

Management[®]21

B

JUILLET 2001 - N° 4

LETTRE D'INFORMATION POUR LES CADRES DE LA SNCB

Télécom:

du télégraphe à
l'UMTS en passant
par l'Europe

VERTREK

OPNL	UUR	BESTEMMING	AARD	SPOOR	OPNL
0000	11:40	BRUSSEL-BENK/LUIK-HAAS	IC	10	
0001	11:50	KORTRIJK-LILLE FLANDRES	IC	8	
0002	11:52	DUENARDE - RONSE	L	9	
	11:55	ANTWERPEN-CENTRAAL	IC	7	
	11:56	KNOKE - BLANKENBERGE	IC	12	
	11:57	AALST-BRUSSEL DINANT	IC	6	
	12:03	KORTRIJK - POPPELBE	IR	6	
	12:05	ZOTTEGEM-BERRARD	L	7	

**SNCB et
télécom:**
plus d'un siècle
d'expérience

Nous sommes tous
clients de B-Telecom

B-Telecom :
une ambition européenne

L'énorme potentiel
du réseau optique



Management 21

Sommaire

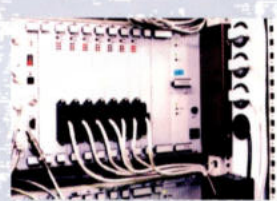
JUILLET 2001 - N° 4
AU-DELÀ DES MONOPOLES

Déjà, la SNCB n'avait plus de monopole depuis longtemps. Sur son réseau, oui, mais non comme transporteur. Et la transcription des directives européennes, ouvrant le réseau à d'autres opérateurs, a mis fin à ce qui pouvait passer encore, en forçant, comme un droit d'exclusivité. Dans les télécoms, la fin du monopole est plus récente. Elle est allée de pair avec de sérieux bouleversements de notre vie courante. Non seulement la culture des communications change, mais des besoins naissent ou se font chaque jour plus pressants en téléphonie vocale, en transfert de données, en formules toutes plus attrayantes les unes que les autres, mais aussi infiniment dérangeantes pour ceux qui n'ont pas choisi de se couper littéralement du monde à des moments privilégiés. Le GSM en poche, le fax presque posé sur la table du salon, la mailbox à une touche du clavier... Quel progrès pour l'individu, pour les affaires, pour les relations sociales. Et quel bouleversement aussi pour les entreprises spécialisées qui gagnent des parts de marché puis les défendent face à de nouveaux venus et peuvent aussi bien les perdre pour ne pas avoir pris le bon virage juste le jour où il le fallait. Tout détenteur d'un potentiel quelconque qui dépasse ses besoins propres devient ainsi un partenaire courtisé et peut se lancer dans un "nouveau métier". La SNCB a cette chance et ce n'est que justice: elle a de tout temps été en avance sur beaucoup d'autres entreprises. Notre dossier évoque ce nouveau métier, son apport commercial, l'attrait qu'il peut exercer sur certains membres du personnel, l'image qu'il confère à l'entreprise, etc. Un nouveau métier qui ne nous fait pas oublier l'autre, plus ancien, celui du temps du monopole et qui va sans doute nous aider à l'exercer mieux sous divers aspects, donc à mieux nous défendre sur le terrain concurrentiel.



3 **télécommunications**
Du télégraphe à l'UMTS en passant par l'Europe

5 **SNCB et télécom**
Plus d'un siècle d'expérience



8 **SNCB**
Nous sommes tous clients de B-Telecom

11 **B-Telecom**
Une ambition européenne



13 **Réseau optique**
Un énorme potentiel

16 **Les perspectives B-Telecom décliné au futur**



19 **Liste des abréviations et leur signification**

Au sommaire du prochain numéro **20**

MANAGEMENT 21
Edité par UCC Communication
042 Medias internes
avec Best Seller, Leo Goossenaerts, Els Houbrechts, Julie Kermorvant, Alain-Pierre Meeus, Denis Moinil, Jean-Pierre Vantighem, Michel Visart
Impression et distribution:
Facility management

Correspondance
MANAGEMENT 21
CO.042 / Section 50
85 rue de France 1060 Bruxelles
02 526 37 82 - (911/63782)
02 526 37 89 - (911/63789)
TeamWare: 16.042: CADWZ
E-Mail: cadwz@b-rail.be



Du télégraphe → à l'UMTS en passant par l'Europe

Impossible de résumer en quelques lignes l'histoire prodigieuse des télécommunications. Entre les premiers pas du télégraphe à la fin du XVIIIème siècle et les licences de la téléphonie mobile de la 3ème génération, l'évolution est fascinante et, surtout, elle est loin d'être terminée.

Le début

Saviez-vous que le lancement du premier réseau de télégraphe en Europe remonte à 1793 en France ? Le réseau Chappe du nom de son créateur, Claude Chappe, était optique, c'est-à-dire visuel avec des mâts portant au sommet un bras mobile pivotant. En Belgique, la première ligne de télégraphe arrive dans la foulée des armées napoléoniennes. La ligne Paris-Lille est prolongée jusqu'à Bruxelles en 1803 et Amsterdam, via Anvers, en 1810. Ce premier réseau, utilisé exclusivement à des fins militaires sera détruit après la bataille de Waterloo en 1815.

Le télégraphe électrique

Il apparaît au milieu du XIXème siècle. En 1845 déjà, les Britanniques Cooke et Wheatstone présentent au gouvernement belge une demande d'autorisation pour la construction d'une liaison télégraphique le long de la ligne de chemin de fer Bruxelles-Anvers. Ils recevront une concession provisoire. Dès 1850, l'Etat décide d'exploiter lui-même la télégraphie pour étendre plus rapidement le réseau et de le rendre accessible au public. La gestion est confiée à l'administration des chemins de fer et des postes. Dès 1851, les liaisons entre Anvers, Bruxelles, Ostende et Verviers sont terminées. Le gouvernement fixe les règlements et les tarifs. Les premiers



télégrammes se payent 2,5 francs pour 20 mots dans un rayon de 75 km. Le réseau va alors croître régulièrement jusqu'en 1870. Voilà le téléphone. En 1876, Alexander Graham Bell construit aux Etats-Unis le premier téléphone adapté à un usage commercial. En 1877 déjà, des essais sont réalisés par des particuliers en Belgique. La première application professionnelle est réalisée dans les mines de charbon de Mariemont. En 1879, l'International Bell Telephone Company s'installe à Anvers, Liège, Verviers et Bruxelles. D'autres sociétés de moindre ampleur suivront mais la Bell domine vite le marché. Pour éviter un déséquilibre, l'Etat décide que le monopole du téléphone lui revient, ce qui devrait garantir un service public très large à des tarifs modérés. Le réseau va se développer jusqu'à la première guerre mondiale.

Création de la RTT

Après la guerre 14-18, les grands groupes privés américains reviennent à la charge, notamment ITT. Un important débat politique naît à ce moment entre les partisans d'une privatisation et les défenseurs du service public. Il trouvera son épilogue (provisoire) en 1930 avec la fondation de la Régie des Télégraphes et des Téléphones. La RTT jouit d'une large autonomie financière qui lui permet de passer des accords à long terme avec les industriels du secteur tout en garantissant le maintien d'un vrai service public à des prix accessibles à tous.

Le boom de l'après-guerre

Entre 1945, qui marque le début de la reconstruction du réseau, et les années septante, l'utilisation du téléphone va exploser en Belgique comme ailleurs en Europe. La RTT connaît une longue phase de développement avec une apogée à la fin des années soixante. La crise économique de 1973, provoquée par la flambée des prix du pétrole, révèle l'endettement de la Régie ainsi qu'une structure inadaptée aux nouveaux défis des télécommunications.

Le Livre vert européen

La date est historique : le 30 juin 1987, la Commission européenne publie son



Livre vert sur le développement du marché commun des services et des appareillages de télécommunications. Elle propose une libéralisation progressive du secteur des télécommunications et l'harmonisation de la législation entre les Etats membres. La volonté est clairement affichée de mettre fin au monopole des exploitants publics de téléphonie. La Commission européenne impose aussi une séparation entre la fonction d'exploitation et celle de réglementation.

