à 70 fibres, 70 km de câbles à 10 fibres et 90 km de câbles à 2 fibres. Les câbles à 70 et 10 fibres ont tous été réalisés suivant la technique du jonc rainuré par LTT (devenue Câbles de Lyon), SAT et SILEC.

Carte émetteur optique d'abonné avec laser



	NATURE DES COMPOSANTS	QUANTITÉ EN PLACE SUR LE RÉSEAU DE BIARRITZ
COMPOSANTS ACTIFS	diodes laser à 0,85 um	1.800 unités
	photodiodes à avalanche	1.800 unités
	Diodes électroluminescentes	1.500 unités
CÂBLES ET FIBRES	Diodes P.I.N.	1.500 unités
	CÂBLES A 70 FIBRES	128 km
	CÂBLES A 10 FIBRES	70 km
	CÂBLES A 2 FIBRES	90 km
COMPOSANTS PASSIFS	* Fibre unitaire	9.950 km
	Connecteurs	23.000 unités
	Epissures de masse 10 Fibres / 10 Fibres	940 unités

\* Présence également de quelques câbles à 30 et 50 fibres.

Les câbles à 70 fibres ont été tirés en conduite sans épissure intermédiaire à quelques exceptions près. La pose de plus d'une centaine de câbles d'une longueur moyenne d'environ 800 m a nécessité la mise au point de méthodes de tirage adaptées aux caractéristiques propres des câbles à fibres ayant pour effet :

- la réduction du coefficient de frottement entre le câble et la conduite par injection de « microbilles » en nylon sur la paroi de la conduite pour la lubrifier ;
- la réduction des efforts dus aux changements de direction notamment à la traversée des chambres de tirage par utilisation d'outillage modulaire permettant de donner au câble la courbure souhaitée ;
- la réduction des efforts de tirage par utilisation de relais intermédiaires équipés d'un moteur hydraulique ;

L'acquisition d'une parfaite maîtrise de ces procédés a permis d'éviter tout incident, en particulier la casse de fibres, lors de la pose des câbles du réseau.

Une centaine de lignes sont suivies depuis leur pose par le C.N.E.T. pour identifier tout phénomène de vieillissement au niveau fibre ou connectique.

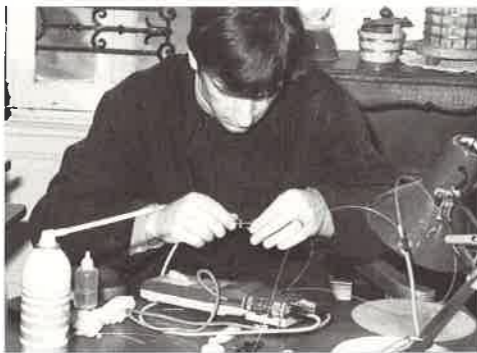
# PREMIERS RÉSULTATS TECHNIQUES

## PERFORMANCES DES PRINCIPAUX COMPOSANTS CONSTATÉES LORS DE LA RÉALISATION DU RÉSEAU DE BIARRITZ

### COMPOSANTS PASSIFS

Le raccordement des câbles a été effectué selon le procédé de l'épissure de masse qui permet la jonction simultanée des 10 fibres de 2 joncs rainurés. Ce procédé a été mis au point par SAT et SILEC et retenu par l'Administration française des P.T.T. pour le raccordement des câbles à fibres multimodes du réseau téléphonique.

Montage de connecteurs



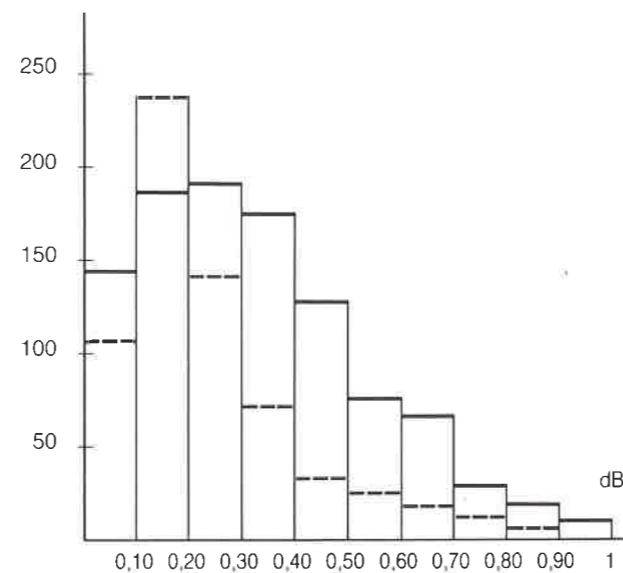
Le réseau de distribution, composé de câbles à 70 fibres et à 10 fibres, se termine côté centre sur des têtes de câbles équipées de 10 connecteurs monovoies, côté abonné par un point de branchement équipé également de 10 connecteurs. Environ 700 points de branchement ont été mis en place pour satisfaire toute demande de raccordement, dans les zones géographiques desservies. De ce fait, environ 23.000 connecteurs monovoies ont été montés à Biarritz. Cette quantité importante a permis d'acquérir une grande expérience et d'optimiser les procédures de montage.

### Histogrammes des affaiblissements

en - - - : valeurs des affaiblissements mesurés sur 650 jonctions fibre à fibre raccordées par épissure de masse à plat. Affaiblissement moyen : 0,29 dB.

en — : valeurs des affaiblissements sur 1.000 connecteurs. Affaiblissement moyen : 0,4 dB.

Mesures par rétrodiffusion (moyenne des 2 sens).



## QUALITÉ DE SERVICE :

### • TRAITEMENT DES APPELS :

Le réseau expérimental de BIARRITZ offre une qualité de service très comparable à celle du réseau téléphonique.

