

LE POINT



Télécommunications et Multimédia

MINE DE RIEN, IL YA UN PEU DE VOUS DANS CE LOGO.

IL SE FIXE
DES OBJECTIFS
ET LES ATTEINT.



IL PORTE
LA COULEUR
DE L'ESPÉRANCE.



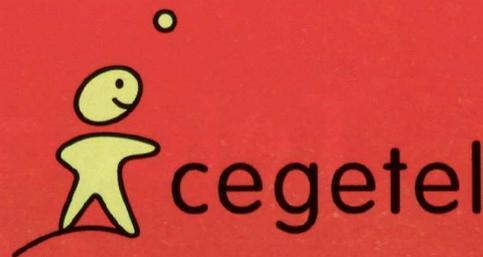
IL A LES PIEDS
SUR TERRE.

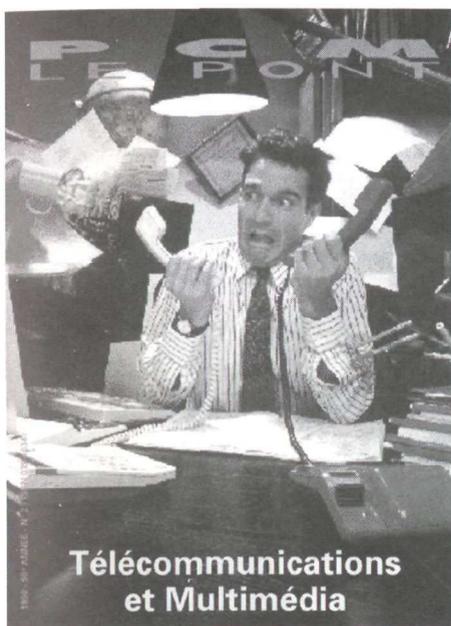
Qui se ressemble s'assemble. Parce que votre sens du défi, du service et des opportunités répond au nôtre, nous sommes faits pour nous rejoindre. Avec un peu de vous et beaucoup de votre talent, Cegetel, nouvel opérateur global de télécoms, apportera un nouveau regard sur les communications en France. Aujourd'hui, plus de 2 millions de clients SFR et près de 500 000 clients Tam Tam constituent nos principales références. Demain, Cegetel proposera de nouvelles solutions aux entreprises et aux particuliers sur l'ensemble des services de télécoms : téléphonie fixe et mobile, radiomessagerie et transmission de données, Internet et Intranet. Société de services avant tout, Cegetel peut garantir la qualité de son offre grâce à la maîtrise de son propre réseau, déployé en partenariat avec la SNCF.

Nous vous invitons à vivre une réussite qui passe, dès à présent, par le recrutement de plusieurs centaines de professionnels.

EXPERTS EN SYSTÈMES D'INFORMATION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS, SPÉCIALISTES DU MARKETING ET DE LA VENTE, CHAMPIONS DU SERVICE CLIENTS... Les responsabilités sont à prendre dès aujourd'hui. Choisissez le défi dont vous avez envie. Ne vous y trompez pas, il y a beaucoup pour vous dans l'un des projets d'entreprise les plus exaltants de la décennie.

Merci d'adresser votre dossier de candidature, en précisant la réf. MC/PONTS à Cegetel BP 69 - 92105 Boulogne-Billancourt Cedex





**Télécommunications
et Multimédia**

Février 1998

Mensuel, 28, rue des Saints-Pères
75007 PARIS

Tél. 01 44 58 34 85

Fax 01 40 20 01 71

Prix du numéro : 55 F

Abonnement annuel :

France : 550 F

Etranger : 580 F

Ancien : 250 F

Revue des Associations des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Anciens Elèves de l'ENPC.

Les associations ne sont pas responsables des opinions émises dans les articles qu'elles publient.

Commission paritaire n° 55.306

Dépôt légal 1^{er} trimestre 1998

n° 980182

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jean POULIT

DIRECTEUR ADJOINT

Jean-Pierre PRONOST

COMITE DE REDACTION

Jacques BONNERIC

Robert BRANCHE

Christophe de CHARENTENAY

Marie-Antoinette DEKKERS

Vincent DEVAUCHELLE

Secrétaire général de rédaction

Brigitte LEFEBVRE du PREY

Assistante de rédaction

Adeline PREVOST

MAQUETTE : B. PERY

PUBLICITE : OFERSOP,

Hervé BRAMI

55, boulevard de Strasbourg

75010 Paris

Tél. 01 48 24 93 39

COMPOSITION ET IMPRESSION

IMPRIMERIE MODERNE U.S.H.A.

Aurillac

Couverture : photo Pix J. Myrdal

DOSSIER : TELECOMMUNICATIONS MULTIMEDIA

- La technologie pour éliminer les frustrations des clients
Jean-Jacques Damlanian..... p. 12
- Le succès par l'informatique
Dominique Tessier..... p. 15
- La révolution de la téléphonie personnelle
Patrick Leuleu..... p. 20
- Une nouvelle génération d'opérateurs
Dominique Lancrenon..... p. 24
- Les branchés du multimédia
Thierry Chambolle et Patrick Lefort..... p. 26
- Le défi du 7
Franck Boulben et Antoine David..... p. 28

RUBRIQUES

- Les ponts en marche..... p. 32
- Une histoire nantaise..... p. 36
- Lu pour vous..... p. 38
- Appels de candidatures à l'ENPC..... p. 42



Le service des

CONGÉS PAYÉS

dans les

TRAVAUX PUBLICS

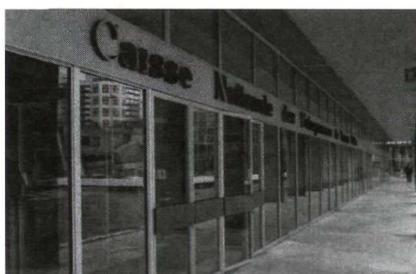
est assuré par

LA CAISSE NATIONALE DES ENTREPRENEURS DE TRAVAUX PUBLICS DE FRANCE ET D'OUTRE MER

Association régie par la loi du 1er juillet 1901
Agréée par arrêté ministériel du 6 avril 1937 (J.O. 9 avril 1937)

Il n'existe pour toute la France
qu'une seule Caisse de Congés Payés
pour les Entrepreneurs
de Travaux Publics.

La loi du 20 juin 1936 et le décret
du 30 avril 1949 font une obligation
aux Entrepreneurs de Travaux Publics
de s'y affilier.



22, Terrasse Bellini

92812 PUTEAUX Cedex

Tél. : 01 47 78 16 50

LES RESEAUX DU GENIE URBAIN

La SADE, première entreprise en France dans sa spécialité,
met au service des collectivités et des entreprises
son savoir-faire dans les domaines suivants du génie urbain :

- eau potable et irrigation
- assainissement
- tuyauteries industrielles
- stations de pompage et d'épuration
- forages et captages
- travaux souterrains et fondations spéciales
- réseaux câblés
- gestion et exploitation de services publics

La SADE, 25 directions régionales et filiales à l'étranger
"Les atouts conjugués d'une grande entreprise
et d'établissements régionaux permanents".



Sade, 28, rue de La Baume - 75008 PARIS
Tél. 01 40 75 99 11 - Télécopie : 01 40 75 07 10

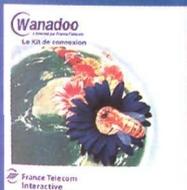


Comment faire connaître son talent dans le monde entier ?

Avec

Wanadoo

L'Internet par France Télécom



Pour 95 FTTC/mois en connexion

illimitée*, Wanadoo, c'est :

- un accès à tout l'Internet
- 5 adresses électroniques
- un accès via Numéris sans supplément
- une connexion possible depuis les postes de votre réseau local
- 5 Mo d'espace pour créer vos pages.



Pour vous abonner à Wanadoo :

N°Azur 0 801 63 34 34

- 3615 Wanadoo (0,85 FTTC/min)
- www.wanadoo.fr
- Grandes surfaces et magasins spécialisés
- Agences France Télécom.

* Cédérom de connexion fourni. Hors coût des communications locales. Un coffret découverte Wanadoo à 129 FTTC, 2 mois de connexion illimitée, est disponible en magasins.



France Telecom

CHOISIR LES BONNES SOLUTIONS RESEAUX POUR L'ENTREPRISE

La baisse importante des tarifs des services de télécom, le développement des fonctionnalités et le renforcement de la qualité du service des opérateurs amènent les entreprises à intégrer progressivement et complètement les réseaux dans leur outil de production.

Les réseaux rendent possibles des organisations et des architectures qui n'étaient pas envisageables il y a encore peu d'années. On assiste, par exemple, dans un certain nombre d'entreprises, à une re-centralisation totale dans un but de rationalisation et d'efficacité.

De plus en plus d'entreprises ont aujourd'hui besoin de fonctionner en "flux tendu". Il s'agit parfois de flux tendus de production ou livraison au sens classique du terme, mais aussi souvent de flux tendus au sens de la décision ou au sens financier. Le fonctionnement en "flux tendu" implique que l'entreprise dispose d'un système de communication performant, sûr et souple.

On remarque au fil du temps, qu'une dépendance de l'entreprise à l'égard du réseau s'installe peu à peu. On constate également fréquemment qu'en dépit des fortes baisses de tarifs des services de réseaux, leurs dépenses de télécoms croissent notablement et régulièrement. Ceci s'explique bien entendu par l'augmentation des consommations et des capacités.

Il devient donc essentiel pour l'entreprise de choisir de façon optimale les solutions de réseaux, de s'assurer de leur bonne mise en œuvre et d'en maîtriser ensuite l'aspect économique.

A PROPOS DE LA GESTION DES RESEAUX DANS L'ENTREPRISE

Certaines situations paradoxales sont rencontrées dans beaucoup d'entreprises :

- Si les engagements d'investissements sont toujours soumis à la décision d'une instance de validation, il est fréquent que les choix ne demandant pas d'investissement mais engendrant de forts coûts récurrents (ce qui caractérise bien souvent l'achat de service réseau) ne fassent pas l'objet d'une vigilance particulière.
- Dans un bon nombre d'entreprises, les réseaux de données sont gérés de façon attentive – en central à la DSI –

alors que la téléphonie est laissée au soin de chaque établissement. Or, il se trouve que lorsque l'entreprise dépense 25 points de transmission de données, elle dépense par ailleurs 75 points de téléphonie. Malheureusement ces 75 points sont souvent considérés comme une fatalité et, de ce fait, ne font pas l'objet d'un traitement particulier.

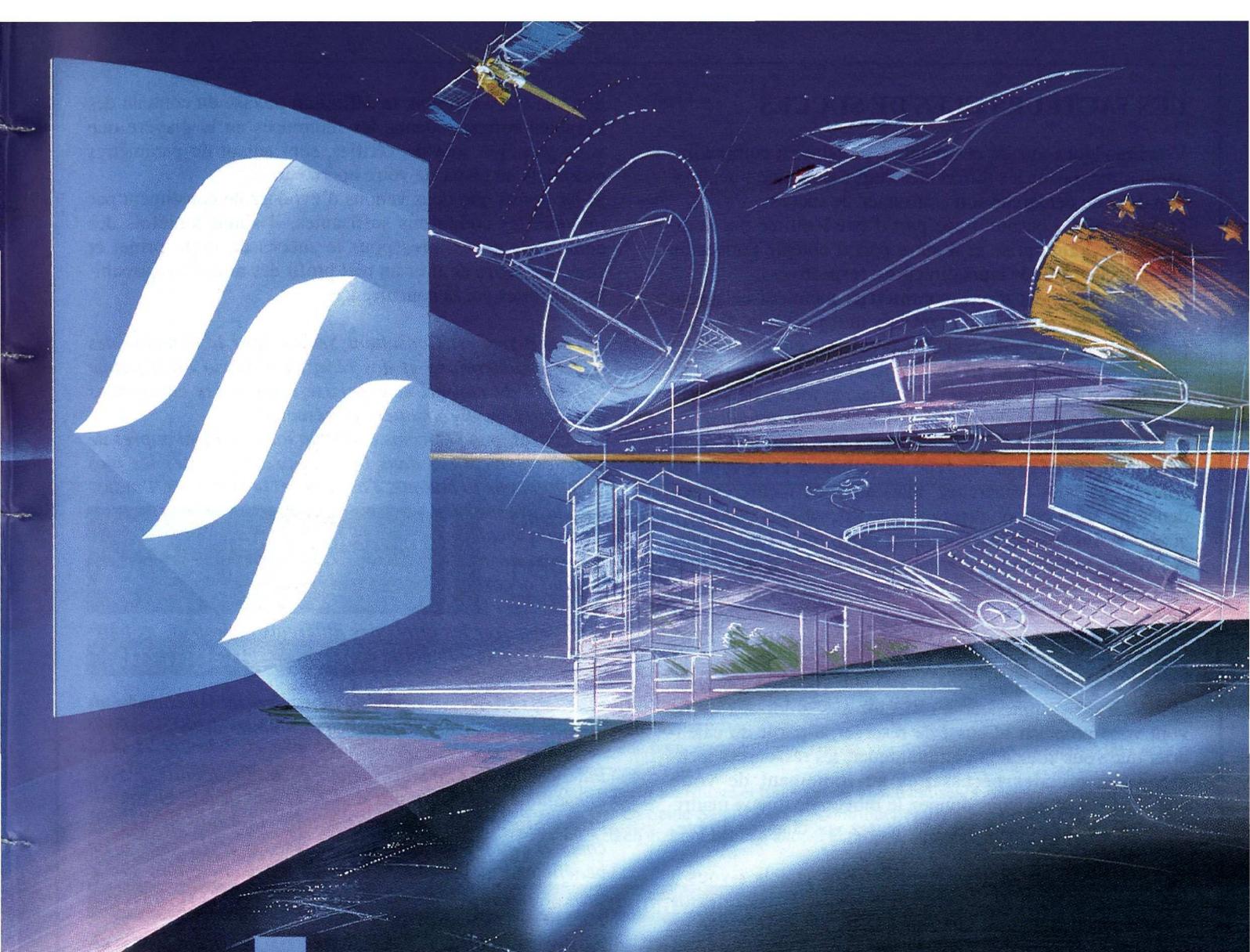
A l'inverse, de plus en plus de responsables prennent conscience des enjeux opérationnels et économiques des réseaux et l'on voit naître dans les directions générales, les directions financières ou les directions des achats des projets de refonte, de rationalisation et d'optimisation économique des réseaux d'entreprise pour la voix et pour les données.

LA DEMARCHE DE CHOIX DE RESEAU, LA NEGOCIATION AVEC LES OPERATEURS

Au fil des études et des missions réalisées par Steria auprès des entreprises concernant leurs réseaux, une démarche méthodologique s'est peu à peu dégagée et cela quelle que soit la nature des besoins à satisfaire. Elle se décline en 7 étapes élémentaires :

1. Vérifier l'opportunité de faire et organiser le projet.
2. Etablir la volumétrie, comprendre l'existant, comprendre les besoins.
3. Examiner les différentes solutions génériques indépendamment des opérateurs et parallèlement réaliser un appel à candidatures si cela est pertinent.
4. Elaborer le cahier des charges et réaliser l'appel d'offres auprès des opérateurs et des intégrateurs.
5. Comparer les solutions, sélectionner et négocier.
6. Etablir les contrats et lancer la mise en œuvre.
7. Suivre le déploiement puis l'exploitation des solutions.

Chaque étape nécessite d'être attentif à un certain nombre de points pour assurer le succès du projet tant au plan technique qu'économique, pour obtenir les fonctionnalités, les performances et la disponibilité attendues, pour tirer le meilleur parti de la concurrence entre les opérateurs, pour aboutir à la satisfaction des utilisateurs.



Solutions claires pour monde complexe

Des services informatiques en toute indépendance.

Groupe indépendant contrôlé par ses salariés, Steria est devenu en plus de 20 ans un acteur majeur du service et de l'ingénierie informatique.

Cette indépendance alliée à la maîtrise de son métier garantissent pertinence, performance et pérennité des réponses.

Le métier d'intégrateur.

Lien privilégié entre les entreprises, quelles que soient leurs activités, et les différents fournisseurs du marché de l'information, Steria guide ses clients avec pour seul souci de leur rendre la vie plus simple, plus claire.

Fiables, économiques, des solutions innovantes existent.

Steria les commercialise.

La maîtrise des technologies nouvelles.

En maîtrisant les nouvelles technologies de l'information et du multimédia, en approfondissant sans cesse le métier de ses clients, Steria se donne les moyens d'appréhender et de résoudre la complexité de tous les projets.

Avec une ambition : optimiser le système d'information pour en faire le vecteur du développement de l'entreprise.

Prêt pour le 21^e siècle !

Demain est un nouveau monde.

Dans tous les secteurs, les enjeux sont capitaux. Techniquement, financièrement, humainement, Steria s'est configuré pour passer le cap. Et si vous rencontrez Steria pour parler de vous au 21^e siècle ? C'est déjà demain !

**Quand tout bouge autour d'elle,
l'entreprise a plus que jamais besoin
de clarté et de simplicité.**

**Pour tous les secteurs d'activités,
dans tous les domaines d'application,
Steria conçoit des solutions qui
vous permettent d'y voir plus clair.**

Bienvenue aux nouvelles technologies.

**Bienvenue à cette lumière
dont notre logo est le symbole.**

Steria 
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

LES FACTEURS CLES DE SUCCES

Voici quelques-uns de ces points à prendre en compte impérativement dans les différentes étapes pour que l'application de cette démarche soit couronnée de succès.