Ouverture du marché

Comme les autres pays de l'Union européenne, la Belgique transpose les directives européennes dans la législation nationale. Au printemps 1991, le Parlement vote la "loi portant réforme de certaines entreprises publiques économiques". Cette loi crée Belgacom en tant qu'entreprise publique autonome ainsi que l'Institut Belge des Postes et Télécommunications. L'IBPT est essentiellement chargé de la réglementation et du contrôle des opérateurs. La loi de 1991 (modifiée en 1997 et précisée par AR en 1998) fixe aussi les conditions qui sont imposées aux candidats désireux d'établir et d'exploiter un réseau public.

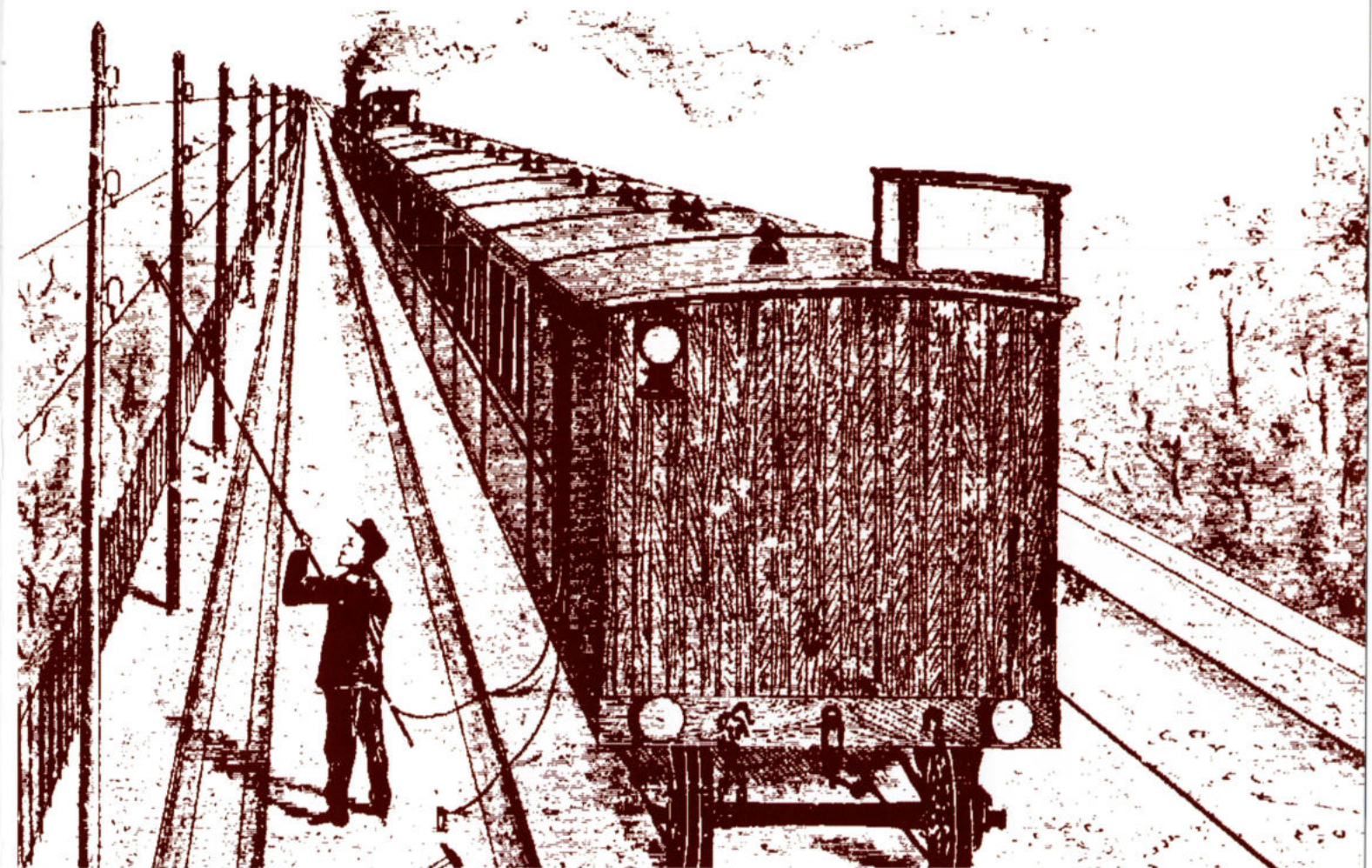
Les licences

Le ministre des Télécommunications, après examen des candidatures par l'IBPT, octroie des licences individuelles pour l'établissement et l'exploitation d'un réseau public de télécommunications. A la date du 19 mars 2001, 44 opérateurs ont reçu une telle licence, dont la SNCB. Au niveau téléphonie mobile, trois opérateurs sont agréés: Belgacom Mobile Proximus, Mobistar et KPN Mobile 3G Belgium. Les licences de la 3ème génération (UMTS) sont attribuées à Belgacom Mobile Proximus, KPN Mobile 3G Belgium et Mobistar. En ce qui concerne les services, il faut noter qu'en date du 1er juin 2001, 31 opérateurs ont reçu une autorisation d'exploiter un service de téléphonie vocale. Parmi eux figure B-Telecom.





Plus d'un siècle d'expérience



Dès que les trains sont apparus, la communication est rapidement devenue un impératif indispensable. Au XIXe, le chemin de fer s'est donc appuyé sur le télégraphe qui fonctionnait de gare en gare pour régler la progression des convois sur la voie. C'est tout naturellement que le téléphone est apparu comme "technologie nouvelle" de l'époque.

Histoires de câbles

Dès le XIXe siècle, les communications étaient transportées par les lignes aériennes de fils de cuivre installées le long des voies. Au fil du développement du réseau ferré, le maillage des télécommunications s'est rapidement affiné.

En 1926, la SNCB est créée, soit quatre ans avant la Régie du Télégraphe et du Téléphone fondée en 1930. Les deux entreprises publiques partagent alors un réseau mixte et utilisent les mêmes poteaux pour la construction de lignes aériennes, à tel point que certains bureaux de la RTT sont installés dans les gares. Elles sont également liées par une convention de services réciproques qui prévoit notamment des avantages croisés pour leurs personnels. Peu avant

la 2e guerre mondiale, la première ligne de traction électrique est installée entre Bruxelles et Anvers. Le maintien des lignes aériennes le long des lignes électrifiées est techniquement impossible. Le câble de cuivre servant au téléphone est enterré pour la toute première fois.

Le réseau câblé ne résiste pas au terrible conflit qui va enflammer l'Europe pendant cinq ans. A partir de 1944, il faut tout reconstruire. Les responsables de l'époque choisissent de remettre sur pied un réseau enterré. Il faudra des années pour que le réseau migre vers cette technologie. Parallèlement, les voies de la SNCB et de la RTT se sont définitivement séparées. L'opérateur téléphonique a en effet décidé d'installer ses lignes et câbles le long des routes et non plus des voies ferrées.

À la fin des années quatre-vingt, c'est une vraie révolution technologique qui bouleverse le petit monde des télécommunications. La fibre optique débarque, ouvrant des champs d'utilisation impressionnants. La SNCB se lance dans l'aventure dès le début des années nonante en équipant la ligne Bruxelles-Anvers des premières sections d'essai de câble optique. La liaison sera complète en 1994. En ce début du XXI^e siècle, la fibre optique règne en maître sur un réseau de plus de 3.000 kilomètres. Ironie de l'histoire technologique: ce réseau est redevenu en grande partie aérien !

mier central électromécanique en 1941. Après la guerre, il n'a pas été possible de poursuivre avec Siemens, mais nous avons gardé la même technologie en nous appuyant sur le système Strowger d'ATEA".