### • TAUX DE SIGNALISATION :

Le taux de signalisation reste encore élevé comparé au téléphone, tout en n'étant que 2 fois supérieur au taux de signalisation du réseau télex. Il est essentiellement imputable aux terminaux d'abonnés, et non au réseau de lignes, qui ne représente que 1 % des signalisations. Ce taux est en régression et les expertises techniques menées par le C.N.E.T. et les industriels doivent conduire à le réduire très sensiblement dans les mois à venir.

### Taux de réussite des appels et des sélections

APPELS A DESTINATION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE	APPELS VISIOPHONIQUES AVEC ÉCHANGE D'IMAGE	SÉLECTIONS TÉLÉDISTRIBUTION (T.V. et Hi-fi)
999,8 sur 1.000	999,0 sur 1.000	999,3 sur 1.000

Moyenne 2 <sup>e</sup> trimestre 85	Moyenne 3 <sup>e</sup> trimestre 85	Moyenne 4 <sup>e</sup> trimestre 85	Moyenne 1 <sup>er</sup> trimestre 86
36	31	22	16

### Taux de signalisation mensuel pour 100 lignes en service.

### FIABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS CENTRAUX :

Sur une première année d'observation, la fiabilité des équipements centraux mesurée en T.M.B.F. (temps moyen de bon fonctionnement) apparaît comme satisfaisante :

- système de commutation téléphonie et visiophonie : T.M.B.F. = 110 ans ;
- sélecteurs de télédistribution d'abonnés T.V. + HIFI : T.M.B.F. = 16 ans ;
- cartes d'émission optique d'abonnés comportant un laser - T.M.B.F. = 10 ans. (50 % des pannes des cartes d'émission sont dues au laser lui-même) ;
- cartes de réception comportant une photodiode APD - T.M.B.F. = 12 ans.

### FIABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS D'ABONNÉS :

On note l'évolution suivante, mesurée sur 4 trimestres consécutifs, du taux moyen mensuel de terminaux d'abonnés en bon fonctionnement par rapport au parc en service.

Taux moyen mensuel de terminaux en bon fonctionnement	2 <sup>e</sup> trimestre 85	3 <sup>e</sup> trimestre 85	4 <sup>e</sup> trimestre 85	1 <sup>er</sup> trimestre 86
— Visiophone	95,2 %	96,3 %	96,6 %	96,8 %
— Interfaces T.V. et Hi-fi	98,7 %	98,1 %	98,5 %	98,7 %



## LES ABONNÉS DU RÉSEAU : PREMIÈRES ANALYSES

### LES SERVICES DISPONIBLES SUR LE RÉSEAU

Le réseau expérimental de BIARRITZ offre deux catégories de services à l'ensemble des abonnés :

**DES SERVICES COMMUTÉS**, permettant l'établissement, à la demande, de liaisons entre deux abonnés, par le son et l'image dans chaque sens. L'image est de qualité télévision et peut être noir et blanc ou couleur.

Ces services sont offerts par l'intermédiaire d'un terminal : le visiophone.

Le visiophone doit également permettre d'accéder, dès l'été 1986, à des services de banques de données enrichies d'images, fixes ou animées (stockées sur vidéodisques) en utilisant un dialogue en mode vidéotex. Cette application nouvelle combine ainsi la richesse de l'image et du son associé avec la souplesse du dialogue vidéotex.

Enfin, le système permet, bien entendu, l'accès au réseau téléphonique général, le visiophone étant alors utilisé comme simple téléphone. Il donne donc accès à tous les services disponibles sur le réseau téléphonique classique, avec les facilités apportées par les appareils les plus récents : écoute amplifiée, numérotation abrégée, rappel du dernier numéro appelé ; celles offertes par les commutateurs numériques : indication d'appel en instance, renvoi temporaire, conférence à 3 ; ainsi qu'un compteur de taxes permettant à l'abonné, par simple affichage du nombre de taxes sur l'écran, d'être informé de son niveau de consommation pour chaque communication.

Le visiophone offre également l'accès aux services vidéotex par l'utilisation d'un clavier vidéotex escamotable, les informations apparaissant en couleurs.

**DES SERVICES DISTRIBUÉS**, qui donnent accès pour tout abonné au réseau, à un ou deux canaux de télévision, au choix parmi quinze possibles. Une extension du nombre de canaux de télévision à trente est envisagée dans une phase ultérieure. Douze canaux de radio Haute-Fidélité sont d'autre part accessibles par les abonnés ayant souscrit à cette option.

Les chaînes de télévision disponibles aujourd'hui à BIARRITZ\*, sont de provenances très diverses :

- Chaînes reçues « sur le site » par l'intermédiaire des réémetteurs locaux classiques (T.F.1 - A.2 - F.R.3 - T.V.E.1 - T.V.E.2).
- Chaînes « satellite », relayées par les satellites ECS 1 (T.V.5, la chaîne francophone ; Sky Channel et Music Box, chaînes britanniques) ou Télécom 1.
- Chaînes « déportées », acheminées jusqu'à BIARRITZ par le réseau national hertzien des Télécommunications (B.B.C.1, le canal belge R.T.B.F. et le canal suisse S.S.R.).
- Chaîne locale, ouverte le 1<sup>er</sup> janvier 1986 à BIARRITZ, et qui diffuse des émissions plusieurs heures par semaine, dont une part significative est produite localement.
- Télévidéothèque enfin, service qui permettra aux abonnés de participer directement à la programmation de plusieurs canaux du réseau, en effectuant leur choix à partir d'un catalogue de programmes audiovisuels et par le biais d'un dialogue vidéotex. Ce service sera ouvert en septembre 1986.

A cet accroissement du nombre de programmes s'ajoute une amélioration sensible de la réception T.V. ou HIFI chez l'abonné, le réseau Fibres Optiques permettant une transmission de haute qualité des signaux reçus.