- 1) **Le projet** a besoin d'une part d'être légitimé par la direction de l'entreprise et d'autre part d'obtenir l'adhésion des utilisateurs et de leurs directions respectives.
 - 2) L'établissement d'une **volumétrie**, même si cela peut apparaître un travail important, est indispensable. Il n'est pas nécessaire qu'elle soit très précise – en tout état de cause elle évoluera au fil du temps. Mais sans elle il vous sera impossible de comparer les offres, ni même de décider si cela vaut la peine de remplacer les solutions actuelles.
 - 3) L'examen des **différentes options** "sur le papier" vous permettra de dégager le type de solution et le type de contrat que vous recherchez, mais aussi de mettre en évidence les solutions ou formules que vous n'êtes pas prêt à accepter. En le disant clairement dans votre futur cahier des charges vous susciterez des réponses bien ciblées de la part des compétiteurs et vous pourrez aboutir plus rapidement dans votre choix.
 - 4) Si votre projet est important, un **appel à candidatures**, établi à partir des éléments de volumétrie recueillis dans l'étape 2, permettra aux opérateurs que vous envisagez de consulter de commencer à réfléchir aux solutions qu'ils vont vous proposer et aussi de réserver, à partir du calendrier que vous allez leur communiquer, les ressources technico-commerciales nécessaires au traitement de votre consultation. Vous vous donnez le moyen de mieux maîtriser votre calendrier et vous augmentez vos chances d'obtenir de bonnes offres.
 - 5) Dans cette **phase de dépouillement** attachez-vous à être très formels. L'analyse des réponses va susciter de votre part de nouvelles questions, vous allez être tenté de vous livrer à des extrapolations pour apprécier la sensibilité de l'offre à tel ou tel paramètre.... obtenez de la part des compétiteurs, en plus des réponses orales, les réponses écrites à vos questions, faites rechiffrier ce que vous jugez nécessaire ou pour le moins faites valider vos calculs. Les mécanismes tarifaires cachent parfois des subtilités qui peuvent vous échapper. En outre, rappelons-nous que nous sommes dans un domaine où la concurrence est extrêmement vive, une erreur de votre part pourrait produire des réactions tout aussi vives.
 - 6) Avant de faire votre choix, faites-vous présenter le **futur chef de projet** – vous aurez pris soin de demander son résumé de carrière dans la réponse à l'appel d'offres. Dans le cas d'un grand projet il est indispensable qu'il soit impliqué dans la négociation. Son entreprise va devoir évidemment s'engager sur le résultat, mais l'obtention du résultat proprement dit passe par ses compétences, son expérience et les appuis dont il va disposer dans son organisation.
- L'établissement du contrat peut prendre un certain nombre de semaines. Si l'objectif principal de votre projet est la maîtrise des dépenses, un délai d'un mois sur la contractualisation est aussi un mois d'économies anéanties. Une lettre d'intention établie avec précision permettra à l'opérateur retenu d'engager les travaux préparatoires, les études détaillées...
- 7) L'expérience de la conception et de la mise en œuvre des réseaux nous a montré que ce type de projet est, préalablement à la mise en exploitation, un **projet d'intégration**. Si les opérateurs sont souvent très à l'aise dans leur rôle d'exploitant, ils ne le sont pas tous ou toujours dans le rôle de concepteur et d'intégrateur. La méthodologie qu'ils vous proposeront dans cette phase cruciale de "construc-

tion" de votre solution, la définition précise du contenu des livrables correspondants, les références en la matière que vous prendrez soin de vérifier, sont autant de paramètres essentiels du choix de votre opérateur.

Si les points que nous venons d'évoquer ne constituent pas toujours les conditions suffisantes, il s'agit toutefois des conditions nécessaires pour le succès de votre projet et vous permettre de tirer un réel profit des nouvelles possibilités offertes par la concurrence.

Michel Priem est Consultant Senior dans le domaine des télécommunications et des réseaux à Steria où il anime l'activité de conseil et expertise auprès des entreprises dans leurs choix en matière de réseaux.

Les consultants Télécoms de Steria interviennent auprès de grandes entreprises dans les secteurs d'activités les plus variés comme la banque, l'assurance, le transport, l'industrie, la grande distribution, les administrateurs et les collectivités locales...

Au cours de missions de conseil auprès de leurs clients, ils ont eu l'occasion :

- d'analyser leurs besoins,
- de comparer les offres des différents opérateurs et fournisseurs dans le domaine des réseaux voix et données, tant privés que partagés,
- de les assister au cours de leur négociation et de l'établissement des contrats, ainsi qu'au cours du déploiement des solutions retenues.

Indépendant de tout constructeur et de tout opérateur, avec une équipe de consultants dédiée et une démarche appropriée, Steria a déjà permis à une vingtaine de grands comptes de revoir leurs solutions réseaux et télécoms, et de bénéficier ainsi pleinement de la croissance, tant sur le plan financier que sur le plan de la qualité de service.





Département de la
Seine-Saint-Denis
CONSEIL GÉNÉRAL

RECRUTE

(par voie de mutation ou de détachement)
pour sa direction de l'aménagement
et du développement

un ingénieur subdivisionnaire (titulaire de la fonction publique territoriale ou de l'Etat)

Au sein de la DAD, le service de l'urbanisme, des transports et de l'habitat recrute un ingénieur diplômé (école supérieure des transports, ENPC ou faisant état d'une formation sur les transports) pour son bureau transports.

Le cadre recruté devra avoir une aptitude à la négociation ainsi qu'une connaissance d'une collectivité territoriale. Il sera chargé de l'action pour favoriser les transports de marchandises par voie ferrée et par voie d'eau.

Il engagera cette action autour de 5 grands thèmes • Connaître le serveur logistique et transport de marchandises • Assurer le suivi et la réalisation d'études • Proposer, monter et suivre les actions sur le fret en Seine-Saint-Denis • Contribuer activement à entretenir les relations partenariales avec les acteurs extérieurs du fret en Ile-de-France • Il en établira le bilan annuel et proposera des correctifs à y apporter.

Référence à mentionner 2/20/ING/DAD/SUTH-N° 02.

un attaché territorial (titulaire de la fonction publique territoriale ou de l'Etat)

Au sein de la DAD, le service de l'urbanisme, des transports et de l'habitat recrute un attaché, chargé d'études pour son bureau habitat.

Le cadre recruté devra resituer les activités du bureau de l'habitat dans les perspectives plus vastes de l'aménagement du territoire telles qu'elles sont dessinées et proposées par le Conseil général.

Les principales missions du poste à pourvoir consistent à suivre les évolutions des politiques nationales du logement, à en informer l'exécutif et à proposer à ce dernier des orientations en matière de politique de l'habitat.

Ce cadre de formation supérieure (bac + 5) dont une partie liée à l'habitat devra être suffisamment impliqué dans l'activité déployée par le bureau habitat pour constituer une force de propositions sur la base des différentes réflexions menées à la DAD et des orientations données, il s'agira, entre autres, d'engager et de suivre des études nouvelles, de créer et de développer de nouveaux partenariats.

Le cadre recruté devra posséder un goût de la recherche et de l'analyse et une capacité à la rédaction rapide de dossiers synthétiques.

Référence à mentionner 2/20/ATT/DAD/SUTH-N° 10.

**Adresser candidature (lettre motivée + CV détaillé) avant le 5 avril 1998, à
Monsieur le Président du Conseil général de la Seine-Saint-Denis, BP 193, 93003 Bobigny Cedex**



INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE

De la recherche aux applications

MISSIONS DE L'INRIA

Établissement public national, à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche et du ministre de l'industrie. L'INRIA a pour missions dans le domaine de l'informatique et de l'automatique :

- 1) d'entreprendre des recherches fondamentales et appliquées ;
- 2) de réaliser des systèmes expérimentaux ;
- 3) d'organiser des échanges scientifiques internationaux ;
- 4) d'assurer le transfert et la diffusion des connaissances et du savoir-faire ;
- 5) de contribuer à la valorisation des résultats des recherches ;
- 6) de contribuer, notamment par la formation, à des programmes de coopération pour le développement ;
- 7) d'effectuer des expertises scientifiques ;
- 8) de contribuer à la normalisation.

IMPLANTATION

Cinq sites géographiques : Grenoble, Nancy, Rennes, Rocquencourt, Sophia Antipolis.

ACTIVITÉS

Quatre vings projets répartis en 4 thèmes :

- Thème 1 : Réseaux et systèmes
- Thème 2 : Génie logiciel et calcul symbolique
- Thème 3 : Interaction homme-machine, images, données, connaissances
- Thème 4 : Simulation et optimisation de systèmes complexes

* *L'INRIA et l'industrie* : 250 contrats de recherche en partenariat avec des industriels et utilisateurs nationaux et européens, 45 licences de commercialisation de logiciels en cours d'exploitation, participation à une centaine de projets de recherche européens (ESPRIT, EUREKA...).

* *L'INRIA et la création d'entreprises*

Depuis 1984, l'INRIA a favorisé la création de plus de 20 sociétés de technologie couvrant un large spectre de marchés (systèmes d'exploitation, systèmes de gestion de bases de données, intelligence artificielle, gestion de documents, calcul scientifique, traitement d'images, robotique...).

* *La diffusion des connaissances* : édition de rapports de recherche, thèses, actes de colloques, etc., diathèque et vidéo-thèque, centres de documentation.

* *La formation* : cours et séminaires, accueil de stagiaires de DEA ou de fin d'études d'écoles d'ingénieurs et de post-doctorants industriels, encadrement de thèses, formation par la recherche.

* *Les rencontres* : colloques INRIA, rencontres INRIA/Industrie.

QUELQUES POINTS DE REPÈRES

- Environ 2 100 personnes travaillent à l'INRIA dont 1 700 scientifiques.
- Budget 1997 : 495 MF H.T.

RECRUTEMENT

Les chercheurs de l'INRIA dépendent des statuts particuliers des corps de fonctionnaires de l'INRIA et sont recrutés par concours.

Personne à contacter : Christine Genest, responsable de la communication

Domaine de Voluceau - B.P. 105 - 78153 Le Chesnay Cedex France

Tél. : +33 (0)1 39 63 55 18

Minitel 3616 INRIA

<http://www.inria.fr>

L'INRIA et l'évolution des protocoles

*par Gilles KAHN**

L'évolution des protocoles de communication est déterminante dans le développement des autoroutes de l'information. L'INRIA, Institut national de recherche en informatique et en automatique, joue un rôle actif dans ce domaine. Les chercheurs de l'institut participent aux travaux de standardisation, d'expérimentation et développent des outils pour valider ces divers protocoles.

Internet peut-il profiter des satellites ? La question ne manque pas d'intéresser les internautes. Cependant, Internet présuppose une communication bidirectionnelle. Avec les satellites, pas question de communiquer à l'envers dans le cas d'une antenne de réception à coût réduit. Or, cette configuration répandue fournit une alternative intéressante pour l'accès haut débit à Internet. Comment faire alors pour envoyer une requête par le réseau "traditionnel" et obtenir une réponse qui transite par satellite ? Pour Rodeo, de l'INRIA Sophia Antipolis, la réponse nécessite une réflexion sur les algorithmes de routage. Le projet de recherche a donc lancé un groupe de travail à l'IETF (Internet Engineering Task Force), baptisé UDLR, pour UniDirectional Link Routing. Walid Dabbous, chef du projet Rodeo, en est le président.

Par ce type d'action, l'INRIA participe au travail de standardisation des protocoles. C'est le cas pour IPv6, la nouvelle version du protocole Internet. Francis Dupont, chercheur à Rocquencourt, fait partie du groupe de travail de l'IETF sur ce sujet. Il écrit actuellement une souche logicielle pour AIX, système d'exploitation Bull/IBM, dans le cadre de Dyade, partenariat Bull-INRIA. Rodeo a également produit une souche pour IPv6 qui permet l'utilisation en routeur de la machine sur laquelle elle est implantée. Cette même équipe a participé aux travaux qui ont débouché sur la standardisation du protocole RTP en janvier 1996. Ce protocole est destiné à la transmission sur le réseau Internet de données audio et vidéo en temps réel. Il a été adopté par la plupart des grandes sociétés développant des produits faisant appel à la transmission audio et vidéo.

L'expérimentation est la deuxième contribution de l'INRIA en matière de protocoles. IVS, logiciel de visioconférence sur Internet développé à l'INRIA, fut l'un des premiers logiciels basés sur RTP intégrant des mécanismes d'adaptation à l'état du réseau. Rendez-vous (le successeur d'IVS) et Freephone (logiciel d'audioconférence) intègrent également RTP et sont en cours de portage pour IPv6. ATM (Asynchronous Transfer Mode) est aussi l'objet d'expérimentations pour plusieurs projets de recherche dont Solidor, à Rennes. Avec OST, Solidor a mis en place un réseau ATM, pour étudier les problèmes liés à la gestion de flux multimédia. Cette nouvelle architecture pourrait donner lieu à des applications de réalité virtuelle ou de vidéo à la demande.

Dernière étape : la validation des protocoles. En collaboration avec Vérilog, Cap Sesa et deux organismes, le CNET et le Célar, Pampa (Rennes) et Spectre (Rhône-Alpes) étudient la faisabilité d'une utilisation industrielle des méthodes formelles pour la génération automatique de séquences de tests de conformité pour les protocoles. Dans ce cadre, ils ont développé le générateur de tests TGV (Test Generation with Verification technology). Spécification, expérimentation, validation, les travaux de l'INRIA sur les protocoles couvrent toute une palette d'activités : de la recherche... aux applications.

** Gilles Kahn est directeur scientifique de l'INRIA et coauteur, avec Didier Lombard, du rapport sur la R&D dans les télécommunications françaises.*

Code mobile

Pour prendre en compte la distribution sur les réseaux, les langages de programmation s'adaptent en utilisant la notion de code mobile. Deux problèmes se posent : la sécurité et la sémantique de la mobilité.

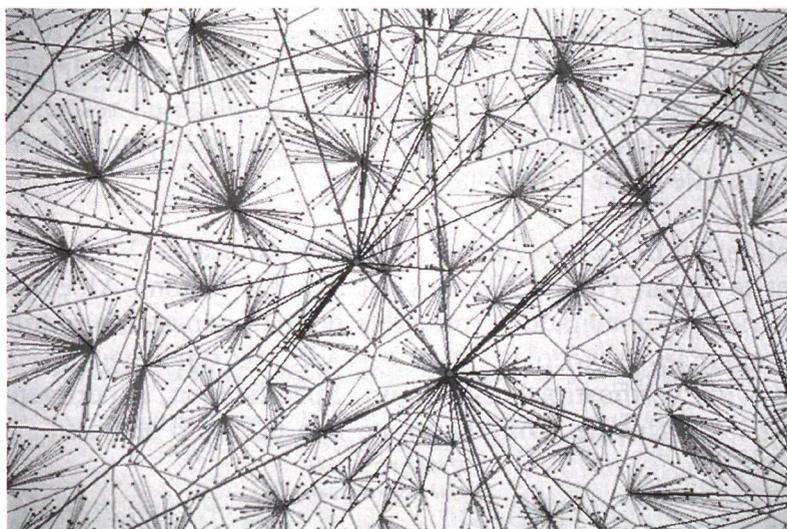
Les applets sont un exemple de code mobile : les programmes sont considérés comme des documents et sont donc accessibles, téléchargeables et affichables comme tout autre type de document. Dans ce cadre, le projet Cristal a développé MMM, navigateur Web écrit en Caml, un langage fonctionnel fortement typé développé à l'INRIA, qui fournit un mécanisme *d'applets* sûr et puissant. En complément, MMM utilise un système de signature cryptographique qui prouve à l'utilisateur que les tests de sécurité ont été effectués par le fournisseur *d'applets*.

Le projet Para, lui, travaille aux fondements sémantiques de la mobilité, en développant un calcul pour les agents mobiles, le *join-calculus*, inspiré des travaux de Milner (π -calcul), de Cardelli (Obliq) et de Pierce/Turner (Pict). Une implémentation est en cours.