Après avoir poussé les solutions électromécaniques jusqu'à leurs plus ultimes perfectionnements, la SNCB, comme l'opérateur public, fait progressivement le choix du matériel électronique à partir des années septante avant de déboucher naturellement dans le monde numérique au même moment que la RTT, devenue entre-temps Belgacom. Paul De Smet, aujourd'hui retraité, a été le premier general manager

suivante, dès les années cinquante, a été le poste "tout-relais" dont un seul exemplaire par gare était suffisant. Les communications téléphoniques étaient bien définies géographiquement et les liaisons étaient activées au moyen d'un bouton. Les postes sur le terrain n'étaient pas équipés d'un cadran. Enfin, à la fin des années quatre-vingt, les cabines EBP (Elektronische Bedieningspost) sont apparues comme résultantes de l'évolution parallèle des besoins de la signalisation et des technologies de télécommunication. A terme, ces cabines deviendront de plus en plus "intelligentes". Les postes d'opérateurs traitent les différents moyens de communication disponibles à partir d'écrans tactiles ergonomiques.

Savoir-faire maison

"Pour de nombreuses solutions techniques, nous nous sommes appuyés sur les ressources internes de la SNCB, explique Paul De Smet, notamment sur les fabrications de l'atelier d'Etterbeek. Nos spécialistes ont toujours eu une très bonne connaissance des technologies ainsi que des exigences des clients internes. Il faut connaître le stress des opérateurs sur le terrain pour proposer des solutions qui leur soient vraiment adaptées. Ce n'est pas toujours évident d'y arriver quand on travaille avec des sous-traitants".

Cette culture télécom n'est donc pas un vain mot au sein de notre entreprise. Elle a débuté au XIX^e siècle. Elle s'est poursuivie en 1948 au sein de la



Allo ? Ne coupez pas !

Le câble c'est bien, mais sans relais, il ne sert pas à grand chose. Lorsque les chemins de fer font leurs premières expériences de télécommunications, le téléphone relie directement une gare à l'autre. Cette technique, qui apparaît aujourd'hui comme rudimentaire, a pourtant fonctionné correctement pendant des années. Il faudra attendre la 2^e guerre mondiale pour voir apparaître les premiers centraux électromécaniques. Une fois n'est pas coutume, l'occupant allait permettre à la Belgique de faire un pas de géant comme l'explique Herman Vanderborgh, ingénieur en chef - chef de service à B-Telecom: "En matière de télécommunications, les Allemands étaient très organisés. C'est eux qui ont mis sur pied le réseau en étoile qui a été développé ultérieurement. Ils ont également introduit le pre-

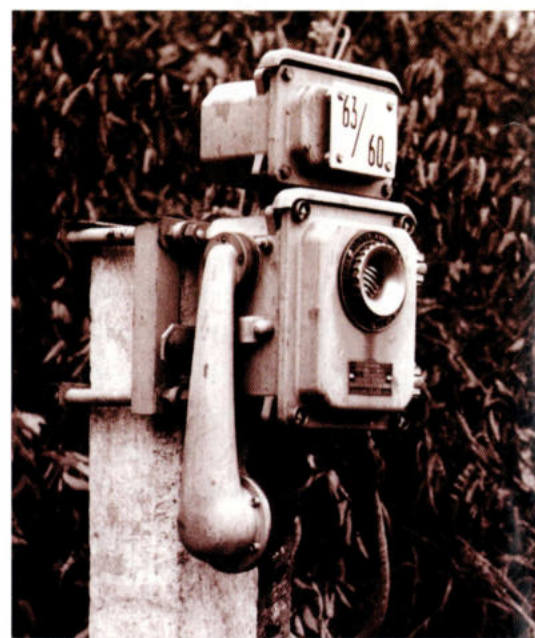
de B-Telecom. Il tient à mettre en évidence la spécificité du réseau SNCB: "Belgacom travaille sur la base d'un nombre très élevé d'utilisateurs mais avec peu de jonctions. C'est exactement l'inverse chez nous".

Clés et clapets

Pour l'utilisateur en cabine de signalisation aussi, les technologies vont se succéder.

Qui se souvient encore des "boîtes à clés" utilisées jusque dans les années cinquante ?

Quand il y avait un appel, le clapet tombait et il suffisait alors d'actionner la clé pour être en communication avec son correspondant. Il y avait alors près d'une cabine de signalisation mécanique et électrique par côté de gare. L'étape





Direction Electricité et Signalisation avant d'être intégrée en 1988 dans le Département Infrastructure. Enfin, la grande réforme de 1998 a débouché sur la création du CS Telecom qui a rapidement pris le nom de B-Telecom pour séduire les clients extérieurs. Mais cela est une autre histoire qui vous est contée par ailleurs dans ce même dossier.

Il n'y a pas que le téléphone !

Résumer les télécommunications au sein de la SNCB au seul téléphone et au transport de données est beaucoup trop réducteur.

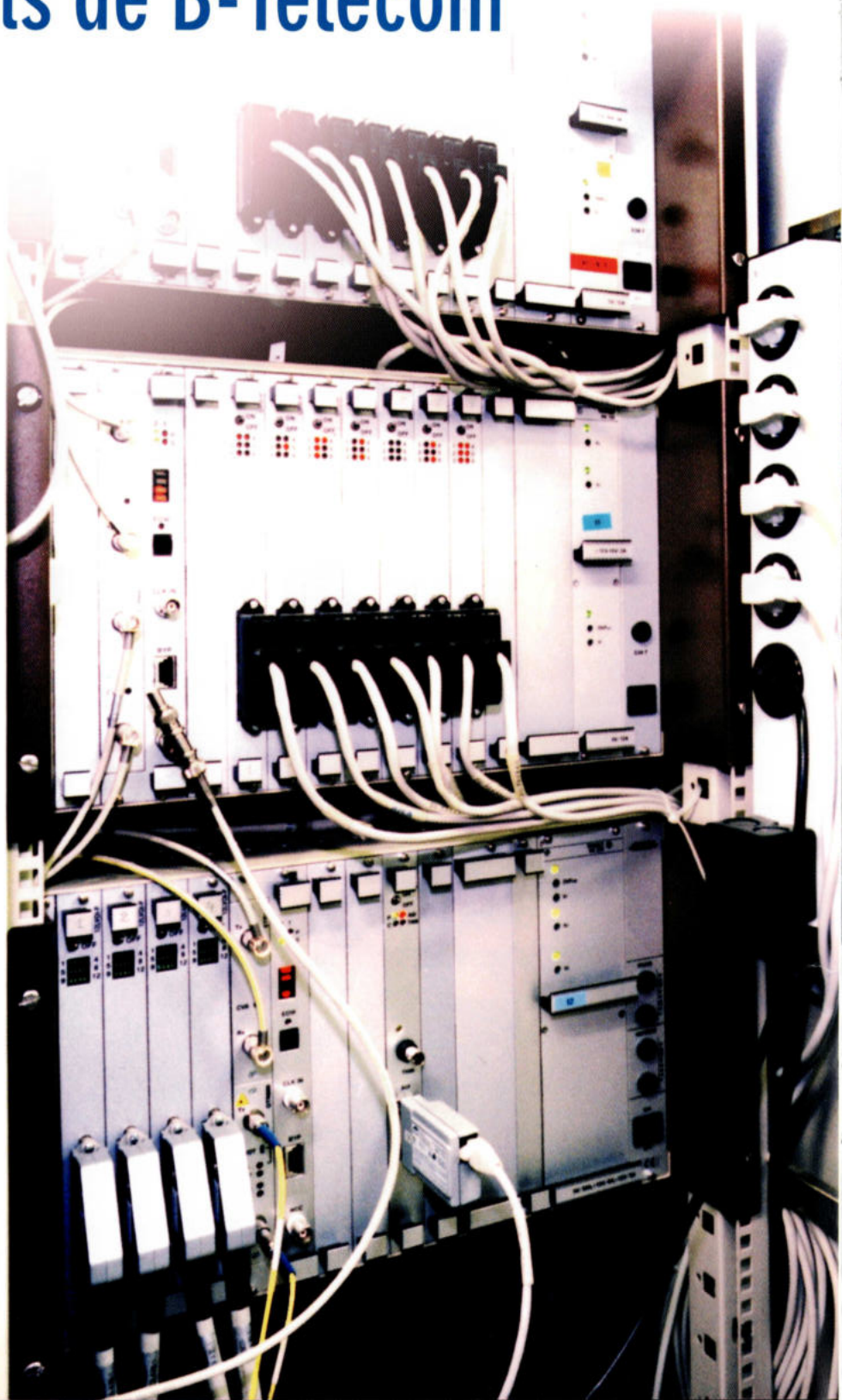
Les hommes du CS B-Telecom s'occupent également de la sonorisation, du dispatching, de la radio, des relations sol-train, de la diffusion de l'heure, du contrôle d'accès, de la détection incendie, de la télévision en circuit fermé ou encore des systèmes d'information aux voyageurs. Ne seraient-ils pas plutôt des multispécialistes ?