Le visiophone avec son clavier Télétel



Le service de télévidéothèque



Les interrogations en septembre 1985 et mars 1986 d'un panel d'abonnés, composé de 300 foyers et de 100 professionnels, par l'Institut Français de Démoscopie ont permis de dégager un premier ensemble d'enseignements sur les comportements des abonnés.

### LES 1.500 ABONNÉS DU RÉSEAU

#### LE RECRUTEMENT : LES CAMPAGNES D'INFORMATION

Trois principes ont guidé la D.G.T. dans la détermination de l'échantillon de 1.500 abonnés :

**LA REPRÉSENTATIVITÉ**, sur une base nationale. La population de BIARRITZ étant plus proche de la moyenne des centres des grandes villes que de l'ensemble de la population française, des correctifs ont été apportés notamment par le choix des zones géographiques à câbler, et par le ciblage des campagnes d'information menées.

**LE VOLONTARIAT**. Les abonnés potentiels ont été informés dès 1983 à travers plusieurs campagnes d'information. Leur objectif était de recueillir 1.200 demandes d'abonnés résidentiels et 300 demandes de professionnels, incluant les commerces, pour une population de 5.000 logements et entreprises dans les zones à câbler concernées.

**LE PAIEMENT DES SERVICES**, pour ne pas fausser les résultats de l'expérience. Les abonnements proposés offrent à la fois des services de télédistribution et des services de télécommunications avec une tarification à caractère expérimental (voir encadré).

Fondé sur le volontariat, le recrutement des abonnés a exigé un effort tout particulier d'information. Une campagne d'information, dirigée « tous publics », avec un ciblage particulier sur la classe d'âge 20/50 ans s'est déroulée pour l'essentiel en 2 phases sur les 3 derniers trimestres de l'année 1983 :

— la première phase, confiée à l'agence de communication GEMAP - LEADER, a été axée sur le thème central de « L'image au bout du fil ». Cette sensibilisation des usagers de BIARRITZ sur les concepts de fibre optique, de téléphone à images et de télévision par câble s'est étendue sur 4 mois. Les médias utilisés (publi-postages, affichage, publicité véhiculée) ont permis de cibler cette campagne sur les secteurs câblés ;

— la seconde phase a consisté en une opération de marketing direct menée de septembre à décembre 1983. Plus de 3.000 appels efficaces ont été réalisés et ont donné lieu à 50 candidatures immédiates et 500 rendez-vous. Les équipes ayant assuré ces rendez-vous ont enregistré un taux de réussite proche de 80 %. L'objectif fixé se trouvait dès lors pour l'essentiel atteint.

### TARIFICATION\* DU RÉSEAU DE BIARRITZ

#### FRAIS D'ACCÈS AU RÉSEAU :

- identiques au téléphone, gratuits s'ils ont déjà été acquittés pour le téléphone.

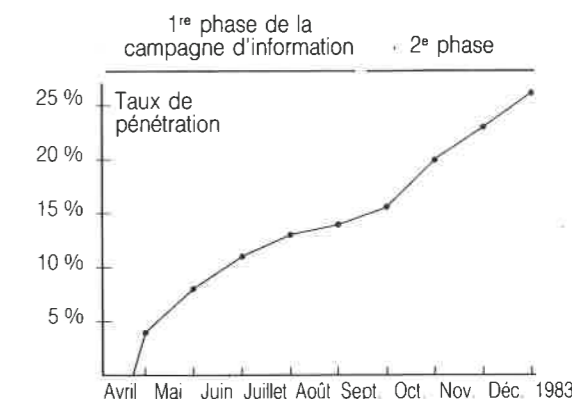
#### SERVICES DE TÉLÉDISTRIBUTION :

- 55 F par mois pour la réception d'un minimum de 9 canaux de télévision. Sont proposés en option un deuxième accès T.V. pour 20 F par mois et la réception d'un canal Hi-Fi pour 15 F par mois.

#### SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATION :

- abonnement mensuel de 60 F, se substituant à l'abonnement téléphonique que l'abonné pouvait détenir avant son raccordement au réseau large bande ; utilisation du téléphone et du vidéotex selon les tarifs nationaux en vigueur ; utilisation locale du visiophone à raison d'une taxe de base lors de l'ouverture de la communication, puis d'une taxe de base par tranche de 10 minutes.

\* Tarifs au 1<sup>er</sup> juin 1986.

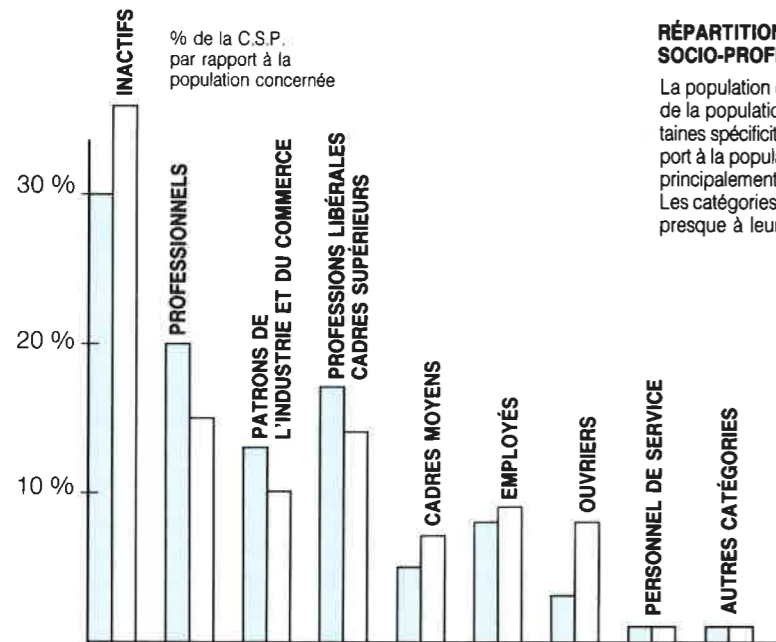


L'évolution du taux de pénétration ( $\frac{\text{candidatures suscitées}}{\text{marché potentiel}}$ ) pendant la campagne d'information.