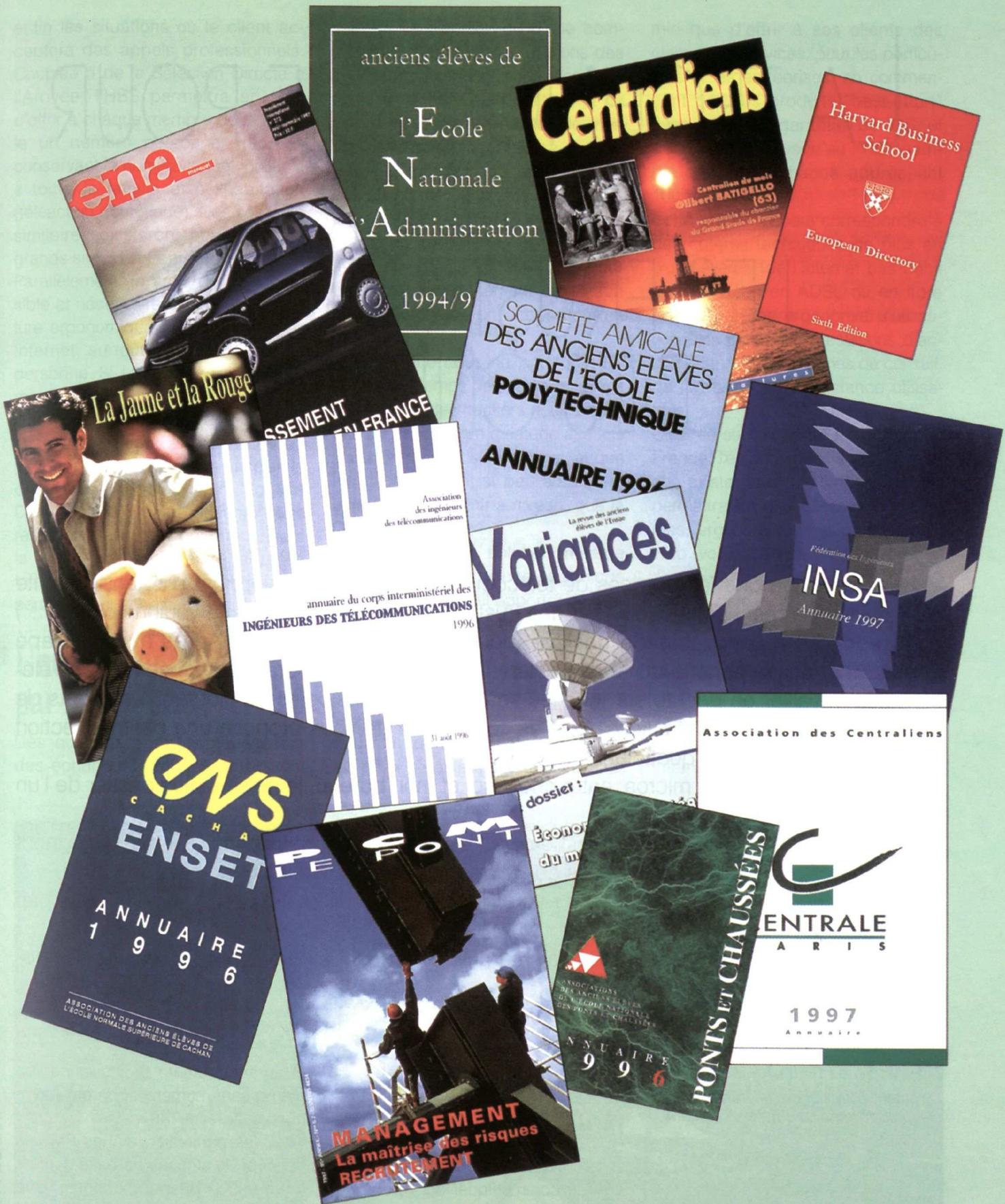
Pour en savoir plus

INRIA	http://www.inria.fr/
Projet Cristal	http://www.inria.fr/Equipes/CRISTAL-fra.html
Projet Mistral	http://www.inria.fr/Equipes/MISTRAL-fra.html
Projet Pampa	http://www.inria.fr/Equipes/PAMPA-fra.html
Projet Rodeo	http://www.inria.fr/Equipes/RODEO-fra.html
Projet Solidor	http://www.inria.fr/Equipes/SOLIDOR-fra.html
Projet Spectre	http://www.inria.fr/Equipes/SPECTRE-fra.html
Autoroutes de l'information	http://ai.inria.fr/AI/
Consortium W3	http://www.w3.org/
Nic-France	http://www.nic.fr/
National Host	http://www.nh.fr/

Contact: Christine Genest, responsable de la communication. Tél. : 01 39 63 55 18 - Christine.Genest@inria.fr



*Projet Mistral. Modélisation de réseaux de communication, avec le simulateur spatial ARC.
© INRIA/Photo A. Eidelman.*



CORRESPONDANCE - RENSEIGNEMENTS - PUBLICITE

Ofersop

55, boulevard de Strasbourg - 75010 PARIS - Tél. 01.48.24.93.39 - Fax 01.45.23.33.58

LA TECHNOLOGIE POUR ELIMINER LES FRUSTRATIONS DES CLIENTS

J' ai remarqué que les services de télécommunications se développent d'autant plus vite qu'ils cherchent plutôt à éliminer des frustrations des clients (nous ne voulons plus de...) qu'à répondre à une demande positive (nous voudrions en plus...). Après avoir rattrapé depuis vingt ans la pénurie du "22 à Asnières", je crois qu'un opérateur comme France Télécom doit travailler en priorité sur tous les services et technologies qui libèrent les clients de leurs plus grandes insatisfactions. Quelles sont-elles ? Je vous propose une petite sélection tirée de mon expérience quotidienne :

- Entre terminaux, fax et micros, entre chez moi et mon bureau, je ne sais plus passer de l'un à l'autre simplement.
- Je veux stopper l'inflation des numéros/adresses, privé/professionnel qui me désignent pour mes correspondants, mes boîtes aux lettres et messageries, et leurs mots de passe.
- Je ne peux plus être limité sur mon raccordement, puisqu'il m'est dédié, et je ne veux pas tout refaire.

Si mon diagnostic est représentatif, je pense que les tendances de marché suivantes s'imposeront :

Jean-Jacques DAMLAMIAN

*Directeur Exécutif de la Branche
Développement de France Télécom*

D'ici 5 ans, 7 mobiles pour 10 Français

Je crois que toute la population en âge de communiquer aura pour ses communications vocales simples un seul terminal, un mobile GSM sans doute amélioré. Ce terminal servira aussi bien à l'extérieur, en continuité des communications mobiles d'aujourd'hui, qu'à la maison, à l'atelier ou dans l'entreprise en continuité des communications actuelles du réseau fixe. Ce terminal pourra être appelé via un seul numéro personnel

et un seul numéro professionnel, ou même sans numéro apparent (comme une adresse Internet).

Chez les particuliers ou les PME, le concept de stations de base domestique (HBS) devrait s'imposer. Une HBS détecte qu'un terminal vient de rentrer dans une zone de couverture "privée", ou d'en sortir. Couplée à une signalisation intelligente avec les réseaux mobiles et fixes, l'HBS acheminera sur le réseau mobile et au prix adéquat les appels en déplacement, sur le réseau fixe et à son prix, les appels vers les zones de vie habituelles des clients. Elle gèrera

enfin les situations où le client acceptera des appels professionnels. Couplée à de la Sélection Directe à l'Arrivée, l'HBS permettra en plus d'offrir à chaque membre de la famille un numéro personnel, tout en conservant le numéro actuel, collectif à toute la famille et à l'habitation (téléaction domotique). Des solutions similaires existeront pour les plus grands sites d'entreprises.

Parallèlement, je crois qu'il est possible et nécessaire d'avoir une structure ergonomique pour les adresses Internet, surtout pour les noms de personne. Si la structure est facilement interprétable par de la reconnaissance vocale, dans cinq ans, les clients pourraient être de plus en plus appelés par leur nom et selon le contexte : "Appelez Jean-Jacques Damlamian à France Télécom". Les réseaux intelligents détermineraient la correspondance entre adresse Internet et numéro professionnel ou personnel, et achemineraient l'appel.

Une segmentation par la qualité de service

Dès que nos activités nécessitent des échanges plus complexes, au

sein de l'entreprise, ou d'une communauté d'intérêt, nous utilisons des services qui rendent floues les frontières entre les aires de travail et de vie. Je ne peux me passer de mon courrier électronique, j'utilise régulièrement l'Intranet, du workflow, du push, l'Internet, une messagerie unifiée voix-Internet. Je travaille en SOHO le week-end, et j'aimerais avoir un accès HDSL/ADSL pour bénéficier simultanément du confort de l'Intranet et d'un accès Internet haut débit.

Je crois que nous ne pourrions accepter longtemps deux grands freins : que la peur des hackers nous empêche de naviguer en quiétude à la fois sur un Intranet et sur l'Internet, et que les micros soient si peu stables et difficiles à maintenir à niveau, que la QS soit instable.

Je crois que la solution miracle n'existe pas mais qu'une seule ligne de conduite pourrait apporter de l'espoir : parier sur la retouton de l'informatique au travers de l'Internet et la montée en débit possible à partir des infrastructures disponibles dans le réseau fixe.

Pour un opérateur et pour longtemps, il n'existera pas d'autre che-

min que d'offrir à ses clients des classes de services, pour les particuliers et les entreprises, en commençant par des produits "best-effort" avec peu de garantie de QS et de sécurité, jusqu'au de gamme avec performance approchant 100 %.

Cette gradation peut correspondre à des critères techniques de plus en plus sévères (de l'Internet bas débit à l'Internet haut débit en ADSL ou en fibre optique), à une ergonomie d'utilisation plus facile, de prestations d'accompagnement en termes de conseil, de formation et d'assistance utilisateur.

C'est en suivant cette démarche que France Télécom estime qu'un marché existe pour des webphones qui permettraient des consultations simples, ergonomiques et pratiques du Web (voir encadré).

Je crois aussi que des clients sont prêts à demander un contrat garantissant la QS du raccordement à leur opérateur. Celui-ci, à partir des données de trafic de son client, lui augmenterait sa capacité et son débit (de une à deux lignes si le taux d'efficacité est trop mauvais, ou la ligne Internet trop congestionnée).

Photo : France Télécom, J.-F. Balarot.



Touche pas à mon fil

La mise en place d'une gamme de solutions d'accès aux réseaux à haut débit, sera guidée par une double contrainte : la réutilisation maximale de l'infrastructure existante pour les opérateurs ou les clients, et le refus par chaque client de ne pas avoir à sa disposition toute la puissance disponible dans le raccordement dont il est le seul utilisateur.

A leurs domiciles comme dans leurs entreprises, peu de clients pourront accepter des accès à haut débit qui imposeraient de refaire les câblages internes, de percer des murs, de gérer plusieurs types de prises et de boudins de câbles.

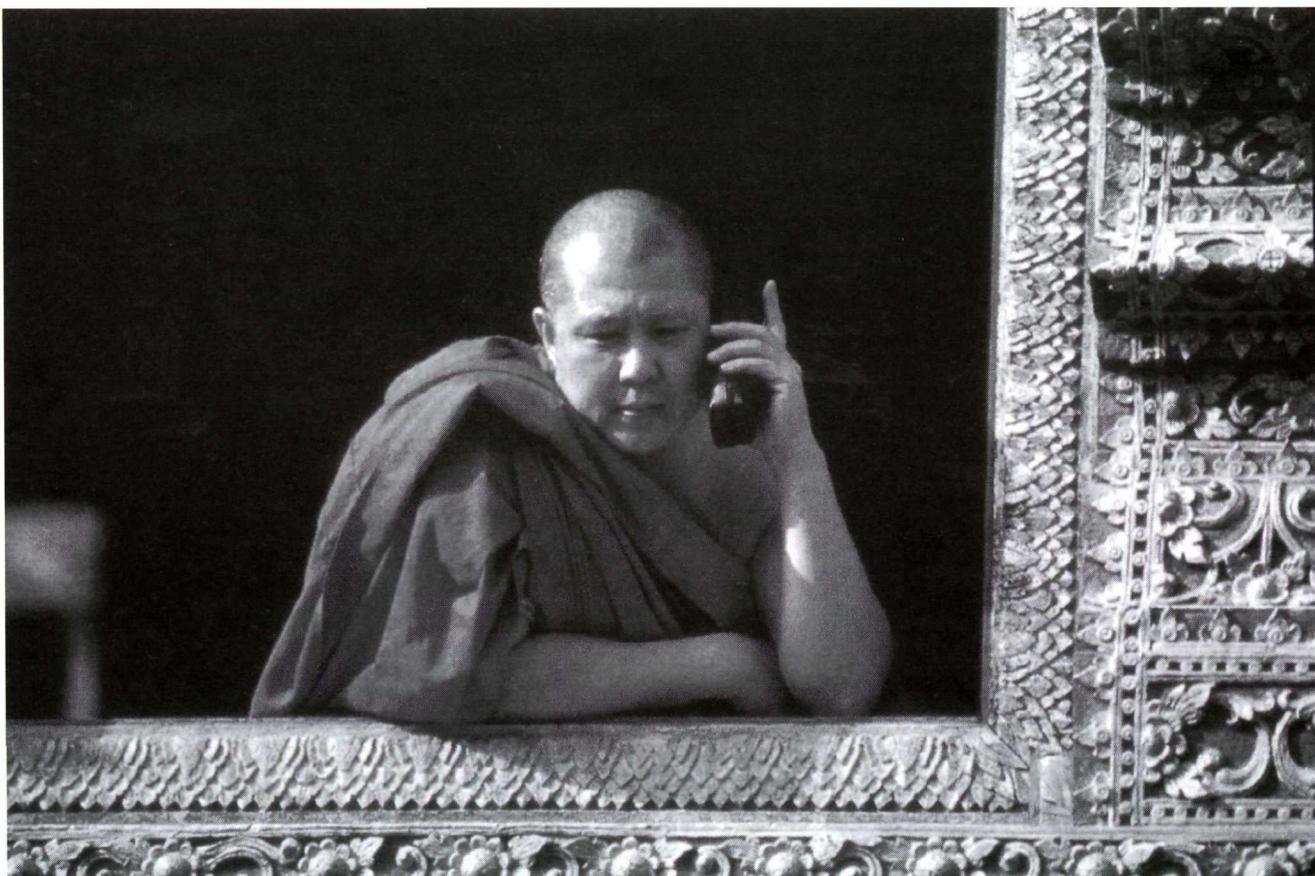
Chez les particuliers et les PME, je parierai donc sur les technologies X-DSI, utilisant les paires de cuivre existantes. Dans les grandes entreprises, la voix devrait être rapidement véhiculée par les câbles infor-

matiques, le PABX devenant un serveur spécialisé accessible sur le réseau local.

Au-delà de la desserte interne, les opérateurs devront donc mettre en place les technologies qui permettront de tirer le maximum du raccordement quasi privatif entre le site du client et le premier commutateur (cuivre ou fibre optique).

J'envisage ainsi pour le moyen terme une solution aux règles les plus simples de l'économie : ce qui est privatif est utilisé son maximum et payé sous une forme d'un forfait, et tout ce qui est mutualisé est payé en fonction de l'usage qu'on en fait. Je crois donc que les services sur le réseau fixe seront bientôt entièrement forfaitisés à l'accès. Comme par ailleurs le poids de la distance est de moins en moins important, seul le volume envoyé au réseau compterait en longue distance. Mais ceci dépend aussi du comportement de nos concurrents. ■

France Télécom est membre fondateur avec Alcatel, Belgacom, Nortel/Matra, Philips, SUN, Swisscom, Telenor et Telia de l'Internet Screenphone Reference Forum. Ce forum a pour ambition d'établir un standard mondial pour les terminaux téléphoniques à écran qui offriront un accès rapide et simple à l'Internet. Ils utiliseront la technologie Java et seront compatibles entre eux. D'autres opérateurs rejoindront bientôt ce forum, pour promouvoir l'interopérabilité des terminaux avec les plates-formes des différents constructeurs, les contenus offerts par les éditeurs de logiciels et les fournisseurs de services d'informations. Les premiers produits seront expérimentés en France avant la fin de l'année 1998 et devraient progressivement se substituer aux terminaux Minitel actuels.



TELECOMS EN CONCURRENCE : LE SUCCES PAR L'INFORMATIQUE

Les Télécoms changent sous nos yeux. Si vite, du fait de l'ouverture de la concurrence, que des innovations dans les services qu'elles rendent qui n'ont pas 3 ans d'âge, nous paraissent banales et que nous attendons déjà les suivantes.

Les opérateurs changent de métier, ils se concentrent beaucoup plus sur leurs clients. Mais juste sous la surface une formidable révolution informatique se déroule : c'est elle qui rend possible le nouveau paysage des Télécoms.

Dominique TESSIER
ICPC 70

*Directeur Général de la division
Telecoms Systems Integration
de Sema Group Telecoms*

Il a occupé de 1970 à 1984 des responsabilités dans l'informatisation du ministère de l'Équipement.

De 1985 à 1990, il participe au lancement de la télévision par câble en France en tant que Directeur Général Adjoint de Communication - Développement SA.

Il assure ensuite la Direction Générale de LOCSTAR – radiolocalisation et messagerie par satellite – puis devient Président-Directeur Général de Matra Sécurité – systèmes électroniques de contrôle d'accès – jusqu'en 1996, date à laquelle il rejoint Sema Group.

2^e SSII française, Sema Group est leader européen de l'informatique pour les Opérateurs de Télécoms.

Petit flash-back

Combien de changements de tarif ont été annoncés durant la seule année 1997 en France ? France Télécom a introduit un nouveau régime tarifaire, distinguant les abonnés très actifs et les autres, puis a baissé à nouveau ses tarifs longue distance. Cegetel, l'un des nouveaux entrants, a annoncé des prix souvent inférieurs pour 1998. Les trois opérateurs mobiles (Bouygues Télécom et les deux précédemment cités) ont multiplié les innovations tarifaires en exploitant la méthode du forfait et celle du paquet cadeau - téléphone + abonnement.

Mais qui se souvient encore de l'époque où les tarifs du téléphone avaient autant de variété et évoluaient à peine plus vite que le taux d'intérêt du livret A de la Caisse d'Épargne ?