Nous sommes tous clients de B-Telecom

↓

Téléphonie classique, téléphonie opérationnelle, systèmes d'information des voyageurs, télésurveillance et gestion des alarmes, réseaux radio, transmission de données : l'éventail des services offerts par B-Telecom à ses clients internes au sein de la SNCB est très large. Il est vrai que depuis toujours, les télécommunications sont indispensables au bon fonctionnement du chemin de fer.





La SNCB est le premier client de B-Telecom et recourt à son réseau très dense qui s'étend en permanence et offre une couverture nationale. Les services offerts sont multiples.

Téléphonie

Nous ne nous en rendons pas nécessairement compte, mais nous sommes tous des clients de B-Telecom, dès le moment où nous utilisons notre téléphone. La téléphonie "classique", ou si vous préférez la téléphonie à usage administratif, est en effet le premier service offert par le CS B-Telecom à l'ensemble des unités de la SNCB. Ce réseau téléphonique privé couvre l'ensemble du territoire et compte quelque 20.000 raccordements.

"Ce réseau a pour caractéristique d'être interconnecté avec le réseau public mais aussi avec les réseaux téléphoniques ferroviaires étrangers", explique Herman Vanderborgh, ir. en chef - chef de service au sein de B-Telecom. "On peut ainsi directement téléphoner à Berlin, Londres ou Palerme sans passer par les réseaux publics de ces pays. Pour des raisons opérationnelles, des entreprises extérieures comme Thalys International, les grands centres de tri de la Poste, l'Armée, le Ministère des Transports et de grands clients de la SNCB sont raccordés à ce réseau."

Ce réseau très moderne suit les évolutions technologiques. Ainsi en est-il du reroutage automatique, qui permet de connecter deux usagers, par exemple l'un à Bruxelles et l'autre à Anvers, via d'autres chemins, par exemple via Gand, quand le réseau entre les deux villes est saturé.

Téléphonie dite opérationnelle

Les CA Réseau, Conducteurs et Matériel des Trains et Maintenance Infrastructure recourent à la téléphonie à des fins opérationnelles, c'est-à-dire pour le transfert d'informations directement liées à la gestion du trafic, du personnel et du matériel roulant, ou encore comme support à la sécurité du trafic. L'interconnexion se fait dans ce cas entre des groupes fermés d'utilisateurs. Le système permet d'identifier avec certitude le bon correspondant.

La communication peut être de type téléphonique et relier les responsables de



la régulation du trafic (dispatchings, cabines de signalisation, répartiteurs ES, Train ou Matériel, conducteurs).

Dans certains cas, le système est de type interphonie, comme pour la liaison entre cabines de signalisation adjacentes en région bruxelloise.

Mais la téléphonie opérationnelle peut aussi prendre la forme d'un système de télécommande qui consiste alors en un transfert de données codées et non de données vocales. On recourt notamment à un tel système pour le télécontrôle des caténaires.

"Jadis, les chemins de fer développaient leurs propres systèmes de télécommunication", ajoute Jacques Pierard, Ingénieur Principal-Chef de Division Conception des systèmes. "Aujourd'hui, la politique est de développer des applications propres sur du matériel standard disponible sur le marché."

Transmission de données

Que ce soit en matière de bureautique, de vente informatisée de tickets ou de gestion du trafic marchandise, B-Telecom offre des lignes et les circuits de raccordement terminaux au CS Information Technology qui lui-même offre l'interface à ses clients (CA Réseau, B-Cargo, CA Voyageurs International, etc.). Ainsi par exemple, les PC GEM sont raccordés sur le réseau de transmission géré par B-Telecom.

Systèmes d'information aux voyageurs

Les horloges, le téléaffichage des trains arrivant en gare ou en partance et l'information par haut-parleurs doit aussi beaucoup à B-Telecom.

L'information "temps" est essentielle pour le trafic ferroviaire. De nos jours, le réglage de l'heure se fait de manière permanente et automatique par réception de l'émission radio de Francfort. Naguère, les horloges-mères étaient réglées chaque jour à 13h sur l'heure d'Uccle. Puis à 14h, les autres horloges étaient réglées sur ces horloges-là.

Le téléaffichage dans la gare ou sur les quais implique également l'intervention de B-Telecom. La commande à distance se fait par ordinateur via le réseau optique. Le système est basé sur le plan de transport journalier et est adapté en fonction des trains extraordinaires ou des travaux. L'affichage est automatique mais permet toujours des interventions humaines.

A l'origine, l'affichage se faisait par manipulation de plaques, une par nom ou une par lettre. Puis il s'est fait par palettes actionnées à distance par des sélecteurs électromécaniques. L'arrivée de l'ordinateur a ensuite coïncidé avec l'apparition des tableaux munis de petits cylindres tournants jaunes ou noirs formant les lettres et les chiffres (comme à Bruxelles-Midi), suivis des écrans à cristaux liquides et des écrans plasma (les plus récents).

En matière d'information sonore, le premier principe est la qualité du service au client. "B-Telecom s'occupe de tous les aspects techniques pour le CA Réseau", commente Herman Vanderborgh. "Des études acoustiques sont donc effectuées (mesure de la réverbération dans la gare, etc.)" Dans les gares voyageurs et dans les faisceaux, le speaker parle dans un micro et sa voix est retransmise grâce à un amplificateur. Dans les points d'arrêt, les messages sonores sont commandés à distance. Mais la sonorisation fait de plus en plus appel à l'automatisation et à l'informatique. Les voix peuvent désormais être synthétiques.

"D'autres améliorations sont à l'étude, comme la possibilité offerte à l'avenir au voyageur de demander sur des bornes interactives les informations sonores qu'il souhaite. Les systèmes d'information aux voyageurs se feront par intégration en une seule base de données numériques à la fois pour les informations sonores et visuelles."

Les réseaux radio

Quand on parle réseau radio, on pense bien sûr au GSM qui équipe notamment les chefs-gardes. A la SNCB, le nombre d'utilisateurs augmente. Depuis peu, le réseau de Proximus est connecté avec le réseau téléphonique de service fixe de la SNCB et forme avec le GSM "SNCB" un groupe d'utilisateurs SNCB fermé. Conséquence: il n'est plus nécessaire de passer par le réseau Belgacom pour appeler un poste fixe "SNCB" depuis un GSM "SNCB" et vice-versa.

Mais B-Telecom offre aussi la communication radio en gare (poste de signalisation, chefs de gare, personnel travaillant dans les faisceaux, dépanneurs, etc.) ou celle qui relie la gare et les conducteurs de locomotives de manœuvre. Les communications radio, ce sont aussi les talkies-walkies utilisés par exemple par les brigades d'entretien en voie ou sur les chantiers, la liaison sol-train entre le conducteur et le dispatching.

Enfin, les CA Entretien Court Terme et Entretien Long Terme recourent au système DECT dans les ateliers. Il s'agit d'un système de téléphone sans fil d'une portée de 100 à 200 mètres.

A terme, nombre d'utilisateurs migreront vers le futur réseau GSM-R propre au chemin de fer. Nous en reparlerons dans notre prochain numéro de Management 21.