# LES ABONNÉS DU RÉSEAU : PREMIÈRES ANALYSES (suite)

## STRUCTURE DE LA POPULATION OBSERVÉE



### RÉPARTITION PAR CATÉGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE :

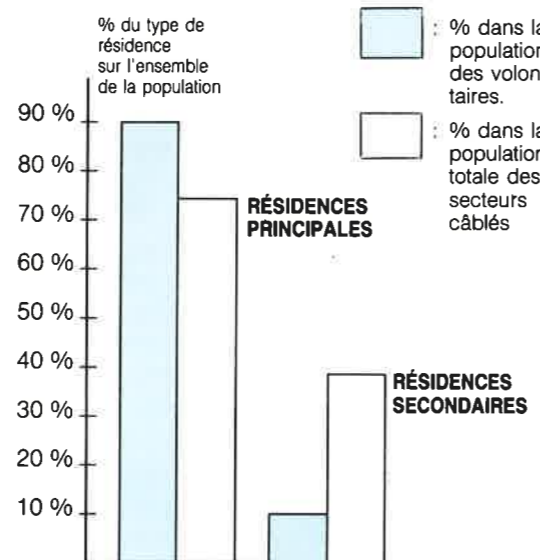
La population de BIARRITZ, si elle s'approche de par sa structure de la population des centres-ville français, présente toutefois certaines spécificités. Le pourcentage de professions libérales par rapport à la population totale est ainsi relativement élevé, au détriment principalement des C.S.P. « Ouvriers » et « Personnel de service ». Les catégories « Cadres moyens » et « Employés » sont présentes presque à leur niveau dans la population totale.

- : % de la CSP considérée dans la population des volontaires.
- : % de la CSP considérée dans la population totale des secteurs câblés.

\* Poids des différentes C.S.P. dans la population des volontaires, comparé à celui qu'elles ont dans la population totale des secteurs câblés.

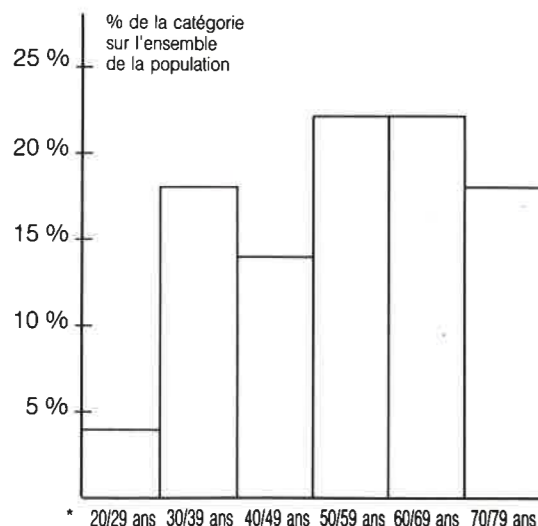
### RÉPARTITION PAR TYPE DE RÉSIDENCE (PRINCIPALE/SECONDAIRE) :

La vocation touristique de BIARRITZ a pour effet un taux de résidences secondaires/nombre total de logements très élevé dans les secteurs câblés (32 %). Néanmoins, cette proportion est très largement réduite au sein de la population des abonnés (10 %). Les raisons en sont une campagne d'information très peu dirigée vers les résidences secondaires, un tri préalable ayant été effectué lors des actions de marketing direct, mais aussi le caractère dissuasif de l'obligation faite à l'abonné de souscrire un abonnement annuel aux services.



\* Répartition de la population des volontaires par type de résidence (principale ou secondaire) comparée à la structure de la population totale des secteurs câblés.

### RÉPARTITION PAR ÂGE DU CHEF DE FOYER :



\* 20/29 ans 30/39 ans 40/49 ans 50/59 ans 60/69 ans 70/79 ans

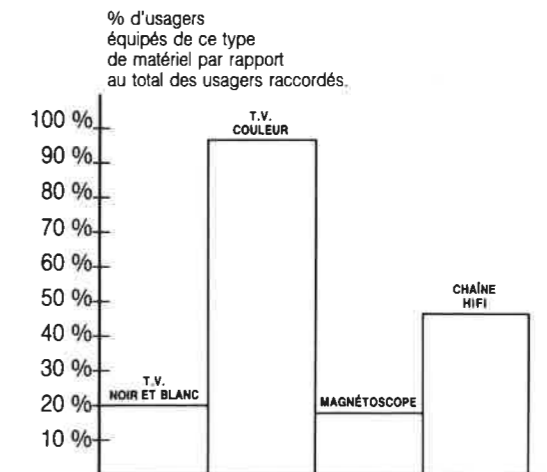
Source des informations statistiques :  
\* Enquête panel Institut Français de Démoscopie  
\*\* Observations de trafic

## LA TÉLÉDISTRIBUTION : PREMIERS RÉSULTATS

### L'ÉQUIPEMENT AUDIOVISUEL DES FOYERS RACCORDÉS :

L'équipement audiovisuel des foyers raccordés au réseau apparaît nettement au-dessus de la moyenne : la possession d'un téléviseur couleur est pratiquement systématique, près d'un foyer sur 2 possède une chaîne hi-fi, et près d'un sur 5 un magnétoscope.

Le raccordement au réseau exerce en outre une certaine influence sur le renouvellement de ces équipements. Ainsi, près de 10 % des foyers déclarent avoir acquis un téléviseur couleur dans les 6 premiers mois suivant leur raccordement. Or, techniquement, aucune modification n'est nécessaire sur les équipements que possède l'utilisateur : tout récepteur T.V., équipé ou non d'une prise péritelvision, peut recevoir la totalité des canaux ; il en va de même pour les magnétoscopes et les chaînes hi-fi. L'acquisition ou le remplacement d'un appareil audiovisuel doit donc en partie s'expliquer par le souci d'adapter ces matériels à une offre d'images supérieure en quantité et en qualité.