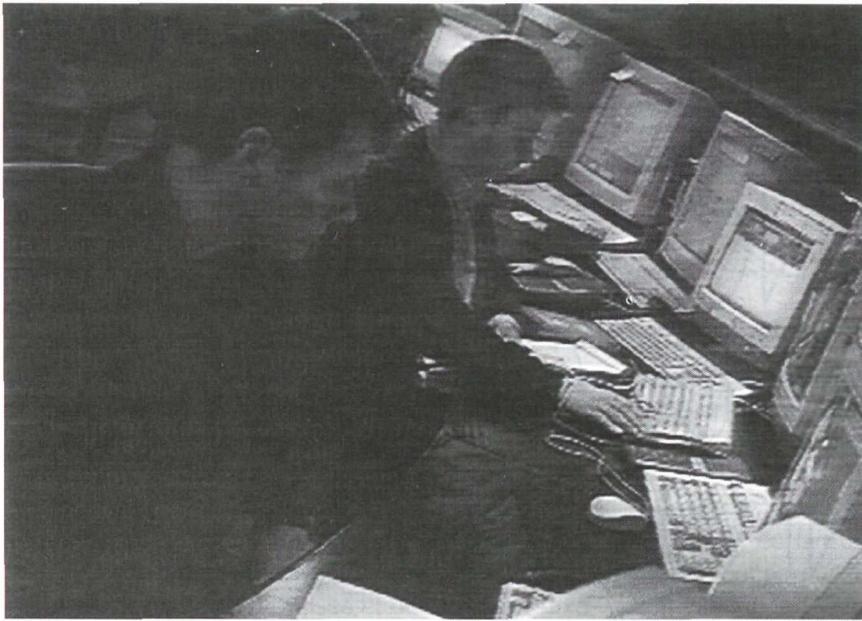
Pourtant ces changements se sont produits en 3 ans à peine. A cette époque d'ailleurs, aurait-on pu imaginer appeler un n° gratuit de son mobile, et obtenir instantanément

des explications sur une facture ou sur un problème technique ? C'est aujourd'hui chose faite chez les trois opérateurs mobiles. Itinériss parvient ainsi à fournir une réponse circonstanciée, dès le premier appel, à 90 % de ses clients – grâce à un système informatique innovant réalisé par Sema Group Telecom. Bouygues Télécom, qui compte aller plus loin encore dans le mélange de la téléphonie et des applications informatiques en ligne, a fait appel à la même société pour muscler son centre de support aux clients.

D'où vient le changement

Si l'on survole l'histoire des Télécoms depuis 25 ans, nous avons connu d'abord la fin d'un régime de pénurie. En France cette pénurie a été marquante, elle combinait un système de monopole d'Etat et un financement des investissements de type budgétaire.

La décennie 80 a vu succéder, à la



montée en puissance de l'équipement de base du pays et des ménages, un régime d'augmentation rapide du trafic et d'innovations technologiques successives. La transmission des données croît fortement et exige de nouveaux équipements, voire de nouveaux réseaux (TRANSPAC en France). Les réseaux passent de l'analogique au numérique. La fibre optique et les satellites bouleversent les télécoms internationales. Néanmoins l'offre de services reste organisée par un nombre restreint d'acteurs, le plus souvent monopolistiques (la Grande-Bretagne ne rompt le monopole de BT qu'en 1984, en France les prémisses seront constituées par l'attribution d'une 2^e licence de téléphonie mobile à la SFR en 1987 ainsi que par la fin du monopole de FT sur les réseaux de télévision par câble) ; l'évolution de l'offre semble tirée par la technologie ("technology driven").

Les années 90 voient ce modèle exploser

La concurrence se généralise et touche progressivement tous les pays. *Les acteurs s'internationalisent* – ainsi FT noue-t-elle une alliance avec Deutsche Telekom et Sprint pour constituer Global One, de même le rachat de MCI par un nouveau venu Worldcom ouvre-t-il la voie à un nouvel opérateur mondial –. La croissance est encore plus rapi-

de, de l'ordre de 20 % par an en moyenne. Mais *certains domaines, par exemple le trafic Internet, connaissent des taux de croissance à 3 chiffres*. Les financements étatiques ou en tout cas publics sont relayés par des financements privés massifs : des sociétés comme Cegetel, 9 Telecom, Veba ou Mannesman prévoient chacune des *investissements supérieurs à 10 milliards de francs* en peu d'années. A côté de ces investissements d'opérateurs, ceux du monde du logiciel Télécom et Internet, ceux des projets de constellations de satellites sur orbite basse, se comptent aussi en dizaines de milliards de francs.

Et surtout, sous l'impact de la concurrence, le rythme d'introduction des innovations perçues par le consommateur, qu'il s'agisse de services nouveaux ou de mécanismes tarifaires attractifs, devient beaucoup plus rapide. On a pu dire que *de "technology driven" l'activité Télécoms est devenue "market driven"*. C'est un peu abrupt si l'on songe à l'ampleur des investissements technologiques – la réalisation d'un bon logiciel de facturation mobilise des équipes d'une centaine d'ingénieurs ! – ou si l'on veut bien se souvenir qu'un univers aussi axé sur le consommateur qu'Internet a quand même pour origine une initiative du Département de la Défense US, elle-même relayée par les chercheurs du CERN travaillant sur fonds publics ! Mais le tournant est bien réel.

Une révolution Copernicienne

En résumé, ce qui gouverne le monde des Télécoms d'aujourd'hui, ce sont 4 principes :

- il faut conserver (ou conquérir) une clientèle qui devient fluide,
- il faut segmenter le marché : le grand public et les entreprises ont des besoins différents,
- il faut réagir rapidement, que ce soit dans le domaine tarifaire ou dans le lancement des services,
- il faut assurer une excellente qualité et disponibilité du service.

Et pour faire tout cela, il faut à la fois *faire appel à une informatique dont l'efficacité – ou les échecs – conditionne le succès, mais en même temps se concentrer sur son métier d'opérateur, donc déléguer cette informatique*.

Ainsi le rôle des SSII, et notamment de celles qui ont franchi le seuil critique leur permettant de financer des investissements considérables et d'anticiper sur les évolutions de leur domaine, devient-il stratégique.

Les Opérateurs de Télécoms attendent désormais de leurs partenaires non seulement une compétence informatique pointue, mais aussi une connaissance fine de leur métier et une forte capacité d'anticipation.

La facturation : de grands progiciels de portée mondiale

Reprenons ici l'exemple des opérateurs mobiles. Tout nouvel entrant doit disposer d'au moins deux systèmes performants :

- l'un lui permet de gérer son réseau, d'en planifier les évolutions et d'en superviser le bon fonctionnement,
- l'autre vise à facturer les abonnés. Mais derrière ces deux catégories qui semblent relever du bon sens, que d'innovation, que de flexibilité et de réactivité faut-il mobiliser !

Ainsi de la facturation. Le B.A.-BA d'un système informatique de facturation du téléphone c'est de savoir récupérer des "tickets de taxation" (des unités de communication), de



recupérer des "tickets de taxation" (des unités de communication), de leur affecter un tarif et de faire la somme à dates fixes. Mais dans la téléphonie mobile, c'est aussi par exemple :

- autoriser des modifications rapides des tarifs applicables, adapter le prix à payer à ces tarifs mais seulement à partir de la date d'effet,
- gérer les forfaits, ainsi que les modifications de type d'abonnement que tout client peut vouloir effectuer,
- gérer des cartes prépayées,
- renseigner un client titulaire d'un forfait sur ce qu'il peut encore consommer au titre de ce forfait.

A la différence des méthodes qui prévalaient dans les années 80, où chaque opérateur "se" développait son système informatique de facturation, seuls de grands progiciels comme "CABS 2000" (Sema Group Telecom), assis sur une solide capacité de R&D et vendus dans le monde entier (1), peuvent prétendre à la fois répondre à ces besoins et accompagner sans blocage désastreux l'envolée du nombre de clients. Il n'est en effet pas rare de voir un outil de facturation efficace au démarrage devenir difficile à manier ou pire dès qu'un seuil de 300 000 ou 500 000 abonnés est franchi - ce qui, au rythme actuel de croissance

(1) Ce progiciel est vendu dans toute l'Europe mais aussi en Asie - Inde, Chine, Taiwan, Singapour..., en Amérique Latine - Bolivie, Colombie..., en Israël.

de la téléphonie mobile, n'est pas si élevé.

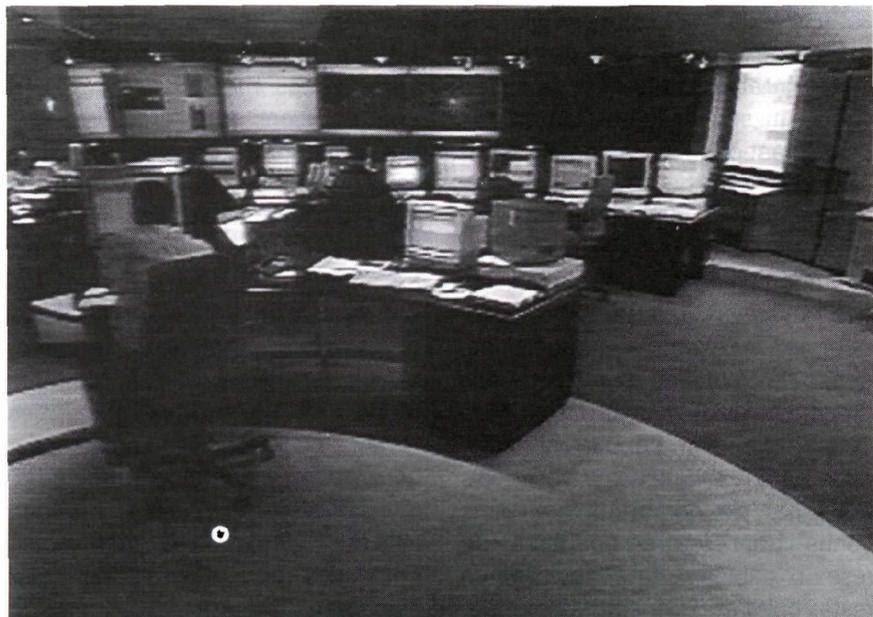
Supervision de réseau : l'informatique pour la qualité du service

Quant à la supervision de réseau, elle est devenue un outil indispensable pour permettre à l'opérateur de réagir à temps en cas de défaut. Des progiciels diffusés à l'échelle internationale sont disponibles, ils ont le grand mérite d'être indépendants des équipements de télécoms et donc de permettre (cela d'ailleurs

grâce à un travail important de normalisation internationale) à un opérateur de faire appel s'il le souhaite à plusieurs équipementiers sans perdre la capacité de "savoir ce qui se passe" sur son réseau.

Cela étant, la montée en charge des réseaux, l'évolution des besoins de chaque opérateur, sa tendance à vouloir surveiller la disponibilité non seulement des équipements mais aussi des services qu'il offre, génèrent au-dessus des plates-formes logicielles de base une activité d'intégration de système. C'est ainsi que Sema Group Telecom a développé pour tel de ses clients un système d'analyse de corrélation d'alarme, permettant à la maintenance de réagir mieux et à meilleur escient, pour tel autre un module de supervision des services de messagerie mesurant la performance réelle de ceux-ci.

En outre, le marché s'oriente désormais vers la notion de "contrats de niveau de service" par lesquels un opérateur garantit à ses clients - c'est la clientèle des entreprises qui est pour le moment concernée - un certain taux de disponibilité du réseau et des services souscrits et s'engage en cas de moindre performance à accepter une certaine réfaction, l'inverse étant vrai en cas de dépassement de l'objectif. Ce type de contrat suppose bien entendu l'existence d'un arbitre : Sema Group Telecom a ainsi développé pour le compte de TRANSPAC un



système de supervision qui permet à l'opérateur comme à ses clients de contrôler la qualité effective des réseaux virtuels privés dont TRANSPAC assure le déploiement et la gestion pour de nombreuses entreprises.

Ainsi, à mesure que la concurrence réoriente les centres d'intérêt des opérateurs vers leurs clients, la part de l'informatique croît dans leur budget. On a pu dire il y a quelques années que le software représentait désormais une proportion substantielle et toujours en progression de la valeur des équipements Télécoms. La même affirmation peut aujourd'hui être reprise, mais pour l'ensemble des services de Télécoms.

C'est ainsi que les systèmes de supervision et de gestion de réseau mis en place par Sema Group Telecom permettent aux opérateurs de faire face à de nouveaux sujets :

- en Allemagne nous aidons ainsi Deutsche Telekom à gérer son réseau de publiphones, ce qui implique de tenir compte des développements à venir rapidement tels que : multiplication des modes de paiement (pièces, cartes spécialisées, cartes Télécom, cartes bancaires), arrivée de l'Euro...

- en Hollande, nous développons le système de supervision et de gestion des nouveaux réseaux à très haut débit reposant sur la technologie ATM.

Des Télécoms Mobiles aux "fixes"

Il est intéressant d'examiner le cas des opérateurs dits "fixes", parce qu'ils utilisent des infrastructures desservant des locaux, logements et lieux d'activité. La concurrence prévaut également dans ce secteur, le 1^{er} janvier 1998 ayant marqué l'ouverture à la compétition pour la majorité des pays membres de l'Union Européenne : l'exemple français est connu des lecteurs, de même que le précédent du Royaume-Uni où Mercury, le premier concurrent historique de BT, est lui-même désormais défié par de nombreux nouveaux venus dont les compagnies de réseaux câblés. L'Italie n'est pas en reste, puisque Télécom Italia va de-



voir se mesurer à Infostrada (Olivetti + Mannesmann) ainsi qu'à l'alliance d'ENEL (Compagnie d'Electricité) avec FT et Deutsche Telekom.

Enfin c'est peut-être en Allemagne que le choc sera le plus rude, puisque Deutsche Telekom fait face aux solides challengers que sont Mannesmann allié à la Deutsche Bahn, O.Tel.O fourni par les compagnies d'électricité VEBA et RWE, enfin l'alliance BT / Viag.

L'aventure des Télécoms Mobiles va-t-elle se reproduire dans le Fixe ?

Dans le Mobile on est frappé par le succès des nouveaux entrants : en Allemagne "D2" (Mannesmann) devance T. Mobil (Deutsche Telekom) ; en France, Bouygues Télécom malgré un départ décalé, gagne autant de nouveaux abonnés dans ses zones de couverture qu'ltinéris et la SFR !

La grande différence tient au poids colossal des infrastructures fixes, et donc à l'avantage qu'elles procurent aux opérateurs historiques. Cela étant, il n'est pas écrit qu'il faille aux nouveaux opérateurs repasser par le même cycle d'investissement. Ainsi en matière de "boucle locale" (en gros le dernier kilomètre entre l'abonné et le commutateur de rattachement), on peut utiliser d'autres réseaux tels les réseaux câblés – les revenus du téléphone l'emportent sur ceux de la TV pour nombre d'opérateurs Câble au Royaume-Uni –, voire déployer des technologies moins coûteuses (boucle locale radio par exemple).

Cela étant, on peut faire le pari que la concurrence par les tarifs ne suffira pas – d'autant que les opérateurs historiques disposent de réserves de baisse tarifaire... –, et que les nouveaux entrants vont devoir se montrer innovants dans tous les domaines.

Là encore l'informatique va être l'un des moteurs essentiels, les choix de progiciels et d'intégrateurs que font ou feront les opérateurs seront l'une des clés de leur succès. Nous allons ainsi vraisemblablement assister :

- à de nouvelles innovations tarifaires autour des thèmes du forfait et des offres groupées. Ce qui imposera que l'informatique de facturation soit capable de mobiliser des informations relatives à un client, indépendamment des infrastructures de communication réellement utilisées par ce dernier,

- à une segmentation beaucoup plus forte entre le marché résidentiel et celui des entreprises. Pour ces dernières, on verra sans doute fleurir la facturation flexible, avec par exemple l'identification des coûts imputables à chaque service ou établissement mais une récapitulation globale permettant une négociation du prix. On verra également intervenir les contrats de niveau de service, déjà évoqués ici, dont le développement va générer de nouvelles évolutions des logiciels de supervision de réseau,

- à l'explosion de la gestion de la clientèle (le terme le plus utilisé dans la profession est celui de "Customer

Care"). Ce point mérite que l'on s'y arrête.

Gestion informatisée de la clientèle

En termes généraux, le Customer Care consiste à savoir répondre rapidement et complètement à un client qui se manifeste le plus souvent à distance, par téléphone, mais aussi par des moyens tels qu'Internet ou le Minitel, et dont a priori la demande n'est pas connue. Le système informatique n'est pas ici un simple "élément clé", c'est la *colonne vertébrale du service*. Sema Group Telecom a pris dans ce domaine une certaine avance, en développant des logiciels de médiation qui permettent :

- de disposer sur son écran, instantanément d'informations sur le client au moment même où la communication est établie,
- de transférer quasi instantanément les appels, mais aussi les écrans informatiques correspondants, en fonction des besoins : saturation de tel centre d'appel, nécessité de passer le relais à un "expert"...,
- d'aller chercher dans l'ensemble des applications informatiques de l'opérateur les informations qui concernent le client demandeur et, plus précisément, sa demande. Ce point est essentiel car il garantit aux opérateurs de Télécoms que le service de gestion de la clientèle peut être mis en place, puis développé (chez ITINERIS on approche les 1 000 postes de travail équipés et interconnectés contre 200 il y a moins de 2 ans), sans devoir en passer par la réécriture des applications existantes, ce qui s'apparenterait pour nombre d'opérateurs à un cauchemar !
- de tirer le meilleur parti des sys-

tèmes à réponse automatique (vocale ou informatique) pour les demandes courantes, sans remettre en cause le principe qui veut que, si la demande doit ensuite être relayée à un spécialiste, celui-ci aura aussitôt sur son écran les données relatives au client, et le résumé des sujets abordés par celui-ci avant le transfert de la communication.

De plus en plus de services intelligents

Enfin, un dernier domaine que les Télécoms Mobiles ont popularisé mais qui va trouver un second souffle avec la concurrence sur le Fixe, est constitué par les services intelligents. Dans la téléphonie Mobile, ces services se nomment : notification de messages en attente, système de messages courts (permettant l'affichage sur l'écran du GSM), activation à distance du répertoire des numéros autorisés (l'abonné définit la liste des numéros que son forfait lui permettra d'appeler, cette liste et les droits correspondants sont téléchargés par la voie hertzienne dans son téléphone)...