La télésurveillance et la gestion des alarmes

B-Telecom participe à la mise en place d'un réseau de télésurveillance et de gestion des alarmes. Concrètement, les signaux d'alarme captés par des contacts électriques, des senseurs (tension, température, etc.) ou des vidéos sont acheminés et diffusés vers le service d'intervention adéquat (B-Security, dispatching, répartiteurs, CA Patrimoine, CA Maintenance et Infrastructure, etc.) sous forme d'e-mail, de message SMS, d'alarme sonore ou d'images.



Artemis : le trafic en temps réel

Fruit d'une collaboration entre le CA Réseau et le CS Information Technology, l'application Artemis utilise les lignes et les circuits de raccordement terminaux que B-Telecom met à la disposition du CS Information Technology. Philippe Delcour, Chef de division responsable du service d'Appui chez Réseau, en charge notamment des aspects informatiques explique: "Cette application utilisée par les dispatchings et les gares permet aux personnes autorisées d'avoir à tout moment les informations nécessaires sur le trafic directement sur leur PC, et cela via Artweb, sur le site IntraWeb de Réseau. On peut y répertorier, pratiquement en temps réel, les passages des trains dans les gares, le parcours des différents trains, etc. Grâce à un lien avec la base de données du CA Train, il est également possible d'avoir des renseignements sur les conducteurs et les engins, etc."

Il est prévu de coupler ces données concernant le trafic avec Aribus, le système de téléaffichage en gare et la sonorisation. De quoi offrir aux clients une information automatisée et plus précise.

Les clients internes de B-Telecom

1. Tous les services qui utilisent la téléphonie ;
2. CA Réseau :
Tous les équipements telecom des postes de signalisation et des dispatchings (téléphonie opérationnelle), du réseau radio (en gare), du système d'information aux voyageurs (téléaffichage et sonorisation), des systèmes de vidéo-surveillance, et du futur réseau GSM-R ;
3. CS Information Technology (IT) :
Toutes les lignes destinées aux transmissions de données ;
4. CA Voyageurs National et CA Voyageurs International : Le call center des Telesales, Cintev ;
5. CA Maintenance Infrastructure :
Pour la signalisation, les sous-stations de traction, les circuits Télécontrôle et Télécommande ;
6. CA Entretien Court Terme et CA Entretien Long Terme :
Pour les systèmes de téléphonie mobile dans les ateliers (DECT) ;
7. CA Conducteurs et Matériel de Trains :
Pour les équipements radio sol-train embarqués et la sonorisation des trains voyageurs.



Une ambition européenne

Le réseau de télécommunication est indispensable au bon fonctionnement de la SNCB. Il a donc toujours été maintenu à la pointe de la technologie. L'arrivée de la fibre optique dans les années nonante a, en plus, fait exploser les capacités du réseau. Voilà pourquoi B-Telecom le commercialise avec succès auprès de tiers.



Roland Matthys, Manager Marketing & Sales au sein de B-Telecom, explique comment le processus de commercialisation a démarré : "Dès l'ouverture du marché des télécommunications en 1998, il y a eu une forte demande des opérateurs alternatifs. La SNCB avait d'ailleurs déjà auparavant participé au projet H.E.R. de valorisation, à l'échelle européenne, des réseaux de fibre optique des chemins de fer et c'est donc tout naturellement que nous avons commencé à mettre notre réseau et notre savoir-faire au service de tiers".

Quatre types de clients externes

Les clients de B-Telecom peuvent être classés en quatre grandes catégories. La première recouvre les opérateurs alternatifs (Mobistar, British Telecom, etc.) qui ont un besoin urgent de grandes capacités pour assurer le développement de leurs propres réseaux. Ils représentent actuellement 60 à 70 % du chiffre d'affaires externe de B-Telecom via des contrats de très longue durée. La deuxième catégorie comprend les ISP (Internet service provider) et de grands clients qui sont surtout demandeurs d'une bande passante importante et d'une très grande sécurité dans les transmissions. Selon Roland Matthys, cette catégorie valorise particulièrement bien



les équipements existants. On retrouve parmi eux des noms comme EUNET, UUNET, RTL, Belnet, Interbrew, etc. La troisième catégorie est tout à fait spécifique. Il s'agit en effet du port d'Anvers et des firmes qui y sont installées. Le port est équipé d'un réseau de fibres optiques extrêmement dense doté de systèmes de transmission particuliers permettant tous les types de communications. C'est un client stratégique important qui englobe lui-même toute une série de clients dont les besoins en télécommunications sont très développés. B-Telecom y apporte son savoir-faire et ses technologies en support du développement du chemin de fer dans la zone portuaire. Enfin, la quatrième catégorie est née de la valorisation du patrimoine immobilier de la SNCB par le placement d'antennes de téléphonie mobile. Deux cent cinquante antennes en tout genre sont déjà installées sur des terrains lui appartenant et le développement des réseaux UMTS laisse encore entrevoir de nombreuses possibilités. Le chiffre d'affaires externe de B-Telecom a atteint environ 676 millions de francs belges en 2000, soit plus de 16 millions d'euros.

Le potentiel du DWDM

La stratégie de B-Telecom pour l'avenir repose en partie sur les applications à très haut débit permettant de valoriser le savoir-faire et les moyens technologiques. Elle vise également à élargir le marché en développant une politique

d'accès qui s'appuiera sur les différentes technologies nouvelles comme les faisceaux hertziens, le WLL, l'ADSL...

Le cheval de bataille de cette stratégie est le DWDM qui permet grâce à des équipements spéciaux d'augmenter de manière quasiment illimitée les capacités déjà installées du réseau de fibres optiques.

Rudy Verbracken, Sales Manager – chef de division à B-Telecom nous explique comment la commercialisation de cette technologie a débuté: "Nous avons réalisé un projet-pilote entre Bruxelles et Luxembourg pour lequel nous avons conclu une collaboration avec les PTT luxembourgeois. Il s'agit d'une boucle de 420 kilomètres qui va de Bruxelles vers Liège, Gouvy, Luxembourg d'une

part et vers Namur, Arlon, Athus et Luxembourg d'autre part. Nous sommes actuellement les seuls à offrir cette interconnexion sécurisée entre les deux capitales, dont on peut affirmer que la capacité est virtuellement illimitée. Les opérateurs, les ISP, les institutions européennes et le secteur bancaire figurent parmi les clients potentiels". En fait de prospects, on peut déjà parler de quasi-clients dans plusieurs cas, notamment British Telecom, Global Crossing, Colt, etc. Roland Mathys explique pourquoi cette solution est intéressante pour des entités disposant d'un réseau local à Bruxelles ou à Luxembourg: "Le réseau local d'une entreprise fonctionne d'un bâtiment à l'autre sur une courte distance mais pas au-delà. La technologie DWDM lui permet d'interconnecter deux réseaux locaux distants sans la moindre perte de qualité ni de performance, avec en plus la garantie d'un service continu du fait que notre liaison fonctionne en boucle". La boucle Bruxelles-Luxembourg constitue la première étape d'un développement axé sur l'international. L'objectif est clairement de faire du réseau belge une pièce de puzzle d'un vaste réseau européen. La situation centrale du pays, les plus de 3.000 kilomètres de fibres optiques déjà installés et les liaisons physiques déjà opérationnelles vers les Pays-Bas et la Grande-Bretagne permettent d'être optimiste quant à la réalisation de cet objectif. Via B-Telecom, la SNCB possède le 2ème réseau optique belge!





L'énorme potentiel du réseau optique



C'est en 1991 que le premier câble de fibre optique a été placé sur un tronçon de la liaison Bruxelles-Anvers mais ce n'est qu'en 1996 que le réseau optique de la SNCB a réellement démarré. Pour en arriver à ce point, un important travail de préparation a été accompli et, surtout, il a fallu choisir entre une pose enterrée ou aérienne pour les câbles.