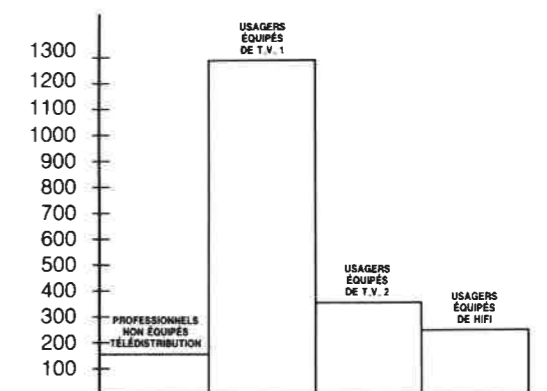
\* L'équipement des usagers raccordés

### LES ÉQUIPEMENTS DE TÉLÉDISTRIBUTION INSTALLÉS CHEZ LES ABONNÉS :

Afin de conserver au réseau de BIARRITZ son caractère mutiservices, seuls certains professionnels n'ont pas, sur leur demande, été équipés des appareils de télédistribution (T.V.1) associés à leur visiophone. Tous les foyers, et environ la moitié des professionnels, sont donc équipés de l'interface de télédistribution T.V.1, qui permet l'accès aux 15 canaux de télévision disponibles.

Le service optionnel T.V.2, qui permet, par l'intermédiaire d'un second interface de recevoir simultanément un canal différent de celui reçu par T.V.1 (pour alimenter un second téléviseur, ou un magnétoscope), est pris par un abonné sur 4. Il est le plus souvent lié à la présence d'un magnétoscope dans le foyer.

Le service optionnel Hi-Fi a jusqu'à présent intéressé 18 % des usagers câblés, alors que le taux d'équipement en chaîne Hi-Fi des foyers câblés de BIARRITZ est de 46 %. La qualité de réception motive en premier lieu la décision des usagers.



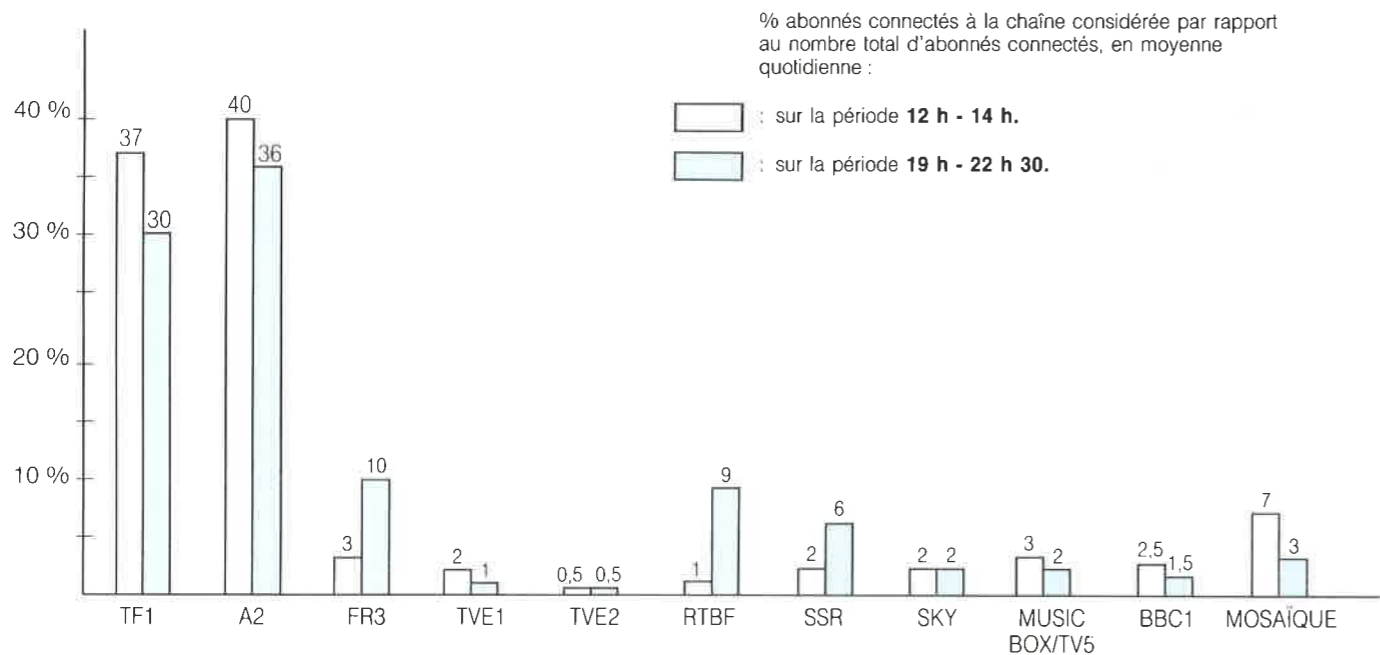
\*\* Nombre d'usagers équipés des divers types de matériel de télédistribution

# LES ABONNÉS DU RÉSEAU : PREMIÈRES ANALYSES (suite)

## TÉLÉDISTRIBUTION : PREMIERS RÉSULTATS (suite)

### AUDIENGE DES CHÂÎNES T.V. :

Les analyses quantitatives d'audience effectuées en mars 1986 montraient qu'en moyenne un peu plus du quart des abonnés sont des téléspectateurs sur la période 12 h - 14 h de l'une des chaînes T.V. offertes sur le réseau ; la moitié d'entre eux le sont sur la période 19 h - 22 h 30.



\*\* La chaîne locale BTC a une audience d'environ 20 à 25 % des abonnés connectés à un programme T.V. dans ses périodes de diffusion : soit en juin 1986 de 18 h 30 à 20 h, tous les jours du lundi au vendredi.

### ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION T.V. ET HIFI DEPUIS LE RACCORDEMENT AU RÉSEAU :

\* L'évolution des réponses, lors des 2 enquêtes de septembre 1985 et mars 1986 auprès du panel d'abonnés traduit une consommation croissante des services de télédistribution.

		PLUS	AUTANT	MOINS	NSP
T.V.	Septembre 85	42 %	55 %	2 %	1 %
	Mars 86	50 %	46 %	3 %	1 %
HIFI	Septembre 85	11 %	75 %	11 %	3 %
	Mars 86	12 %	67 %	12 %	9 %

## SERVICES VISIOPHONIQUES : PREMIERS RÉSULTATS

### L'EMPLACEMENT DU VISIOPHONE :

\* par rapport au téléphone et au téléviseur

EMPLACEMENT DU VISIOPHONE	FOYERS	PROFES- SIONNELS
A la place du téléphone	8,5 %	
A côté du téléphone	51,3 %	
Ailleurs	40,2 %	
Près du téléviseur raccordé au réseau	37,7 %	14,7 %
Dans la même pièce que le téléviseur raccordé au réseau	18,6 %	3,9 %
Dans une pièce sans téléviseur raccordé au réseau	43,7 %	81,4 %

### \* DANS LE LOGEMENT OU L'ENTREPRISE :

FOYERS		PROFESSIONNELS	
EMPLACEMENT DU VISIOPHONE	% DU TOTAL	EMPLACEMENT DU VISIOPHONE	% DU TOTAL
Séjour/salon	46,2 %	Bureau	54,4 %
Salle à manger	11,1 %	Boutique	22,1 %
Chambre d'adulte	6,5 %	Entrée	8,8 %
Chambre d'enfant	0,5 %	Salle d'attente	1,5 %
Entrée	14,6 %	Autre endroit	13,2 %
Cuisine	1 %		
Couloir	4 %		
Bureau	12,6 %		
Autre endroit	3,5 %		

### LE JUGEMENT DES USAGERS SUR LA FACILITÉ D'UTILISATION ET L'ESTHÉTIQUE DU VISIOPHONE :

Le visiophone est jugé par ses usagers comme un appareil sans grande difficulté d'utilisation (22,8 % seulement des foyers et 14,7 % des professionnels estiment avoir eu des difficultés à s'en servir). Un effort particulier d'aide à l'utilisation a été à cette fin réalisé auprès des usagers avant et après leur raccordement.

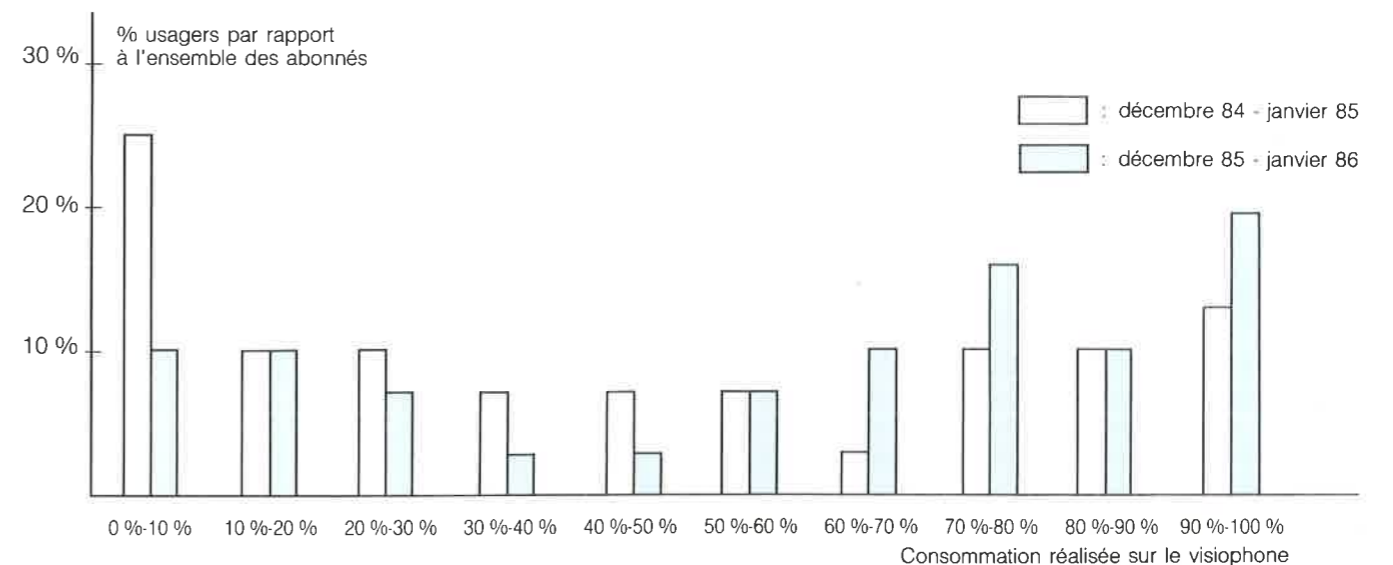
L'esthétique du visiophone est jugée favorablement par les utilisateurs, puisque 71,4 % d'entre eux considèrent que la définition « ce n'est pas très esthétique, on essaie de le cacher » convient très mal (51,8 %) ou assez mal (19,6 %) au visiophone.

### PART RELATIVE DES CONSOMMATIONS DEPUIS LES TERMINAUX VISIOPHONIQUE ET TÉLÉPHONIQUE :

La ligne téléphonique que détenait l'utilisateur avant son raccordement étant systématiquement conservée, une analyse des transferts de consommation d'un terminal vers l'autre est effectuée par le biais des facturations constatées sur les 2 terminaux. On constate ainsi que, dans les premiers mois qui suivent leur raccordement, les usagers ont une attitude relativement tranchée vis-à-vis de leur visiophone : l'utilisation qui en est faite est soit très importante par rapport à leur consommation totale,

soit très faible (l'absence totale de consommation à partir du terminal visiophonique est toutefois exceptionnelle).