Ces services reposent sur des systèmes informatiques performants. Il ne suffit pas de tirer parti de la numérisation des réseaux (GSM, Fixe) pour transmettre des données aussi bien que de la voix : le niveau de performance est un critère significatif, car il faut assurer la transmission d'un nombre très élevé de "messages" par seconde ! Il faut les gérer, ne pas les perdre (un abonné qui trouve le réseau encombré a la ressource de recomposer son appel un peu plus tard, les messages et informations de service n'ont pas par

eux-mêmes ce réflexe), et trouver le chemin optimal pour les acheminer. Sur les réseaux fixes, on assistera également au développement des services de messagerie à distance et, corollaire, de notification. La multiplication des numéros gratuits, et des numéros correspondant à des services d'information, imposera également une infrastructure logicielle pour *l'acheminement intelligent des appels* : contrairement aux apparences, le numéro de tel service d'information boursière, météorologique ou d'aide à la circulation automobile, ne correspond plus à un emplacement physique mais à une batterie de serveurs délocalisés et interconnectés... Ne parlons pas de l'impact d'Internet et de la téléphonie couplée au réseau des réseaux...

Plus vite, plus flexible

Plus fondamentalement, peut-être, les opérateurs de demain devront faire appel à des systèmes informatiques capables de *"vivre en univers incertain"*. Les technologies gagnantes, les bonnes idées en marketing, ne sont pas données d'avance. Le monde des Télécoms ressemblera plus à une longue régata connaissant d'incessants rebondissements qu'à un 100 m plat !

L'informatique fermée, planifiée longtemps à l'avance, évoluant au rythme de budgets décennaux, n'y aura pas sa place.

Il a fallu plus de 5 ans pour que les systèmes permettant de gérer les trafics et les services Minitel soient stabilisés.

Le déploiement des prochains services ne connaîtra *plus qu'une unité de référence : le mois*. ■

LA REVOLUTION DE LA TELEPHONIE PERSONNELLE AVEC BOUYGUES TELECOM

1^{er} opérateur national de téléphonie mobile à la nouvelle norme européenne DCS 1800 (dans la bande de fréquences des 1800 MHz), Bouygues Telecom a réussi en un temps record une percée commerciale remarquable.

Fin 1997, 19 mois seulement après l'ouverture commerciale de son réseau en région parisienne, ce nouvel opérateur a déjà conquis plus d'un demi-million de clients grâce à une stratégie originale et percutante. Son entrée en action a littéralement bouleversé le marché de la téléphonie mobile, aujourd'hui en pleine expansion. Patrick Leleu, Directeur général de Bouygues Telecom explique les raisons de ce succès.



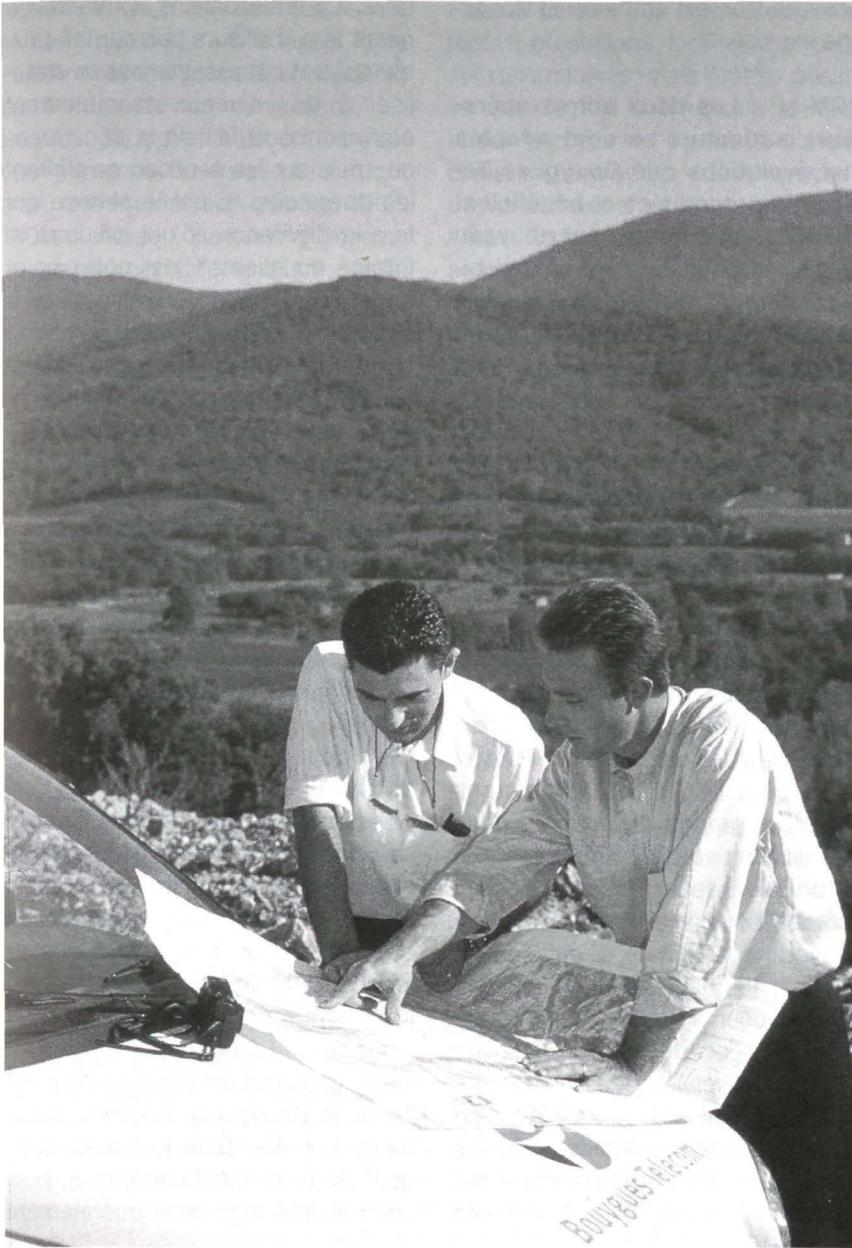
Patrick LELEU
*Directeur Général
Bouygues Telecom*

PCM-LP : Moins de deux ans après l'ouverture de son réseau au public, Bouygues Telecom peut faire état d'un bilan très satisfaisant. Est-il conforme aux objectifs que vous vous étiez fixés ?

Patrick Leleu : Bouygues Telecom a largement dépassé ses objectifs initiaux. Nous avons déjà révisé à la hausse nos prévisions pour la fin de l'année 1997, de 300 000 à 400 000 puis à 450 000 clients. Fin décembre



Réseau déploiement Paris.



Sud-est : identification des sites. Installation réseau.

nous avons en fait dépassé le seuil des 500 000 clients, soit une progression de 550 % en un an. Plus de 100 000 nouveaux clients nous ont fait confiance au cours du seul mois de décembre... En réalité, aucun autre opérateur de réseau DCS 1800 dans le monde n'a réalisé une pareille performance : le réseau britannique Orange a mis 24 mois pour atteindre un tel score, l'Allemand E-Plus 31 mois et le Britannique One2One 31 mois. La croissance commerciale de Bouygues Telecom est donc très satisfaisante et très prometteuse. Parallèlement à ce décollage commercial, Bouygues Telecom a accé-

léré le développement de son réseau. Nous avons dépassé en 1997 nos objectifs de déploiement, avec un taux de couverture de 55 % de la population de l'hexagone. Je rappelle que notre licence publique d'exploitation nous fixait une obligation de couverture de 54 % de la population pour la fin 1998. Concrètement, cela signifie que nous avons équipé notre réseau cellulaire à marche forcée, sans pour autant en sacrifier la qualité, bien entendu. Nous avons installé l'an dernier 1 670 stations de base (BTS), soit un rythme moyen de 140 stations par mois. Début 1998, notre réseau couvre déjà de façon continue, avec 2 400 stations, le

nord, le Bassin parisien, la Normandie, les Pays de la Loire et tout le quart sud-est, mêmes les stations alpines de sport d'hiver... Nous avons planifié pour cette année l'installation de plus de 2 000 nouveaux sites. Nous couvrirons alors 85 % de la population et il ne nous restera plus qu'à combler certains secteurs pour atteindre à la mi-1999 un taux de couverture de plus de 90 % (à comparer au taux de 87 % fixé pour la fin 2005 par notre licence publique d'exploitation). Ce déploiement ultrarapide exige la mise en œuvre de technologies de pointe par nos ingénieurs, avec l'apport de partenaires extérieurs de renom international.

PCM-LP : Comment expliquer ce décollage rapide et incontestable, alors que Bouygues Telecom était pénalisé par rapport à ses deux concurrents par une couverture géographique très limitée ?

Patrick Leleu : C'est un fait que les deux opérateurs GSM, qui se partageaient le marché de la téléphonie mobile avant l'entrée en action de Bouygues Telecom, disposaient déjà de réseaux à l'échelle nationale et bénéficiaient d'une expérience de plusieurs années d'exploitation. Cela aurait certainement été un sérieux handicap si nous avons adopté une démarche semblable à la leur. Mais Bouygues Telecom a abordé le marché de la téléphonie mobile avec une stratégie diamétralement opposée, basée sur un concept réellement novateur et très mobilisateur : "la téléphonie personnelle pour tous". La téléphonie mobile était jusqu'alors réservée à une clientèle très marginale et privilégiée, et elle n'était traitée que comme un complément, une extension mobile de la téléphonie filaire classique. Bouygues Telecom a, en revanche, destiné d'emblée son offre au grand public. Toute sa stratégie a été déterminée en conséquence :

- 1 - Il fallait offrir un service accessible à tous, donc simple et facile d'utilisation et d'un coût très modéré, pour permettre une consommation sans contrainte et sans limite.
- 2 - Introduire ainsi et favoriser un nouveau mode de téléphonie mobile, active, permanente, avec pour ob-

jectif d'en faire un instrument incontournable de la vie personnelle et professionnelle. Avec Bouygues Telecom, le téléphone portable doit devenir l'outil principal de communication. C'est ainsi que nous avons inauguré sur le marché notre forfait téléphonique, à un prix défiant toute concurrence et assorti d'une gamme de services tout à fait inédite, avec en particulier la consultation illimitée et gratuite du répondeur (45 minutes en moyenne par mois !), ou du relevé quotidien des consommations. Il faut citer aussi les nombreux services inclus dans le forfait et tous les autres encore, tel le kiosque des services, facturés à des prix ultra-compétitifs. Cette offre a rencontré un succès immédiat auprès du public, séduit par ces avantages sans équivalent, qui compensaient largement la faiblesse de notre couverture géographique. Il n'est pas exagéré de dire que Bouygues Telecom a révolutionné la téléphonie mobile et l'a vraiment rendue accessible à tous. Paradoxalement, nous sommes arrivés les derniers sur ce marché mais c'est nous qui nous sommes positionnés en précurseurs, et nous avons pris une bonne longueur d'avance sur nos concurrents qui ont été obligés de réviser toute leur démarche et de nous imiter. La téléphonie mobile s'est réellement démocratisée en moins de deux ans et l'on peut maintenant parler de banalisation. Une clientèle tout à fait

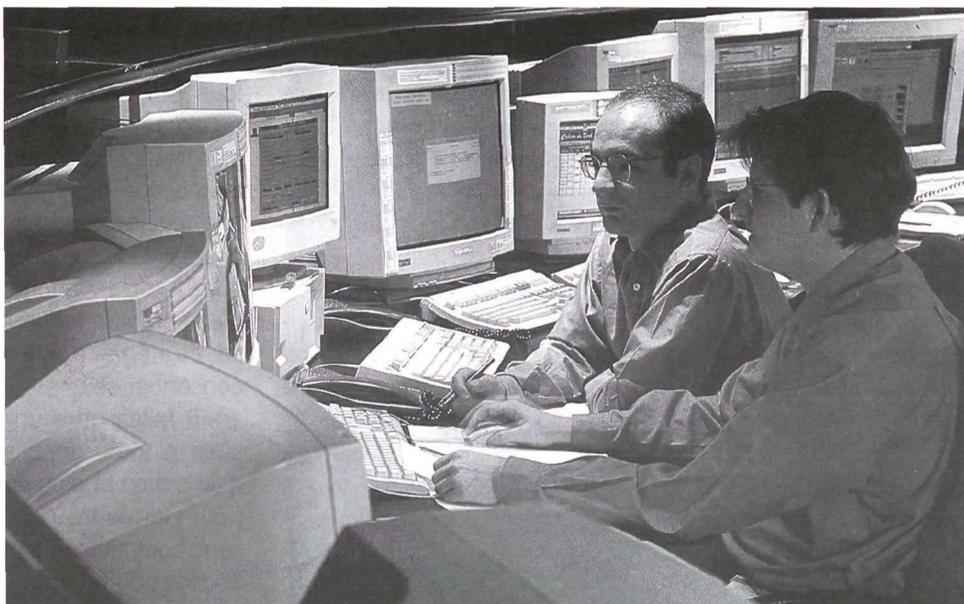
nouvelle s'en est emparée et le marché explose.

PCM-LP : Les deux autres opérateurs nationaux se sont adaptés aux évolutions que Bouygues Telecom a provoquées et bénéficient aussi de cet engouement nouveau du public pour le téléphone mobile. Comment Bouygues Telecom compte-t-il se démarquer d'eux afin de poursuivre sa conquête du marché ?

Patrick Leleu : Le marché de la téléphonie mobile connaît à présent un décollage semblable à celui de la micro-informatique dans les années 80. Le nombre des abonnés français a doublé en 1996 et a connu un nouveau doublement en 1997 : 5,8 millions de Français utilisent aujourd'hui un mobile. Cette croissance remarquable profite à tous les opérateurs. Mais, dès 1999, nous affronterons nos deux grands concurrents dans des conditions de couverture géographique sensiblement égales, puisque nous aurons achevé notre couverture nationale. C'est donc à l'horizon 1999-2000 que les consommateurs pourront facilement juger de la qualité et de la compétitivité réelles des services des opérateurs nationaux. Aujourd'hui, la confusion est encore grande, le client a du mal à comparer sur une base claire les services et les avantages derrière les

tarifs. La vraie bataille commerciale ne se fera d'ailleurs pas sur les prix, qui doivent nécessairement se stabiliser à des niveaux sensiblement équivalents du fait de la concurrence, mais sur les services qu'offriront les opérateurs. C'est le service qui fera la différence et qui assurera la fidélité du client. C'est notre point fort. Chez Bouygues Telecom tout est conçu pour satisfaire le client. Cela exige de faire preuve d'innovation et d'originalité en permanence et de garantir avec intransigeance la qualité du service.

En 19 mois, Bouygues Telecom n'a cessé d'innover. Après le lancement du premier forfait, nous avons adapté nos formules forfaitaires pour répondre généreusement aux attentes du grand public (nous avons aujourd'hui deux forfaits de 2 heures et de 4 heures pour les consommateurs classiques ou intensifs), et aux besoins des entreprises avec des services spécifiques pour la gestion de leur flotte de mobiles, des services informatiques et multimédia... Nous avons inauguré la commercialisation des coffrets "tout en un" avec des téléphones fabriqués sous notre propre marque par de grands groupes industriels, et dotés de fonctions évoluées spécialement conçues pour les services Bouygues Telecom. Nous avons ensuite lancé le "forfait intégral" avec un téléphone gratuit, puis une nouvelle offre sans abonnement



Bouygues Telecom - Cockpit.

ni facture, "Nomad" pour les jeunes et ceux qui préfèrent adapter leurs consommations grâce à un système de recharge de communications.

De plus, Bouygues Telecom ne s'est pas contenté du formidable atout que représente son réseau DCS 1800, un réseau extrêmement dense, de grande capacité et d'une qualité technique très élevée. Nous avons décidé de faire bénéficier en exclusivité nos clients d'une nouvelle innovation technologique : le son Digital Haute Résolution - DHR. Déjà intégré à notre réseau, le procédé DHR permet d'atteindre une qualité de communication proche de celle du téléphone numérique filaire. Le son DHR paraîtra très vite indispensable à tous les consommateurs. Nous avons donc de très sérieux atouts pour assurer notre avenir face à la concurrence.

PCM-LP : Le public est aujourd'hui très sollicité. L'image de l'entreprise joue-t-elle un rôle important dans le choix d'un opérateur comme Bouygues Telecom ?

Patrick Leleu : Les critères objectifs (coûts, prestations, facilité) sont bien sûr déterminants, mais l'image positive que dégage une marque est tout aussi importante. La fierté d'avoir choisi une entreprise nouvelle, dynamique et innovante, le plaisir d'avoir affaire à des équipes accueillantes, serviables et efficaces, sont autant d'éléments subjectifs qui constituent le capital le plus précieux d'une entreprise comme la nôtre, tournée vers le grand public.

Je crois que notre état d'esprit est un facteur essentiel de notre réussite. Nous sommes déjà une grande entreprise de plus de 3 000 salariés, et pourtant nous gardons la réactivité et le dynamisme d'une PME proche de ses clients et prompte à les satisfaire. Les témoignages que nous recueillons auprès d'eux nous confortent dans cette attitude. Ils sont souvent surpris d'être traités avec égard et sollicitude, et assistés immédiatement. Nous n'oublions pas la devise qui devrait toujours régir les relations avec le public : "le client est roi". C'est la règle chez nous, les clients

sont au cœur de notre stratégie, de notre organisation, ils sont les garants de notre efficacité et de notre sens du service. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle ils sont nos meilleurs ambassadeurs auprès du public.

Nos équipes en sont parfaitement conscientes et elles sont réellement fières de gagner tous les jours la confiance de nouveaux clients, et de conserver à terme leur fidélité grâce à la qualité du service Bouygues Telecom. Elles ont aussi à cœur de leur faire partager leur enthousiasme pour une entreprise jeune et dynamique qui a créé et crée des milliers d'emplois directs et induits partout en France et qui va leur permettre aussi de participer avec elle, en toute facilité, à la révolution technologique des télécommunications multi-média de ces prochaines années...