Herman Vanderborgh, ingénieur en chef – chef de service et Frans Temmerman, Ingénieur Principal – chef de division, ont vécu tout ce développement. Ce dernier explique pourquoi l'option aérienne n'était pas évidente au premier abord: "Quand la nécessité d'un réseau optique est apparue à la fin des années quatre-vingt, il n'était pas aisé de faire accepter le principe d'une pose aérienne. Belgacom, par exemple, était en train d'enterrer tous ses câbles. Nous avons donc mis tout en œuvre pour démontrer que le câble aérien n'est pas plus

vulnérable que le câble enterré, soit comme objectif de départ un incident par an pour 150km de câbles maximum".

Quel câble ?

La qualité du réseau repose avant tout sur celle du câble. Il était donc essentiel de faire le bon choix: "Les fabricants proposaient des solutions standard sur catalogue. Nous avons testé ces câbles, mais ils ne répondaient pas à nos exigences surtout au niveau de la résistance aux impacts extérieurs".

Pour tester cette résistance, des coups de fusils de chasse ont été tirés sur les échantillons, ce qui a provoqué rapidement leur élimination. Le câble finalement retenu est donc quasiment une réalisation sur mesure pour la SNCB. Il est devenu une référence par après. Outre la fibre, il se compose de plusieurs couches dont deux sur base de fibres de verre (non optique) destinées à arrêter les éventuels projectiles et une autre en fibres d'aramide améliorant la force de traction. Le tout doit évidemment être résistant étant donné que la distance entre deux poteaux caténaires peut aller jusqu'à 63 mètres. La flèche maximale, autrement dit le déplacement du câble en cas de vent, est de 1,5 mètre avec un vent de 160 km/h. Les câbles actuels sont autoportants ce qui signifie qu'il n'est pas nécessaire de placer un câble porteur en plus.

Le choix du câble étant effectué, il fallait l'installer. A ce niveau, il n'y a aucune comparaison avec la solution souterraine. Suivant les cas, la pose d'un câble aérien est six à douze fois plus rapide et nettement moins coûteuse (jusqu'à trois fois moins chère qu'une pose en souterrain ou une pose isolée). Pour la réaliser, la SNCB a fait appel à des entreprises extérieures, mais elle s'est également appuyée sur l'équipe-maison des caténaires comme l'explique Frans Temmerman: "Nous avons une excellente collaboration avec eux, non seulement au moment de l'installation mais également après. Ils sont sur le terrain et ils nous avertissent quand ils remarquent un problème à un câble. Comme la couche extérieure est noire et la première couche intérieure jaune, on remarque assez facilement si un de nos câbles est détérioré".

Même si la qualité est élevée, les incidents restent inévitables. Il peut s'agir de chutes d'arbres, de déraillements ou de travaux d'entrepreneurs qui sont responsables de plus de la moitié des incidents. Frans Temmerman: "L'entrepreneur constitue le premier danger pour les câbles. Mais contrairement à ce qui se passe avec les câbles enterrés où il peut affirmer qu'il ne pouvait le voir, il n'a aucune excuse en cas d'incident avec un câble aérien".

Quelle que soit la cause du problème, il est indispensable que l'intervention soit extrêmement rapide. Si une fibre en



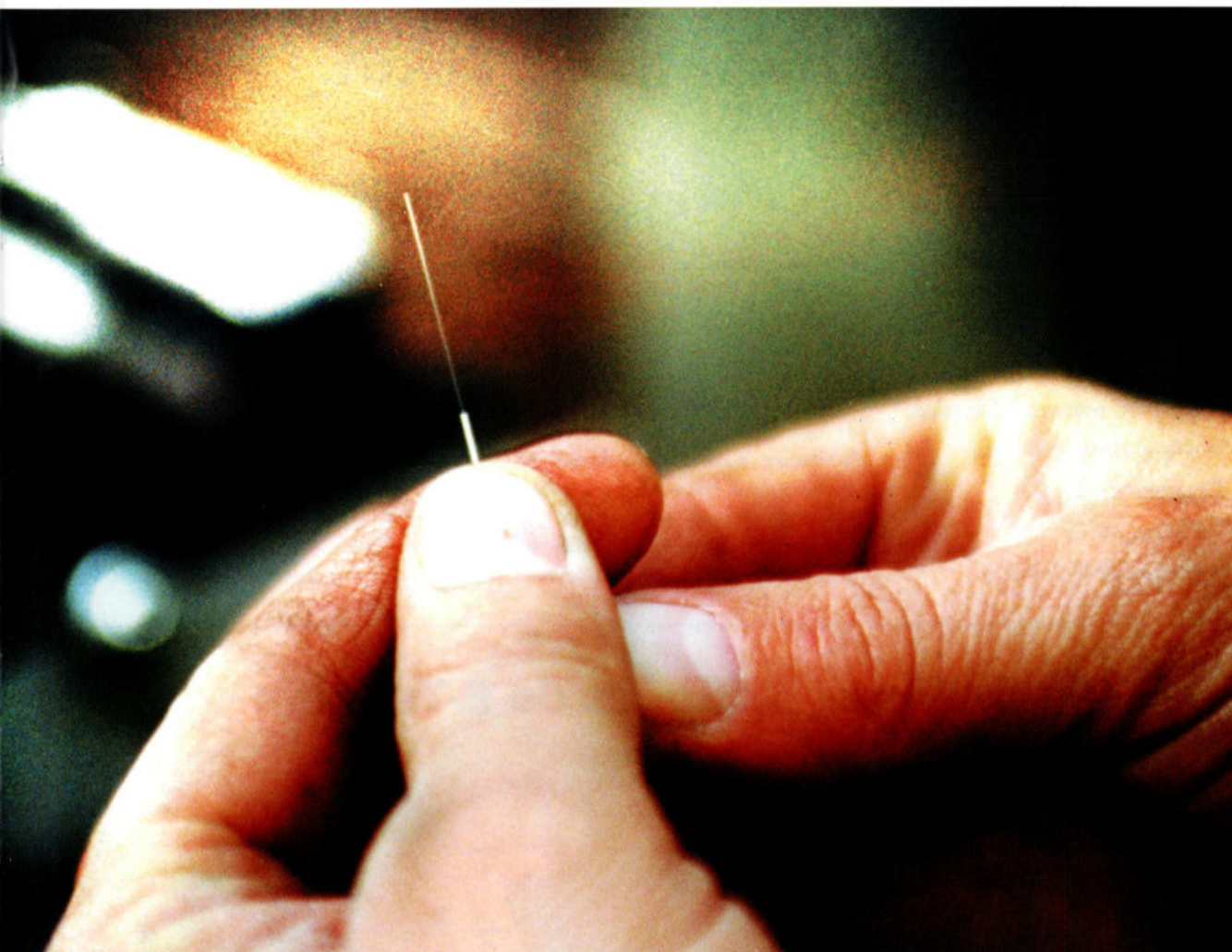
service est touchée et qu'elle ne fonctionne plus, la réparation au moins provisoire sera réalisée endéans les huit heures afin de permettre à nouveau un fonctionnement normal de la ligne. En cas peu probable de rupture totale d'un câble, l'effet de la rupture sur les sollicitations sur les poteaux ne se fera déjà plus sentir après le 3ème poteau grâce au système de sertissage du câble qui lui donne une force de glissement de 100 kg.

Plus et plus vite

Cinq ans après que la construction du réseau ait vraiment démarré, plus de 3.000 kilomètres sont déjà installés. A terme, les 3.400 kilomètres du réseau ferré devraient être équipés puisque quelques centaines de kilomètres sont posés annuellement. Parallèlement à l'extension du réseau, les capacités des câbles installés n'ont cessé de croître. Le premier câble optique n'était pas autoportant. Il comprenait 10 fibres dont 8 multimodes et 2 monomodes. Aujourd'hui, ils sont autoportants, et se composent de 6 tubes. La capacité de 6 fibres par tube au début, soit 36 fibres, a doublé aujourd'hui pour atteindre une capacité de 72 fibres.