Après quelques mois, les attitudes de rejet deviennent plus rares, tandis que la tendance à utiliser le visiophone pour l'ensemble de ses communications s'amplifie. Les cas de rejet absolu, amenant à une résiliation de l'installation, sont extrêmement rares (2 cas seulement depuis le début de l'expérience).



\*\* Evolution entre décembre 84 - janvier 85 et décembre 85 - janvier 86 du niveau relatif d'utilisation du terminal visiophonique.

Consommation totale poste téléphonique + visiophone (exprimée en taxes de base)



# LES ABONNÉS DU RÉSEAU : PREMIÈRES ANALYSES (suite)

## SERVICES VISIOPHONIQUES : PREMIERS RÉSULTATS (suite)

### L'UTILISATION DES DIVERSES FONCTIONS DU TERMINAL VISIOPHONIQUE :

L'appropriation progressive du terminal par l'utilisateur apparaît nettement sur la population des foyers raccordés. L'utilisation du visiophone à destination d'autres visiophones connaît pour les foyers comme pour les professionnels la même croissance avec le temps. Certains usages, non encore définis lors du raccordement de l'abonné, apparaissent et se renforcent après quelques mois d'utilisation. Néanmoins, plus de la moitié de la population raccordée déclare encore ne pas utiliser les possibilités d'échange d'images du visiophone.

L'envoi d'images de documents ou d'objets (par déplacement de la caméra du visiophone) reste une fonction peu utilisée par les foyers, mais beaucoup plus fréquente chez les professionnels pour lesquels les occasions d'utiliser cette fonction sont a priori plus nombreuses.

L'envoi d'images couleur (par l'intermédiaire d'une caméra couleur ou d'un magnétoscope connectés au visiophone) reste encore une fonction typiquement professionnelle, les foyers ne commençant à l'utiliser que très peu et très progressivement.

### L'IMAGE DANS LA COMMUNICATION ENTRE 2 VISIOPHONES :

#### • FRÉQUENCE D'UTILISATION DU VISIOPHONE

L'usage du visiophone comme « téléphone à image » ne concerne encore de façon significative qu'une minorité de foyers câblés et ce, après une période d'adaptation relativement importante. Il évolue toutefois très sensiblement avec le temps, de manière étroitement corrélée à l'appropriation du visiophone comme terminal « multiservices » du foyer.

Les professionnels manifestent une attitude plus tranchée : dans la mesure où ils n'ont pas encore imaginé l'application qui peut en être faite, l'utilisation du visiophone reste très marginale ; par contre dès que les conditions se trouvent réunies pour une utilisation spécifique de l'appareil dans leur domaine d'activité, il commence à devenir un outil d'usage courant. Il est intéressant de constater que, dans ce cas, l'utilisateur se trouve être nettement plus « émetteur » que « récepteur » si l'on en juge par le nombre d'appels envoyés et reçus.

Deux indications paraissent toutefois intéressantes :

— le visiophone n'est pas considéré par ses usagers comme « un appareil spectaculaire dont on se lasserait avec le temps » : 86 % d'entre eux considèrent qu'une telle définition ne convient pas ;

— une majorité des foyers (52 %) déclarent en outre que si le choix leur était donné de ne prendre qu'un ensemble de services, distribués ou visiophoniques, ils reprendraient les deux familles de services. Pour 3 % d'entre eux, ils ne prendraient que le visiophone.

* USAGE DU VISIOPHONE POUR :	FOYERS		PROFESSIONNELS	
	Raccordés depuis - de 6 mois	Raccordés depuis + de 6 mois	Raccordés depuis - de 6 mois	Raccordés depuis + de 6 mois
Téléphoner	69 %	81 %	73 %	70 %
Téléphoner avec l'image	25 %	46 %	27 %	45 %
Envoyer l'image de documents ou d'objets en noir et blanc	8 %	6 %	17 %	16 %
Envoyer des images couleur	0 %	3 %	10 %	8 %
Appeler des banques de données Téléétel	38 %	50 %	62 %	61 %

\* Usage des diverses fonctions du visiophone

Nombre d'appels envoyés par semaine		Aucun	- de 5	de 5 à 9	10 et +
FOYERS	Raccordés depuis - de 6 mois	75 %	19 %	4 %	2 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	54 %	35 %	10 %	1 %
PROFESSIONNELS	Raccordés depuis - de 6 mois	73 %	27 %	0 %	0 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	55 %	18 %	14 %	13 %

\* Fréquence d'utilisation du visiophone comme « téléphone à images » en nombre d'appels envoyés.

Nombre d'appels reçus par semaine		Aucun	- de 5	de 5 à 9	10 et +
FOYERS	Raccordés depuis - de 6 mois	74 %	23 %	2 %	2 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	63 %	27 %	7 %	3 %
PROFESSIONNELS	Raccordés depuis - de 6 mois	67 %	30 %	3 %	0 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	67 %	17 %	11 %	5 %

\* Fréquence d'utilisation du visiophone comme « téléphone à images » en nombre d'appels reçus.

### • MOTIFS DES APPELS VISIOPHONIQUES

Le motif principal d'appel est, pour les foyers, les communications avec la famille ou des proches et, pour les professionnels, l'appel de services ou d'administrations. On constate qu'avec le temps, le visiophone est utilisé pour des appels plus « utilitaires », au détriment d'appels « de démonstration » pour les foyers. Pour les professionnels, ces mêmes appels « utilitaires » augmentent aussi (appel de clients, de services), mais la motivation « démonstration » reste encore très présente : « montrer » le visiophone, à des clients ou à des amis, dénote que l'appareil présente un caractère valorisant pour son possesseur ou pour l'image de son entreprise.