Pour l'heure, toutes nos équipes travaillent à gagner l'adhésion de nouveaux clients. Objectif : doubler la clientèle en 1998 pour dépasser le seuil du million. ■

BULLETIN D'ABONNEMENT

Pour vous abonner, il vous suffit de nous téléphoner au 01 44 58 34 85 ou de nous retourner le bulletin ci-dessous à :

PCM Le Pont

Service Abonnement - 28, rue des Saints-Pères - 75007 PARIS

M.

Adresse :

souscrit un abonnement à PCM Le Pont

(1 an = 550 F - Etranger = 580 F)

Règlement par chèque à l'ordre de PCM, paiement à la réception de la facture

WORLD COM : LE PREMIER D'UNE NOUVELLE GENERATION D'OPERATEURS

Depuis sa création en novembre 1994 à aujourd'hui – date à laquelle la déréglementation des télécommunications est devenue effective – WorldCom France a vécu des moments historiques et connaît une progression régulière. Quelles particularités présente cet opérateur différent des autres et quelle stratégie adopte-t-il ?



Dominique LANCRENON
*Directeur Général
de WorldCom*

WorldCom, Opérateur mondial de télécommunications dédié aux entreprises, a réalisé 5,64 milliards de \$ en 1996 et sa capitalisation boursière s'élève à 30 milliards de \$. L'entreprise compte 14 000 personnes dans le monde et plus de 600 000 entreprises clientes.

WorldCom met en œuvre une stratégie bien précise ; il adopte une logique d'acquisitions sans alliance. Opérateur indépendant, il maîtrise son réseau de bout en bout. C'est dans cette optique qu'ont été réalisés les rachats. Ainsi, en septembre 97, WorldCom annonce le rachat des infrastructures réseaux de CompuServe et AOL et constitue le plus grand réseau Internet au monde avec plus de 500 000 ports d'accès. En octobre 1997 : WorldCom et Brooks Fiber Properties annoncent l'accord de fusion entre les deux sociétés. Cette fusion va faire passer le nombre de boucles locales en fibre optique et de nœuds de commutation exploités par WorldCom aux Etats-Unis de 52 à 86. Enfin en novembre 1997, WorldCom et MCI annoncent la plus importante fusion jamais réalisée dans le secteur. L'opération – d'un montant de 37 milliards de \$ – donnera naissance à un "géant

des télécommunications" qui réalisera un chiffre d'affaires de 30 milliards de \$. Cet accord, qui a été accepté par MCI, devrait être validé par la FCC (Federal Communications Commission) au printemps 1998.

La stratégie de WorldCom repose sur un réseau totalement unifié en fibre optique, desservant directement l'immeuble de l'entreprise et lui donnant accès à l'ensemble des services de télécommunications locaux et internationaux. A ce jour, plus de 380 000 km de réseaux ont été installés et plus de 11 000 immeubles ont été raccordés.

La stratégie adoptée par WorldCom France s'inscrit dans une logique internationale, en coordination avec tous les autres pays où la société est présente.

Créé en France en novembre 1994, WorldCom est l'un des opérateurs ayant su le mieux exploiter les opportunités réglementaires. Dès que les autorités le lui permettent, WorldCom poursuit sa croissance. Ainsi, en mai 1995, WorldCom est le premier opérateur privé gérant plusieurs "groupes fermés d'utilisateurs", à obtenir une licence d'opérateur alternatif auprès de la DGPT (Direction des Postes et des Télécommunications).

En décembre 1996, il obtient la licence L33.1 ALT. En juin 1997, il est le premier opérateur à signer les conventions d'interconnexion avec France Télécom.

WorldCom France emploie aujourd'hui plus de 100 personnes et en comptera 200 d'ici la fin de l'année 1998. Son réseau parisien s'étend régulièrement. A l'origine sur l'axe Etoile-Bourse-Opéra, WorldCom intègre ensuite la Défense puis les quartiers Trocadéro, Porte Maillot et Porte d'Asnières. Aujourd'hui le réseau compte plus de 70 km de fibre optique et atteindra 170 km d'ici la fin 1998.

Parallèlement à l'extension de sa boucle locale parisienne et pour se positionner dès aujourd'hui sur le marché européen des télécommunications, WorldCom construit un réseau pan-européen en fibre optique reliant les différentes boucles locales européennes. La première phase opérationnelle au printemps 98 permettra de connecter Londres, Amsterdam, Bruxelles et Paris, et, dans un deuxième temps, le réseau reliera Francfort aux autres capitales européennes.

Toutes les boucles locales, comme le réseau longue distance utilise les technologies les plus modernes et les plus performantes. La société a choisi de construire ses réseaux sur de la fibre optique monomode, support fiable et performant. La fibre optique permet la transmission des informations en utilisant la propagation de signaux lumineux. Elle présente de nombreux avantages, tant au niveau de la capacité de transmission qu'au niveau de la qualité de cette transmission. La technologie SDH (Synchronous Digital Hierarchy) permet de réguler et d'optimiser le trafic de manière fiable et sécurisée. Elle a progressivement remplacé les systèmes PDH (Plésiochronous Digital Hierarchy), dont les performances étaient limitées et permet d'augmenter considérablement la bande passante disponible.

WorldCom offre une gamme de produits variés : voix, données et Internet. Qu'ils soient internationaux, nationaux ou dédiés à une cible de clients comme les traders, nos services voix ont tous une caractéristique en commun : la qualité du ré-

seau et du management qui lui est associée. Aujourd'hui, l'offre voix comprend du trafic téléphonique et fax à l'international (International Business Voice) et en national (National Business Voice), l'interconnexion métropolitaine de salles de marché (Metro Trade) et l'interconnexion de salles de marché à l'international (International Dealer Voice).

WorldCom propose également des services de transmission de données tant sur sa boucle locale parisienne qu'au niveau international, en utilisant des protocoles avancés, tels que ATM (Q2 1998) ou en Frame Relay. La société propose aujourd'hui de l'interconnexion de réseaux locaux à hauts débits (Metro HLI), des communications de données à l'international (International Frame Relay), et fournit de la bande passante de très haute performance en national (Metro Clear/ Metro Structured) et à l'international (International Business Link).

En août 96, l'acquisition d'UUNET, premier fournisseur d'accès au niveau mondial, permet à la nouvelle entité WorldCom de développer une offre d'accès Internet complémentaire aux services traditionnels. Grâce à une présence dans près de 70 pays, à ses 1 000 Points de Présence et à ses points de peering plus nombreux que tout autre fournisseur Internet, le backbone UUNET-WorldCom est le plus grand backbone Internet mondial. En octobre 97, UUNET-WorldCom acquiert Internet Way, troisième opérateur Internet français, et dispose ainsi d'une forte présence Internet en France. Global Transit – notre offre Internet – permet aux ISPs (Inter-

net Service Providers) d'accéder au réseau Internet mondial via notre backbone. La connexion évite ainsi de négocier des accords de peering avec d'autres ISPs et de déployer de multiples liens internationaux pour réaliser ces interconnexions.

Parallèlement à cette offre complète de produits, toute l'organisation de WorldCom est conçue depuis l'avant-vente jusqu'au support quotidien des services, pour garantir la satisfaction des clients. L'offre est flexible et réactive. WorldCom assure aux entreprises un point de contact unique, 7 jours sur 7, 24 heures sur 24. Des équipes de consultants de haut niveau, en termes de formation et d'expérience, sont à la disposition des clients de WorldCom et un seul interlocuteur coordonne ces compétences, assure leur suivi et l'évolution du service.

Depuis sa fusion avec MFS Communications en décembre 96, WorldCom France a considérablement élargi sa clientèle et fournit des services à des entreprises de tous les secteurs d'activités. Aujourd'hui, la société compte plus de 200 entreprises clientes en France dans les secteurs Banque – Assurance (Société Générale, Paribas, JP Morgan, Viel Tradition, AXA,...), Industrie – Transport (Citroën, Bayer, Elf,...) et Médias – Internet (Grolier Interactive, Easynet, Reuters, Sacem,...)

WorldCom France entend bien profiter de cette année de déréglementation pour continuer sa croissance exponentielle et accroître le nombre des entreprises clientes, tout en maintenant une qualité irréprochable et un service client parfait. ■

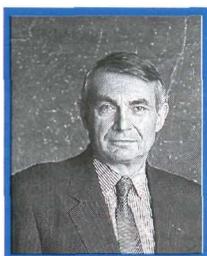


Le centre de supervision du réseau.

LES BRANCHES DU MULTIMEDIA

L'EXPERIENCE D'ANNECY

Suez Lyonnaise des Eaux, est un groupe centré autour de quatre métiers : l'énergie, l'eau, la propreté, la communication. Parmi les activités liées à la Communication (M6, TPS), le Groupe, à travers ses filiales câble regroupées sous l'enseigne Lyonnaise Cable, exploite depuis 1986 des réseaux câblés répartis sur l'ensemble de l'hexagone représentant, 2 300 000 foyers et 400 000 professionnels et entreprises raccordables. Parmi ceux-ci, la plaque région parisienne, incluant Paris, représente 1 700 000 foyers et 300 000 entreprises. L'ensemble des réseaux exploités, concessifs ou non, a été construit selon la technique HFC (Hybrid Fiber Coaxial), la bande passante utilisable comprise entre 594 MHz pour les réseaux les plus anciens et 760 MHz pour les plus récents. Ces réseaux sont bidirectionnels - la voie de retour dispose d'une capacité de 30 à 45 MHz selon les réseaux.



Thierry CHAMBOLLE
IGPC 64

Suez Lyonnaise des Eaux

Patrick LEFORT

Suez Lyonnaise des Eaux

Ces réseaux permettent de transporter en l'état des signaux numériques. C'est en ce sens que les services d'accès à Internet ont été introduits sur quelques sites en 1996 et 1997, notamment Le Mans, Annecy et Strasbourg, et vont l'être incessamment sur le réseau de Paris. Lyonnaise Cable a, au printemps 1997, lancé son service de télévision numérique sur les réseaux de la région parisienne. Celui-ci a été généralisé sur l'ensemble des sites en septembre 1997.

L'ambition de Suez Lyonnaise des Eaux est ainsi de devenir, grâce au numérique, **le numéro un de l'offre multiservices sur le câble**, ceci grâce à une offre :

- simple : guichet unique pour tous les services,
- économique : tarifs attractifs pour le téléphone, forfait mensuel pour Internet (comprenant la connexion),
- innovante : tout numérique → qualité de l'image et du son.

Les cibles visées sont :

- les particuliers,

- les professionnels : travailleurs indépendants,
- les entreprises : PME-PMI et grandes entreprises.

Les services sont multiples :

- télévision,
- accès à Internet à haut débit,
- téléphonie fixe et services à valeur ajoutée associés,
- transmission de données par RNIS : transfert de fichiers, visioconférences, etc.,
- liaisons louées.

L'expérience d'Annecy

Le réseau d'Annecy, dont la construction a été achevée en 1992, comprend 40 000 prises.

1 - La technique utilisée

1.1 - La téléphonie

Contrairement aux réseaux câblés britanniques fournissant des services

téléphoniques, aucune infrastructure spécifique n'a dû être construite : la transmission des signaux téléphoniques s'effectue sous forme numérisée, depuis la tête de réseau jusqu'à l'abonné et par le réseau véhiculant aussi la télévision et les données.

Ce système de télécommunications repose aujourd'hui sur un système hiérarchisé comprenant trois types d'équipements :

– **L'autocommutateur**, en amont, celui-ci dirige le signal vers les réseaux extérieurs auxquels il s'interconnecte, qu'il s'agisse aujourd'hui de celui de France Télécom ou demain d'autres opérateurs ; en aval il permet la connexion entre les clients du service et entre ceux-ci et l'extérieur.

Il assure également une fonction de gestion des abonnés, leur propose les services annexes (double appel, téléphone à trois, messagerie...) et établit les tickets de taxation.

– **L'Unité de Raccordement d'Abonnés (URA)**, qui est un périphérique du commutateur et qui regroupe jusqu'à 10 000 lignes téléphoniques. Celle-ci est implantée dans le même local que l'autocommutateur ; d'autres peuvent être implantées à distance, dans le cas de groupe d'abonnés situés sur un autre site, et reliées à l'autocommutateur.

– Les **Terminaisons Numériques du Câble (TNC)**, modems installés chez chacun des abonnés, et qui ont pour objet de retraduire le signal jusque-là numérisé en un signal analogique lisible par le combiné téléphonique de l'abonné.

Aujourd'hui, les URA, installées dans les locaux de Lyonnaise Cable, et les TNC, localisées chez l'abonné, reposent sur la même technologie propriétaire et sont fabriquées par le même industriel.



1.2 - L'accès à Internet

On installe en tête de réseau ce que l'on appelle des "routeurs câble", l'équivalent des autocommutateurs dans le téléphone, chargés d'aiguiller et d'acheminer les informations jusqu'à l'ordinateur personnel de l'abonné ayant contacté un site prédéterminé. Les vitesses de transmission sont très rapides, de l'ordre de 10 Mbps en voie descendante et 1 Mbps en voie de retour, et seulement limitées par les capacités du micro-ordinateur. De même que pour le téléphone, ces matériels reposent sur une technologie propriétaire.

2 - La commercialisation des services

2.1 - Le planning

– 1995, choix d'Annecy comme site pilote "multiservice" (100 000 h, 40 000 foyers, 8 000 entreprises).

– Décembre 1996, obtention d'une licence d'opérateur de télécommunications dans le cadre de la loi sur les autoroutes de l'information.

– Janvier 1997, lancement d'Internet.

– Juillet 1997, raccordement de 200 clients pilotes téléphone.

– Septembre 1997, lancement de la télévision numérique.

– **8 décembre 1997, lancement commercial télécommunications Grand Public.**

– Printemps 1998, lancement télécommunications Entreprises.

2.2 - Les tarifs du service téléphonie

L'élaboration de cette tarification a été guidée par deux principes :

– la simplicité pour l'utilisateur,
– un calcul comparatif rapide : moins 15 % par rapport à la tarification traditionnelle.

- Aucun frais de raccordement n'est demandé, même si l'abonné n'est pas encore client d'un des services proposés.

- L'abonnement mensuel est de 58 F TTC et comprend **une facturation mensuelle détaillée.**

- Toute la tarification des communications, du local au national, est **inférieure de 15 %** à la tarification nationale.

- Les communications locales **entre abonnés Lyonnaise Cable** font l'objet d'une remise de 10 %. A cela on

ajoute des **remises semestrielles**, pour les communications locales, nationales et internationales qui vont de 2 % (pour un montant de communications mensuelles compris entre 250 et 500 F TTC par mois) à 4 % (pour un montant supérieur à 2 000 F TTC par mois).

- Un **accès gratuit** à des services complémentaires, tels que la consultation d'une messagerie vocale personnalisable et la numérotation abrégée.

- Des **options à la carte** telles que la conférence à trois, le double appel et le renvoi d'appels.

Au total l'abonné au téléphone de Lyonnaise Cable effectuera un gain de 15 % à 27 %, quelle que soit l'heure ou la destination de l'appel.

2.3 - Internet

Les abonnés bénéficient d'une tarification forfaitaire, comprenant l'accès à Internet et le temps de connexion (illimité), ce pour un prix de 170 F TTC par mois, location ou achat du modem non compris, dès lors que l'on est déjà raccordé au service de télévision. Quand tel n'est pas le cas, il y a une majoration mensuelle de 40 F TTC.

3 - Les ambitions

Ainsi affichées, elles consistent à devenir, grâce au numérique, le numéro un de l'offre multiservices sur le câble.

Ainsi, en 2002, notre objectif est-il d'atteindre une pénétration commerciale de 20 % en téléphonie, ce qui représente plus de 450 000 abonnés, résidentiels ou professionnels.

Pour ce faire l'extension géographique des services de téléphonie sur le câble est prévue selon le calendrier suivant :

– 1998 : Chambéry, Strasbourg et Orléans.

– 1999 : Paris, région parisienne et autres sites.

Ainsi, avant l'an 2000, tous les habitants et toutes les entreprises des zones câblées desservies par Lyonnaise Cable pourront devenir des "branchés du multimedia (voix, image et données)".

Les services d'accès à Internet seront généralisés sur l'ensemble des réseaux Lyonnaise Cable en 1998. ■

LE DEFI DU 7 DE CEGETEL



Frank BOULBEN
X 85 - ENPC 88

Compagnie Générale des Eaux (1994-1998) :

- Entré à la COFIRA, maison mère de SFR, en 1994, comme Chargé de Mission auprès de la Direction Générale
- Manager du projet "Communication 2000" (définition des orientations stratégiques de la CGE dans le secteur des télécommunications et dans les secteurs connexes)
- Elaboration des business plans CEGETEL
- Participation aux négociations des partenariats stratégiques (BT, SBC, Mannesmann, SNCF, AOL/Bertelsmann)
- Directeur de la stratégie de CEGETEL depuis sa création (septembre 1997), responsable du plan stratégique, du marketing stratégique et des nouveaux développements.

Corporate Value Associates (90-94)

Cabinet international de conseil en stratégie, basé à Londres



Antoine DAVID
ENPC 84

Directeur Technique du 7 au sein du Groupe Générale des Eaux depuis 12 ans, en charge du développement d'activités de télécommunication fixe de 1992 à fin 1995.
Travaille sur le projet Le 7 de Cegetel depuis début 96.

Des antécédents familiaux

Le développement du Groupe dans les services de télécommunication a véritablement commencé en 1987, avec l'attribution à la SFR de la première licence de radiotéléphone analogique donnée à un concurrent de France Télécom. Puis, ce fut l'octroi de la licence de pager à la norme Ermès, bien connu sous le nom de TAM-TAM. Et puis bien sûr l'octroi à la SFR de sa seconde licence de radiotéléphone, à la norme GSM.