Le réseau de transmission TRADIN qui utilise la fibre optique, a été construit en trois niveaux. Le premier niveau relie les grandes gares, il dispose d'une capacité de transmission de 2,5 Gbit/s et il est équipé d'une trentaine de POP (point of presence autrement dit : des endroits donnant accès au réseau). Le deuxième niveau est prévu pour les gares moyennes. Sa capacité est de 34 Mb/s et il fonctionne avec 180 POP. Enfin, le troisième niveau connecte les petits arrêts





avec une capacité de 2 Mb par seconde et 220 POP. Dans le nouveau projet de transmission, les capacités des niveaux 2 et 3 seront de 622Mb/s et de 155Mb/s. Il y a donc un peu plus de 400 POP qui servent à "illuminer" la fibre optique, autrement dit à permettre la transmission des informations. Sans les POP, le câble resterait avec ce que les spécialistes appellent des "dark fibers".

Tout ce réseau confère à la SNCB un potentiel en télécommunication important et durable. On estime en effet sa durée de vie à 20 ans alors que l'investissement de 4 milliards de francs sera amorti sur 10 ans. Comme il est expliqué par ailleurs dans ce dossier, l'apport des clients extérieurs est loin d'être négligeable et il ne fait qu'augmenter. Le réseau fibre optique et transmission de notre entreprise est en effet de nature à séduire toute entreprise installée dans un rayon de 3 kilomètres de la voie ferrée et dont les besoins de transmission sont au moins de 2 Mb/s.

D'autres applications

Outre la transmission de la voix et des données, le réseau optique est de plus en plus sollicité pour les autres applications internes. Ce sera progressivement le cas de l'information aux voyageurs. Parallèlement à la modernisation des outils de communication, notamment les écrans plasma et couleurs, les spécialistes travaillent sur la mise en place d'une diffusion des informations en temps réel et sur la gestion des mêmes informations par zone de concentration. Le système numérique, dont la diffusion idéale demande l'utilisation de la fibre optique, commence également à être utilisé pour la diffusion des messages vocaux. C'est déjà le cas sur la ligne 26. Le potentiel gigantesque du réseau optique est d'ailleurs pris en compte dans le nouveau contrat de gestion qui définit les obligations de l'entreprise en matière d'information dans les

gares et les points d'arrêt.

D'autres applications évoluent. Il s'agit principalement de la terminaison du réseau radio sol-train et du futur système GSM-R et de la distribution de l'heure qui se fait de plus en plus par ondes hertziennes à partir de l'émetteur DCF 77 installé à Francfort.

Une fibre magique

C'est essentiellement la pureté exceptionnelle de la fibre optique qui lui confère ses qualités. Si l'eau des océans était aussi pure, nous serions en mesure d'en voir le fond ! Quant à sa capacité de transmettre rapidement un nombre élevé de données, sachez que votre journal quotidien, photos incluses, peut être transmis en un cinquantième de seconde !

B-Telecom décliné au futur

Quelles sont les perspectives des télécommunications au sein de notre entreprise ? Comment se dessine l'avenir de B-Telecom ? Pour répondre à ces questions, nous avons rencontré Monsieur Verslype, Administrateur-Directeur Général et Président du Comité de gestion de B-Telecom.

Au sein de la SNCB, B-Telecom reste avant tout au service de l'exploitation au sens large, comme l'explique Monsieur Verslype, Administrateur-Directeur Général: "Le Conseil d'administration a récemment pris certaines décisions sur le positionnement stratégique de l'entreprise en matière de télécommunications, et donc de B-Telecom. Après examen du marché dans ce secteur, le Conseil a rappelé que B-Telecom reste au sein de la SNCB et a pour mission de répondre aux besoins internes de la SNCB, tout en valorisant

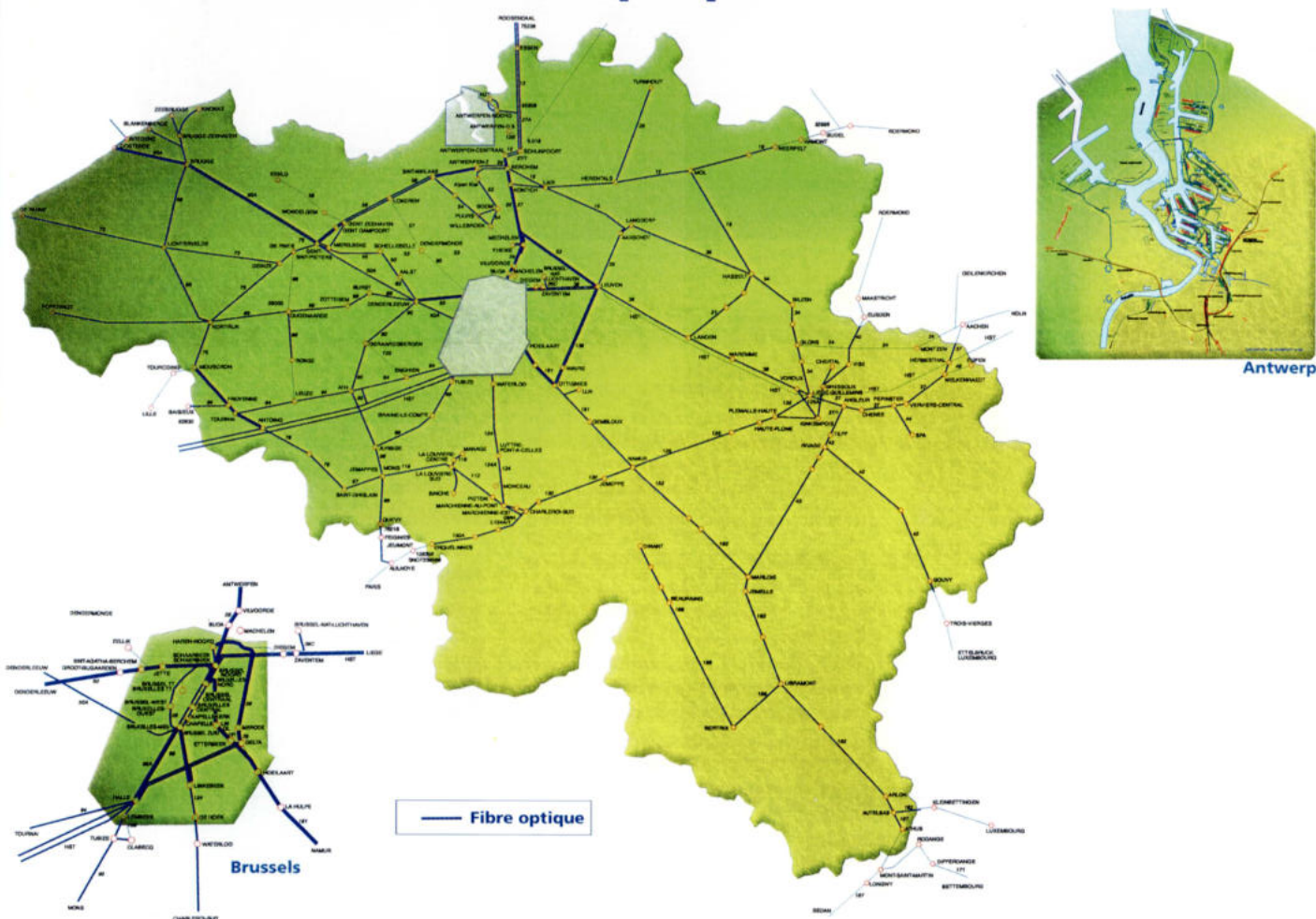
commerciallement l'excédent de capacité et ses compétences spécifiques."

Les grands projets pour la SNCB

La SNCB reste le premier client du CS B-Telecom, avec un chiffre d'affaires interne réalisé en 2000 de 40,16 millions € (soit 1,620 milliard FB).