Type d'appels fait le plus souvent de visiophone à visiophone		Essais Démonst.	Jeux	Appel de proche famille	Appel de services d'admini.	Appel pour les enfants l'école	Appel de clients	Autre	Sans réponse
FOYERS	Raccordés depuis - de 6 mois	14 %	2 %	62 %	8 %	1 %	—	5 %	23 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	3 %	5 %	80 %	18 %	3 %	—	4 %	10 %
PROFESSIONNELS	Raccordés depuis - de 6 mois	17 %	0 %	30 %	33 %	3 %	0 %	3 %	33 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	18 %	0 %	34 %	36 %	2 %	11 %	4 %	14 %

### • UTILISATION DE L'IMAGE LORS D'UN APPEL DE VISIOPHONE A VISIOPHONE

	Septembre 1985	Mars 1986
— oui, toujours . . . . .	43 %	64 %
— oui, de temps en temps . . . . .	6 %	16 %
— jamais . . . . .	51 %	20 %

### • LES FREINS ACTUELS A L'ACCROISSEMENT DU NOMBRE D'APPELS

Le frein essentiel à passer plus d'appels avec l'image reste le nombre jugé insuffisant de correspondants raccordés. Cette réserve concerne pourtant beaucoup moins les usagers raccordés depuis plus de 6 mois que les autres, ce qui tendrait à prouver que les occasions d'appel s'accroissent en proportion de l'ancienneté du raccordement. En revanche l'envie ou non de voir son correspondant n'apparaît absolument pas comme un frein à l'utilisation.

Freins à l'accroissement du nombre d'appels											Se demande-t-on si le correspondant a le visiophone ?		
MOTIF	Pas de correspondant	N'y pense pas	Se sert du poste téléphonique	Pas envie de voir les gens	Difficulté d'utilisation	Coûte cher	Autres réponses	N.S.P.	L'utilise souvent déjà	Oui à chaque fois	Oui de temps en temps	Non rarement ou jamais	
FOYERS	Raccordés depuis - de 6 mois	33 %	15 %	4 %	2 %	4 %	4 %	9 %	24 %	12 %	4 %	4 %	92 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	14 %	18 %	2 %	1 %	14 %	4 %	5 %	30 %	12 %	17 %	4 %	79 %
PROFESSIONNELS	Raccordés depuis - de 6 mois	37 %	30 %	3 %	3 %	3 %	3 %	2 %	0 %	16 %	10 %	20 %	70 %
	Raccordés depuis + de 6 mois	25 %	11 %	7 %	5 %	3 %	4 %	11 %	36 %	0 %	20 %	10 %	70 %

## LES ABONNÉS DU RÉSEAU : PREMIÈRES ANALYSES

### LES PRESTATAIRES DE SERVICES ET LES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

Outre les possibilités ouvertes par le visiophone de communications interpersonnelles, des utilisations en milieu professionnel se sont progressivement mises en place.

Dans le secteur médical, entre les différents services de la Polyclinique de Biarritz et les quelque 55 médecins reliés au réseau : transmission d'images provenant des équipements techniques d'imagerie médicale de la Polyclinique, possibilité d'assister en direct aux opérations et transmission de cassettes vidéo en constituent quelques exemples.

Dans le secteur de l'Education Nationale, dont les actions s'appuient sur des échanges d'informations pédagogiques plus larges entre enseignants et élèves, ou entre classes.

D'autres secteurs professionnels, en particulier ceux disposant sur le site câblé de plusieurs implantations comme la Poste ou les Banques, utilisent le visiophone comme moyen de communication interne en même temps qu'ils évaluent les nouvelles possibilités d'approche et de contact de leur clientèle ainsi offertes.

Il faut citer également les clubs vidéo, qui commercialisent le service de transmission directe à domicile de cassettes vidéo à travers le réseau commuté image.

La chaîne locale de télévision « Biarritz Télé Câble » exploite également au quotidien les possibilités d'interactivité du réseau en réalisant certaines de ses émissions directement depuis le domicile d'un abonné, faisant ainsi des 1.500 abonnés autant de studios supplémentaires, ou en les faisant intervenir en direct, toujours par le visiophone, à un débat ou à un journal d'informations réalisé sur le plateau.

Les premières réactions de l'ensemble des abonnés s'avèrent être ainsi favorables et leurs comportements sont suivis avec attention. L'implantation de plusieurs cabines visiophoniques en divers lieux publics ou hôtels de la ville contribue à étendre au plus grand nombre l'accès à ces nouveaux services.

*La chaîne locale B.T.C. : intervention en direct d'un abonné par l'image*



### CONCLUSION :

Deux ans après le raccordement des premiers abonnés, les objectifs fixés au réseau multiservices de Biarritz apparaissent pleinement satisfaits :

- il fournit effectivement à l'industrie française des télécommunications le support d'une maîtrise industrielle et opérationnelle des techniques optoélectroniques ;
- il permet à l'administration française des Télécommunications d'acquérir une connaissance pratique des caractéristiques de mise en œuvre et d'exploitation attachées à ces nouvelles techniques et à cet ensemble de services, connaissance très utile pour les futurs réseaux de vidéocommunications ;
- il constitue en matière de services un champ d'expérimentation unique, permanent et particulièrement ouvert en permettant de tester auprès d'un échantillon représentatif d'abonnés, une gamme variée de services. La commutation large bande du réseau de Biarritz en fait en particulier pour plusieurs années le seul réseau public français à offrir des services aussi riches de potentialités que le visiophone ou les banques d'images. Le réseau de Biarritz continuera ainsi d'apporter des enseignements très utiles sur les aspects techniques, sociaux et commerciaux des services que peut offrir un réseau large bande ;
- il contribuera par là même à préciser les choix et les étapes qui conduiront à rendre accessibles au plus grand nombre l'ensemble des services dès à présent ouverts à Biarritz, tant pour les abonnés résidentiels que pour les professionnels.