En parallèle au développement de ces activités mobiles, le groupe a conduit ces dix dernières années différentes expérimentations dans les services fixes. En effet, à chaque opportunité d'entrer sur le marché des télécommunications, un projet concret est venu attester de la vocation du Groupe à offrir à ses clients un service global. C'est ainsi que, sur les dix dernières années ont pu être conduites les expérimentations suivantes :

- transmissions de données sur infrastructures en propre : sur réseaux câblés début 90,
- services de Centrex : à La Défense fin 80, à Paris début 90,
- services de transmission par satellites : obtention d'une licence VSAT début 90,
- services téléphoniques à des groupes fermés d'utilisateurs : obtention d'autorisation ministérielle dès 1992 vers l'international,

- déploiement d'infrastructures en fibre optique dans le domaine public : autorisation dès 1992 à Paris,
- opérateur téléphonique sur technologie DECT : à Saint-Maur à partir de 94 et à Nice fin 96,
- développement des activités de service Internet : à partir de fin 95,
- etc.

Au-delà de ces activités, le Groupe de la Compagnie Générale des Eaux est également devenu depuis le début des années 80 un acteur majeur dans les métiers de la communication, grâce à Canal+, et aux activités de réseaux câblés.

La multiplication de ces activités, et leur prolongement croissant à l'international (en Angleterre dans l'offre conjointe du téléphone et du câble TV, en Hongrie dans le téléphone) ou avec des partenaires étrangers sous forme d'alliances ont conduit J.-M. Messier à initier à l'été 95 une réflexion stratégique de grande ampleur pour bien définir les priorités du Groupe en matière de développement de services de télécommunication. L'objectif visé, au-delà de poursuivre la réussite de la SFR dans les mobiles, consistait à chercher à reproduire ce succès industriel dans les services fixes.

C'est cette réflexion qui a été à l'origine du défi du 7.

Le Défi du 7

Les exemples pertinents de concurrence dans la téléphonie fixe, qui nous viennent de l'étranger (USA, Angleterre, Suède, Australie, etc.), montrent qu'une entrée réussie sur le marché peut se faire pour un nouvel entrant en limitant au départ son offre au trafic téléphonique longue distance (interurbain national et international), à trois conditions :

- que les conditions d'exercice de cette activité soient équitables,
- qu'on soit le premier nouvel entrant,
- que les tarifs offerts soient attractifs.

Par la suite, des investissements dans la boucle locale seront nécessaires pour élargir l'offre et fidéliser les clients.

Il ne restait plus qu'à créer le cadre de cette nouvelle activité...



Pose de fibres optiques le long de la voie TGV.

Objectif du projet : créer les conditions financières, réglementaires, commerciales, techniques, informatiques, et organisationnelles pour être prêts à entrer sur le marché au 1^{er} janvier 1998, avant tous les autres compétiteurs majeurs.

Les conditions financières

La première étape fut de convaincre les actionnaires du Groupe, et ses partenaires stratégiques dans le domaine des télécommunications (SBC et Vodafone) de la viabilité du projet, et de la nécessité de monter de nouveaux financements avec de nouveaux partenaires (British Telecom et Mannesmann). La phase de business planning dura de mars à juin 1996. Les négociations avec les partenaires étrangers durant le second semestre 1996. Et la finalisation des accords avec la SNCF au premier trimestre 1997.

Les conditions réglementaires

Une fois obtenu le feu vert du Groupe, en juin 1995, la deuxième priorité fut d'engager avec les pouvoirs publics et en particulier l'instance de régulation de l'époque, la DGPT, les discussions visant à rendre possible

l'ouverture de la compétition. Peut-être quatre ou cinq personnes tout au plus ont travaillé sur ce dossier. Rien n'était acquis d'avance. Et de juin 95 à décembre 95, de discussions en réponses à des consultations publiques, en dépit de l'opposition de certains acteurs de premier plan, nous avons obtenu des pouvoirs publics une suite favorable à nos principales demandes, en particulier dans les domaines suivants :

- sélection appel par appel par le E (le 7 pour Cegetel) pour les appels nationaux et internationaux dès 1998, présélection par abonnement en l'an 2000,
- droit de pouvoir facturer directement nos clients,
- mise en œuvre par l'opérateur historique du tri des appels locaux (la solution retenue comme zone de tri des appels étant le département),
- etc.

Avant de disparaître, et d'être remplacé par un nouvel organisme à compter du 1^{er} janvier 1997, l'organisme de régulation de l'époque, la DGPT, aura réussi ce miracle de créer les conditions d'exercice de la concurrence. Depuis lors, l'ART a su prendre efficacement la relève.

En 1997 ont été en particulier définies les conditions d'interconnexion au réseau de l'opérateur historique, et les conditions d'attribution des licences, du E, et des numéros courts ou spéciaux.

Les conditions commerciales

Dès que les premiers contours du cadre réglementaire furent connus, les équipes se sont focalisées sur la définition d'une offre attractive, après évaluation du marché. Ont été également définies à cette époque les grandes options en matière de communication, et en matière de commercialisation de ces offres auprès des cibles grand public, professionnels-PME et entreprises.

Du fait de l'existence de deux marchés très différents, le marché des entreprises, et le marché du grand public, des professionnels et des petites entreprises, il a été décidé de diviser les équipes en deux entités, une pour chaque marché.

Les moyens techniques

A la différence d'autres opérateurs, qui ont choisi de ne pas déployer dès le départ de réseau national, le Groupe a décidé de déployer dès le démarrage un nouveau réseau, desservant l'ensemble du territoire national.

Pour ce faire deux grandes solutions : soit s'associer à un partenaire disposant d'infrastructures et éventuellement de câbles optiques, soit construire un réseau de zéro, en fédérant dif-

férents propriétaires d'infrastructures telles que les sociétés d'autoroute. L'accord stratégique signé avec la SNCF le 12 février 1997 aura permis de retenir la première solution, et donc de pouvoir s'adosser à un réseau national couvrant toute la métropole, avec des prolongements en centre ville permettant de maîtriser la qualité du service de bout en bout.

Sans attendre l'issue des négociations avec la SNCF, dès l'été 96, des équipes se sont attachées à définir les moyens nécessaires et lancer les appels d'offres (en particulier en matière de commutation et réseau intelligent) dès août 96. En novembre, les fournisseurs étaient présélectionnés. Les choix définitifs ont été validés une fois scellée l'alliance avec la SNCF. Alcatel fut retenu comme principal fournisseur de commutation et de transmission.

Parallèlement, un recrutement accéléré a conduit à porter à plus de 100 le nombre de collaborateurs techniques impliqués chez Cegetel Longue Distance dans le déploiement du réseau dès la fin 96. Ils sont 300 aujourd'hui, réunis au sein de TD (filiale commune de Cegetel et de la SNCF), en charge du réseau longue distance. Leurs principales missions consistaient à :

- compléter les réseaux de câbles de la SNCF (2 500 km de câbles optiques ont été posés dans l'année),

- se raccorder dans 18 grandes villes aux sites de France Télécom pour permettre l'interconnexion du réseau de Cegetel à celui de France Télécom,

- commander et installer les équipements de commutation et transmission dans 140 sites répartis sur tout le territoire métropolitain,

- organiser l'entreprise.

Pour réaliser les travaux nécessaires, ce sont près d'un millier de personnes qui auront contribué par ailleurs à l'édification du réseau.

Les tests ont été conduits depuis septembre 1997, avec un rôdage du service en janvier 1998 : des milliers de clients pilotes ont pu passer plus de 600 000 appels sur le réseau. Les résultats de ces tests furent très concluants, et permirent de corriger certains défauts résiduels du réseau.

Les moyens informatiques

Le pilotage et le suivi du projet informatique global n'ont pas été une mince affaire. Pas moins d'une trentaine d'applications différentes étaient nécessaires pour le démarrage, réalisées par une vingtaine de sociétés, la plupart sur la base de "progiciels métiers" existants et nécessitant des adaptations importantes pour Cegetel.

Compte tenu des délais extrêmement courts, un très grand parallélisme entre les phases de développement, d'intégration et de validation a été nécessaire globalement. Ceci a permis d'offrir une grande réactivité, avec des livraisons de versions ou de corrections très proches, mais les contraintes opérationnelles furent extrêmes, avec le maintien en parallèle de quatre environnements (développement, intégration projet, intégration globale, pré-production) au niveau des ressources matérielles, logicielles et humaines.

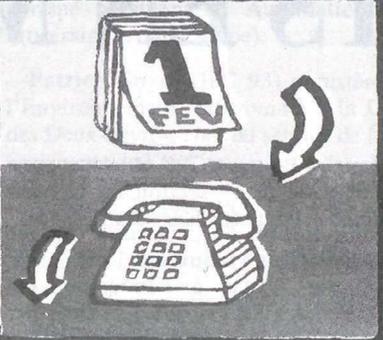
Si les développements ont débuté pour certains dès fin 96, d'autres ont été lancés fin juin 1997 seulement. Les premières intégrations projets ont commencé à l'été 1996, l'intégration globale en octobre 1997, et la mise en pré-production le premier décembre 1997.



Local "service clients" de CEGETEL 7/SFR.

LE 7 ARRIVE
CHEZ VOUS,
MAINTENANT
VOUS POUVEZ
TÉLÉPHONER
MOINS CHER.

Appel gratuit au
0 800 01 01 98




La mise en exploitation de cet ensemble, sur un site central comportant une trentaine de serveurs Unix haut de gamme a démarré début janvier, avec un ensemble de stockage de plusieurs téraoctets, accessible à partir de centaines de terminaux, postes bureautiques banalisés ou terminaux métiers dédiés. Un tel environnement est aujourd'hui réparti sur une dizaine de sites en région parisienne et en province.

L'organisation commerciale

Dès la fin 1996, les équipes marketing en charge de définir l'offre aux professionnels et au grand public étaient opérationnelles. Au gré du rapprochement de l'échéance, les effectifs commerciaux se sont étoffés pour aboutir aujourd'hui à une équipe de plus de 100 personnes, et à plusieurs centaines de collabora-

teurs commerciaux chez des sous-traitants pour gérer les contacts avec les prospects et assurer le traitement administratif du service.

Le démarrage a été très rapide, avec un objectif de près de 150 000 abonnés dès le deuxième mois de commercialisation.

Les objectifs

L'objectif n° 1 consistait à être prêt pour démarrer le service début 1998 : objectif atteint, le démarrage commercial sur 40 % du territoire étant effectif au 1^{er} février, et la couverture complète de la métropole prévue avant le 1^{er} juin.

L'objectif n° 2 consistera à atteindre, environ 10 % de part de marché en volume sur le segment professionnel et grand public, avec un cash-flow positif en l'an 2000.

Mais au-delà de ces objectifs, nous avons une ambition qui les transcende : celle d'assurer le plus vite possible, pour le bénéfice de nos clients, les plus grandes synergies avec les autres offres de services en télécommunication du Groupe Cegetel, à commencer par les offres SFR et TAM-TAM. ■

APPEL A CANDIDATURES

SAIPC - Société Amicale des Ingénieurs des Ponts et Chaussées. Six sièges d'administrateurs sont à pourvoir lors de la prochaine Assemblée générale de la SAIPC, courant juin 1998.

Les membres de la SAIPC désireux de se présenter à l'élection sont priés de faire acte de candidature, par écrit, **avant le 30 avril 1998.**

SAIPC, 28, rue des Saints-Pères, 75007 Paris.

UNE HISTOIRE NANTAISE

La promenade du bord de l'Erdre, affluent de la Loire à Nantes, réserve une belle surprise : le Lechalas.

Ce magnifique bateau, anciennement à vapeur, présente la particularité de porter le symbole suivant sur sa cheminée : une ancre de marine et les deux lettres P et C comme... Ponts et Chaussées.

A son bord, j'ai eu le plaisir de rencontrer des membres de l'association "Bateaux du Port de Nantes".

Une présentation de ce bateau et de cette association s'imposait. La voici, par M. Plat, un de ses animateurs passionnés.



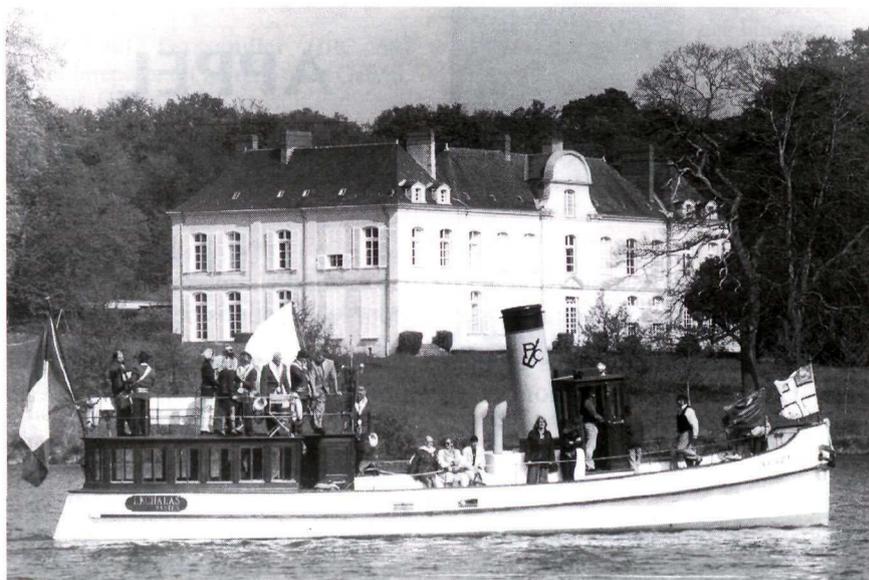
Stéphane MOUTOT
PC 91

Le Lechalas

Au début du siècle, le service de navigation de la Loire lance un appel d'offres pour la fabrication d'une vedette de service destinée aux tournées des ingénieurs des Ponts et Chaussées entre Nantes et Saint-Nazaire et sur le canal de la Martinière.

Un chantier naval de Nantes-Chantenay, les Etablissements Blasse et fils, remporte le marché pour l'originalité de la conception et son rapport qualité prix.

Construite en 1912, mise en service en 1913, propulsée par une machine à vapeur de 80 CV, la vedette Lechalas porte le nom d'un ingénieur des Ponts et Chaussées du 19^e siècle.



Le Lechalas.

Acier doux riveté, teck, acajou, cuir, bronze, cuivre, marqueterie, salon panoramique, c'est une pure merveille.

Les Présidents de la République : Vincent Auriol, René Coty, Charles de Gaulle, le Comte de Paris, des gens du spectacle et des personnalités prestigieuses invitées par les Ponts et Chaussées, sont montés à bord.

Les anciens de l'équipage nous racontent les visites de chantier sur les voies navigables, la fumée de la cheminée qui annonçait l'arrivée de la paye... ou l'inspection des ingénieurs, les saucisses grillées dans le foyer de la chaudière ; les anecdotes ne manquent pas.

Ayant vu son activité arrêtée en 1967 puis ayant été vendue par le service des Domaines en 1968, on retrouve la vedette Lechalas abandonnée successivement sur la Loire, sur l'Erdre, puis à La Roche-Bernard sur la Vilaine, totalement pillée, et en mauvais état (avec plus ou moins de bonheur l'association essaie de retrouver les pièces d'origine disparues).

L'association Bateaux du port de Nantes

L'histoire de notre association débute en 1983 : Didier Despres, amateur de vieilles coques, achète le bateau et crée "Les amis de Lechalas". En 1985, Pierre Gauthier, imprimeur-éditeur bien connu des Nantais, fonde l'association "SOS Lechalas".

En 1986, la vedette est classée **monument historique**. Les tranches de restauration se sont alors succédées.

La mise à l'eau et les essais ont été effectués en 1993.

Depuis cette date, à bord du Lechalas, nous avons découvert de nombreux bateaux, abandonnés sur les rives des eaux de l'agglomération nantaise. Cette situation nous a amenés à sauver de la destruction, la **Marianne**, vedette des Phares et Balises datant de 1895, coulée en Erdre et le **Goeland**, remorqueur des Ponts et Chaussées datant de 1893, abandonné sur les bords de Loire.

D'autres bateaux font partie du patrimoine de l'association :



Le Goeland.

- **l'Imprévu**, remorqueur de 1905,
- **le Crocodile**, petit sablier de 13 m de 1921,
- **la Monique**, une barge de sablier de 35 m.
- **un Ponton** construit de nos propres mains en 1994.

Voilà pourquoi, tout naturellement, en 1994 de "SOS Lechalas" nous sommes devenus : "**Association Bateaux du port de Nantes**".

Nos buts :

- sauver, restaurer les bateaux en fer et à moteur de la région nantaise,
- les exploiter, en participant à toutes

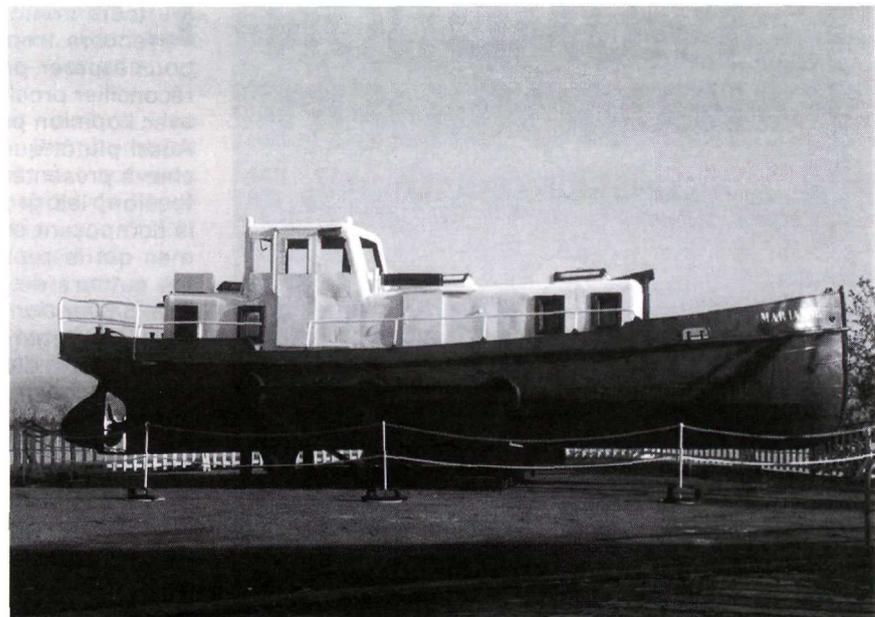
les manifestations locales ou autres. BREST 96 fut un exploit pour le Lechalas.

Notre siège social : Association Bateaux du port de Nantes - Bois des dons, 44240 Treillières.

**Tél. : 02 40 98 37 45
ou 02 40 04 26 06.**

Nous remercions ici les personnes qui nous ont permis de présenter notre association, en rappelant que tous ceux qui souhaitent nous aider seront les bienvenus à bord.

A vous toutes et tous **KENAVO**. ■



La Marianne.



Communiqués

AUTOROUTES : impacts sur l'économie et l'environnement

par Valérie ELBAZ-BENCHETRIT

Avec un réseau représentant un quart du réseau routier national, les autoroutes assurent la moitié du trafic et la sécurité y est quatre fois plus élevée.

Si leur utilisation recueille un très bon niveau de satisfaction, l'utilité de l'extension du réseau autoroutier se voit aujourd'hui de plus en plus souvent contestée.

Il importe donc de mieux connaître la contribution apportée au développement économique par ces infrastructures à haut niveau de service ainsi que leurs impacts sur l'environnement.

Tel est l'objectif de cet ouvrage élaboré à partir

d'une consultation d'experts et de décideurs, qui rassemble les différents points de vue sur le sujet, apportant des éléments d'information et de réflexion dans un débat d'actualité.

Il s'adresse aux professionnels du secteur des transports, aux acteurs économiques utilisant ces infrastructures ainsi qu'aux responsables des collectivités territoriales.

Il devrait également intéresser tout citoyen concerné par la présence – actuelle ou future – d'une autoroute dans son environnement.

Sommaire

Introduction □ Les mé-

thodes d'évaluation des investissements routiers en rase campagne □ Le rapport Boiteux □ Le calcul économique □ Définition des effets externes.

Les effets sur le développement économique
□ Les effets à l'échelle globale □ Les effets à l'échelle locale et régionale.

Les effets sur l'environnement
□ Des notions qualitatives □ Les démarches quantitatives □ Les effets positifs des autoroutes sur l'environnement et les mesures pour réduire les effets négatifs □ L'internationalisation des effets externes.

L'intégration de ces effets dans les évaluations d'investissement

□ L'intégration des effets sur le développement économique dans le calcul économique □ L'intégration des effets environnementaux dans le calcul économique □ L'actualisation de l'instruction de mars 1986 relative aux méthodes d'évaluation des investissements routiers en rase campagne.

1 volume broché 17 x 24, 120 p., 200 F.

En vente aux Presses de l'ENPC, 28, rue des Saints-Pères, 75343 Paris Cedex 07 et dans les librairies. ■

Bertrand AVRIL, Bernard ROTH

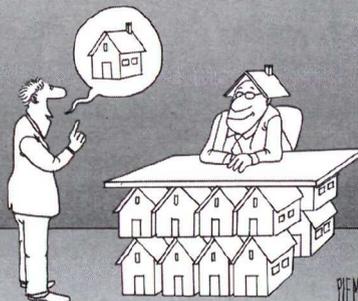
LA PROMOTION IMMOBILIÈRE construire pour autrui

par Bertrand AVRIL et Bernard ROTH

LA PROMOTION IMMOBILIÈRE

LA PROMOTION IMMOBILIÈRE

CONSTRUIRE POUR AUTRUI



Presses de l'école nationale des
Ponts et chaussées

L'image des promoteurs immobiliers est encore trop négative pour espérer pouvoir les réconcilier prochainement avec l'opinion publique.

Aussi plutôt que de chercher à présenter une profession, les groupes qui la composent et les hommes qui la représentent, les auteurs de l'ouvrage "La promotion immobilière" ont tenté de cerner l'originalité d'une fonction : "construire pour autrui", c'est-à-dire construire pour un futur utilisateur ou propriétaire, le plus souvent non encore identifié lorsque l'opération est engagée.

Ils se sont donc attachés, en s'appuyant sur leur expérience et leurs pratiques propres, à définir

l'acte de promotion en revenant à l'essence même de ce mot (promouvoir) et à présenter l'opération de promotion et son déroulement. Celle-ci est ainsi analysée et décortiquée de sa genèse (définition et montage du projet), en passant par sa réalisation (commercialisation, construction des ouvrages, gestion financière) jusqu'au stade de la livraison, de l'accompagnement du client, du solde des comptes et de l'appréciation des résultats. Ils précisent les mécanismes de l'acte de promotion dans ses différentes composantes (économiques, juridiques, financières, fiscales...) et les modes d'intervention du promoteur.

Ils illustrent l'activité de la promotion par sa production et par ses produits qui se sont multipliés et diversifiés en fonction des besoins et des attentes et d'une certaine capacité de l'offre à les satisfaire.

Cette approche concrète et pratique de la matière n'exclut pas néanmoins des prises de position des auteurs sur divers sujets, le service au client, le professionnalisme ou la formation des intervenants, l'exporta-

tion, le sérieux des chiffres dans l'immobilier... Dix-huit architectes ont prêté leur concours pour l'illustration.

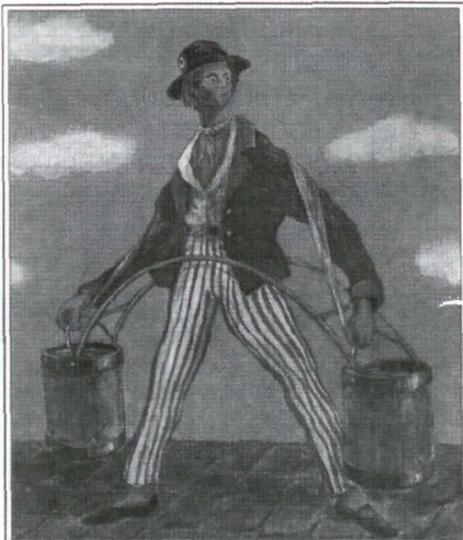
Le sous-titre "Construire pour autrui" montre l'enjeu et l'actualité d'une activité - la promotion

immobilière - que celui-ci souhaite contribuer à faire mieux connaître.

1 volume broché 17 x 24, 288 p., 290 F.

En vente aux Presses de l'ENPC, 28, rue des Saints-Pères, 75343 Paris Cedex 07 et dans les librairies. ■

Philippe Vassal
Les eaux de Paris
en
Révolution
1775-1825



L'eau va partout. Veut-on entrer chez les princes, chez les bourgeois, chez les pauvres ? Il suffit de la suivre.

Dans les quelque 26 000 maisons du Paris de la Révolution, vivaient 600 000 habitants. Leur eau était un vieux problème que le passé avait mal résolu. Certes, les idées ne manquaient pas. Elles foisonnaient, un peu trop même, comme sur bien d'autres sujets. Nombreuses étaient les solutions proposées sous forme de projets. Peu ont été assez énergiquement soutenus pour aller jusqu'à un début de réalisation. Deux seulement ont abouti. Ces projets se sont concurrencés. Philippe Vassal raconte leur histoire heurtée. C'est celle des hommes qui les ont

portés. Ils y cherchaient gloire et richesse, avec plus d'intelligence que de moralité. Plusieurs finirent écrasés. Bien peu trouvèrent fortune et renommée.

Dans leur ombre, les petits et les humbles essayaient de survivre dans les cahots de l'époque, tant bien que mal et plutôt mal que bien.

C'est la vie des uns et des autres qui est évoquée ici, parfois avec tendresse, parfois avec sévérité, toujours avec véacité : des faits, rien que des faits. Les références sont là.

En 1775, quand commence cette histoire, des installations existaient. Comment étaient-elles ? Que devinrent-elles ? La réponse est dans la première partie du récit.

La suivante époque la

construction des "pompes à feu", ces premières machines à vapeur. La technique avait été découverte outre-Manche. Watt l'améliorait alors, à grands coups de brevets géniaux. A Paris, on s'y intéressa, on importa, on fabriqua, et on roula l'inventeur. Et pourtant, les Anglais restèrent maîtres du terrain.

L'ultime décennie de l'Ancien Régime fut active, et même fébrile. En concurrence avec les pompes à feu, certains projetèrent d'alimenter Paris en détournant les petites rivières Yvette et Bièvre. Ils échouèrent, à deux doigts du succès, dans les premières turbulences de la Révolution. Le corps des Ponts et Chaussées s'était fortement investi dans ce projet. Il resta à en rêver bien longtemps après l'échec. Tout cela fait la matière de la 3^e partie.

La Révolution confia les pompes à feu dans des mains inexpertes. Leurs maladresses jointes aux désordres de l'époque firent souffrir beaucoup de monde. Les tourments du petit personnel et de quelques "grands" constituent la 4^e partie.

Le plus accompli des états-nations reçut de l'Empire puis de la Restauration ce dont il s'était passé auparavant : une administration. Sa mise en place fut laborieuse, ses débuts alternèrent succès et échecs. Ces tâtonnements sont racontés dans la 5^e partie.

La gloire militaire ne suffisait pas toujours à l'Empire. Il espéra en trouver aussi dans un projet ambitieux : le détournement de l'Ourcq vers la Capitale. La 6^e partie raconte l'origine du projet, et la 7^e sa réalisation. Celle-ci se révéla

bien plus difficile que prévu, et ce n'est pas à l'Empire que revint de terminer le projet.

A la fin des travaux, il fallut entonner la rivière dans le canal, son nouveau lit. Mais elle tenait à son passé. Elle regimba, d'autant mieux que les niveaux avaient été mal calculés. Il fallut un épisode tragique pour la faire entrer dans le nouvel ordre. Tout cela fait la matière de la 8^e partie.

Les canaux Saint-Denis et Saint-Martin devaient terminer cette grande entreprise. Leur construction commencée sous l'Empire s'est achevée non sans péripéties sous la Restauration. Celle-ci ne ménagea pas les protagonistes de la période précédente. La 9^e partie raconte la construction des uns, les mésaventures des autres. Il ne suffit pas d'amener l'eau à la ville. Il faut aussi l'évacuer après usage. Cet aspect moins prestigieux de son parcours est aussi moins connu. A tort, car il ne manque pas d'épisodes à fort relief. La 10^e partie le montre bien.

La plupart des faits évoqués au fil des 250 pages ne sont pas connus. Leur découverte intéressera les spécialistes de l'Histoire des techniques comme ceux de l'Histoire de proximité. Mais le récit vise un public plus large : par son style accessible à tous, par plus de 300 images et par leur commentaire, il intéressera bien d'autres lecteurs : tous ceux que l'histoire de Paris, celle de l'eau ou celle de la Révolution ne laissent pas indifférents.

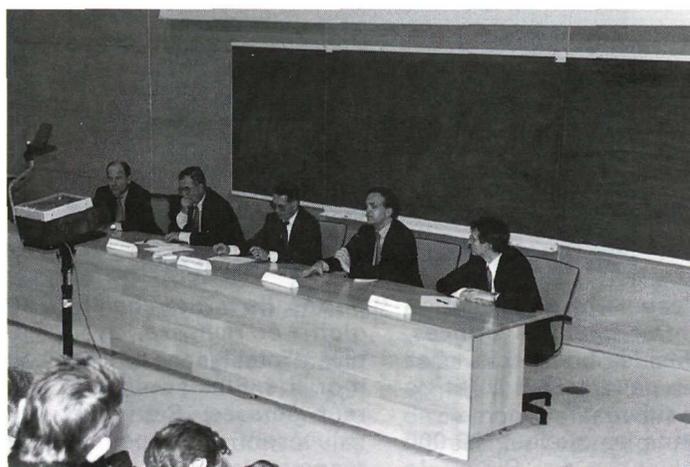
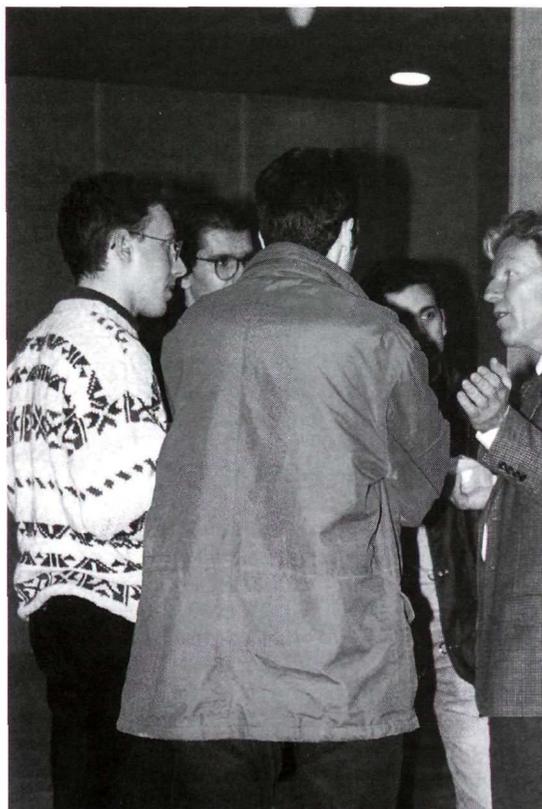
Graphie, 280 F.
Tél. 01 44 16 88 77
Fax 01 45 88 43 75

Rencontre Elèves/Anciens du 28/01/98

Promotions invitées 80-82-90

Liste des intervenants

PARTICIPANTS	PROMO	ENTREPRISE	SECTEUR
BARRAULT Jean-Mathieu	90	GEC ALSTHOM TRANSPORT	TRANSPORT FERROVIAIRE
BONNARD Jean-Christophe	80	EDF	ENERGIE
BONNET Emmanuelle	80	RENAULT	SYSTEME DE PRODUCTION
BRUCHER Jacques	80	MINISTERE DE LA DEFENSE	FONCIER - IMMOBILIER
CABARET Benoît	90	GEC ALSTHOM SA	CONSTRUCTION ELECTRIQUE
CALLET Serge	82	ANDERSEN CONSULTING	CONSEIL
CHABERT Jean	80	PIERRE & VACANCES DEVELOPPEMENT	IMMOBILIER
COTTET Jacky	80	DRE DE BOURGOGNE	AMENAGEMENT
DAVID Marine	80	EDF - DIRECTION DE L'EQUIPEMENT	RESSOURCES HUMAINES
DELPEUCH Pierre	82	AEROPORTS DE PARIS	ARCHITECTURE
DUPETY Bruno	80	SAE	BTP
EBERSOLT Loys	80	CGI	INFORMATIQUE
JUMELINE Philippe	82	SNCF DIJON	EQUIPEMENT
SCHWACH Paul	80	MINISTERE DE L'EQUIPEMENT	AMEN. FONCIER ET URBANISME



GROUPE COOPÉRATION INTERNATIONALE

Depuis plusieurs années, les clubs internationaux des Associations EM Lyon, ENPC, ESCP, ESSEC, HEC-ISA et IEP se réunissent régulièrement pour des dîners-conférences.

Etudier un sujet technique et rencontrer des anciens des autres écoles, intéressés par les mêmes sujets que nous, sont les objectifs de ces soirées.

Nous nous sommes ainsi retrouvés avec :

- Claude Blanchemaison pour une conférence sur l'Asie en 1994,
- Alain Simon sur le thème "Géopolitique et choix stratégiques des entreprises" en 1995,
- Denis Kessler sur "Les entreprises françaises face à la compétition internationale" en 1996.

Cette année, le prochain dîner de notre groupe aura lieu le :

LUNDI 27 AVRIL 1998 à 18 h 45
NOVOTEL - PARIS LES HALLES
Place Marguerite-de-Navarre
Parking sous l'hôtel - Métro : Châtelet ou Les Halles

La conférence sera animée par M. **Alain Galliano, directeur général de Maison de la France** sur le thème :

La France dans la nouvelle donne touristique mondiale
enjeux et défis économiques

Le programme de cette soirée est le suivant :

- 18 h 45 Accueil des participants et apéritif
- 19 h 15 Conférence et débat animés par Alain Galliano
- 20 h 30 Dîner par table "pays" ou "continent"

Compte tenu du nombre des écoles participantes, le nombre de places a été limité à 25 par école.
Les réservations seront donc retenues par ordre d'arrivée.

✂

COUPON-REPONSE

A retourner à l'Association des Anciens Elèves de l'ENPC
28, rue des Saints-Pères
75007 Paris

accompagné d'un chèque de 250,00 Francs par personne à l'ordre de AAENPC

Pays ou continent choisi :

Nom : Prénom :

Fonction :

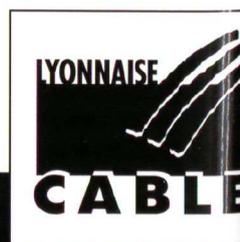
Société :

Adresse :



LYONNAISE CÂBLE, C'EST AUSSI LE TÉLÉPHONE

* Service progressivement ouvert sur les sites Lyonnaise Câble, consultez-nous.



04567 01234

LE CÂBLE, ON S'Y ATTACHE TRÈS VITE.