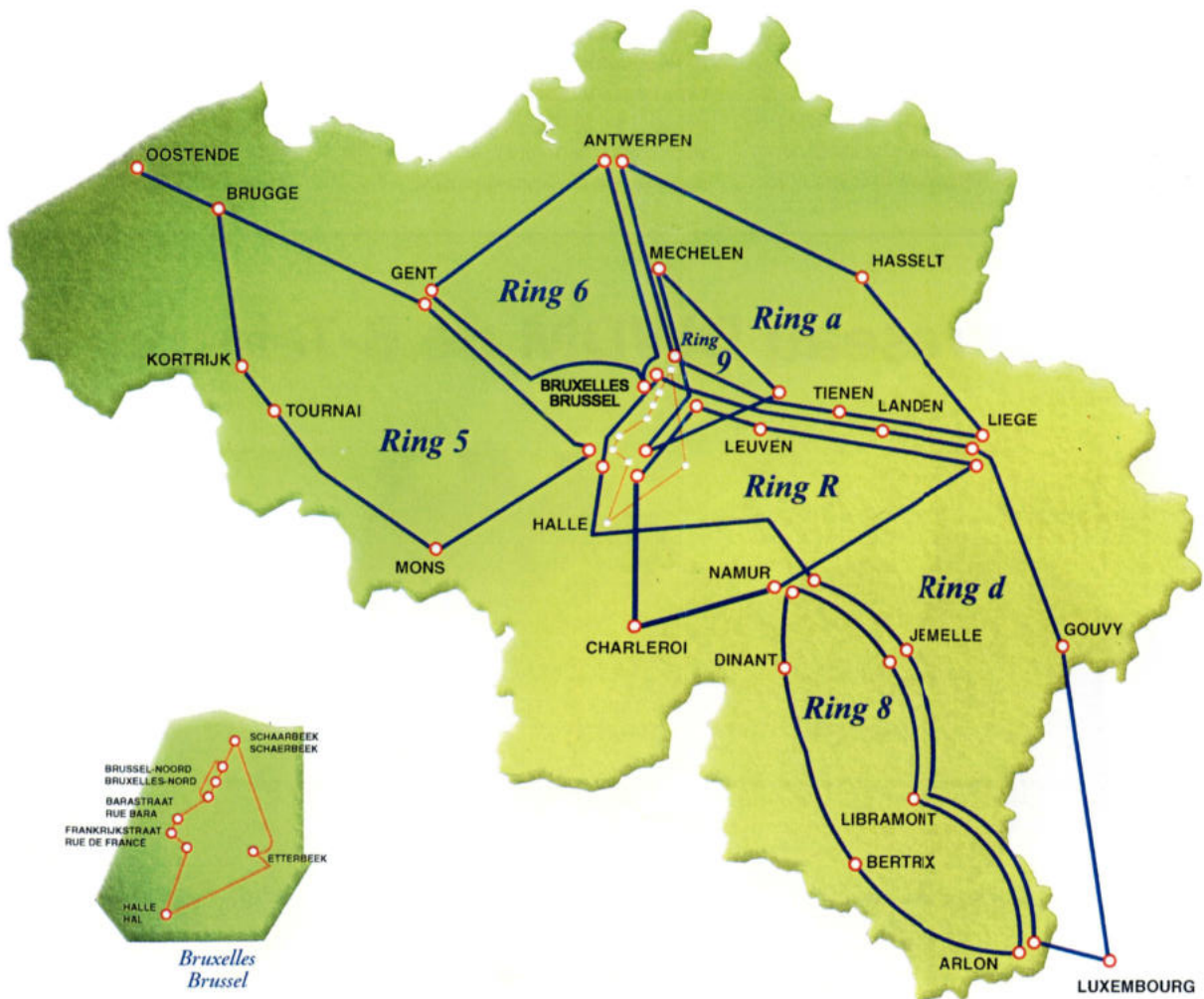
B-Telecom achèvera son réseau de fibres optiques qui s'étend à l'heure actuelle sur

Le réseau de fibres optiques de B-Telecom





Le réseau SDH.



3.078 kilomètres le long des lignes ferroviaires et sur un nombre limité de domaines publics. L'achèvement du réseau est prévu pour la fin de 2002.

"Pour ses différents clients internes dans l'entreprise, B-Telecom développera le réseau de communication spécifique au chemin de fer, le GSM-R (1) qui est amené à remplacer tous les systèmes radio actuellement utilisés", poursuit Monsieur Verslype. "A l'horizon 2006, notre objectif est d'implanter le GSM-R sur l'ensemble du réseau (portables et postes en cabine) et de permettre la

transmission de la voix et des données et le support radio au système de signalisation européen ERTMS / ETCS. Il sera conçu pour fonctionner jusqu'à une vitesse de 500 km/h. Par ailleurs, les services GPRS pour les applications télématiques et le SMS seront également disponibles sur tout le réseau. Le réseau GSM-R utilisera des bandes de fréquence de 2 fois 4 MHz situées en dessous des bandes GSM. Des discussions sont en cours avec l'IBPT pour la licence spécifique au réseau GSM-R."

Pour les clients internes, B-Telecom a

lancé divers projets de grande envergure dans les domaines suivants : modernisation de la téléphonie opérationnelle, extension et amélioration de l'information à la clientèle, déploiement d'un réseau multiservices extrêmement maillé, renforcement de la sécurité des installations (Projet MALAGA).

Enfin, B-Telecom et le CS IT identifient actuellement les complémentarités entre leurs missions et analysent les collaborations possibles pour le développement d'applications, tout en évitant d'éventuels doubles emplois.

Stratégie externe

Deux grandes tendances se dessinent actuellement dans le secteur des télécommunications: la concentration des entreprises et l'érosion des prix, surtout pour les services à plus faible valeur ajoutée.

Monsieur Verslype définit la stratégie de la SNCB en matière de télécommunications: "Notre entreprise conserve une bonne position sur ce marché et B-Telecom offre une image de stabilité et de qualité. Dans le contexte actuel, et vu ses atouts, B-Telecom se fixe pour objec-

tif d'accroître autant que possible son chiffre d'affaires externe qui en 2000 a atteint près de 16,78 millions € (soit 676 millions FB). Nous visons les 23,54 millions € (soit 950 millions FB) en 2001. Mais, pour y parvenir, nous ne mènerons pas d'investissements démesurés, qui, pour les clients externes, se font sur fonds propres."

B-Telecom développera son implémentation de la technologie DWDM, technologie du multiplexage optique, qui augmentera fortement la capacité de transmission des fibres optiques.

"Nous approcherons le marché large bande et ciblerons notamment les ISP (Internet Service Providers) et les ASP (Application Service Providers). Nous chercherons à nouer une ou plusieurs collaborations commerciales pour valoriser notre infrastructure et notre savoir-faire. Cela tout en préservant les intérêts stratégiques et les besoins propres de la SNCB."

(1) Nous reviendrons plus longuement sur le réseau GSM-R dans notre prochain numéro de Management 21 qui paraîtra bientôt.

Le réseau DWDM de B-Telecom





Glossaire

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line): technologie permettant une connexion numérique à haut débit (jusqu'à 8 Mbit/s en réception et 640 kbits en émission), sur une paire de fils de cuivre en utilisant des Modems appropriés.

ASP (Application Service Provider): fournisseur de services à valeur ajoutée (applications).

BB access (Broadband Access): réseau d'accès capable de transmettre de gros débits, de l'ordre de quelques Mbit/s, normalement bien supérieurs à ceux du réseau téléphonique. Les supports de ces réseaux sont soit le câble de cuivre, soit la fibre optique, soit le réseau hertzien.

DSLAM (Digital Subscriber Local Access Modul): équipement installé à la centrale téléphonique d'un opérateur permettant de multiplexer les différents clients de connexion DSL sur une ligne à grande vitesse.

DWDM (Dense Wave Division Multiplexing): technique de multiplexage en longueur d'ondes: on transmet plusieurs couleurs sur une même fibre de manière à créer des fibres virtuelles.

GPRS (General Packet Radio Service): aussi appelée "GSM de la 2,5e génération", technique permettant d'envoyer et de recevoir des données scindées en paquets, à plus haut débit que via la norme GSM

GSM (Global System for Mobile communication): abréviation ou acronyme dans le langage courant se référant au terminal ou au téléphone mobile. Il s'agit d'une norme européenne (se répandant à travers le monde) désignant un système commun de téléphonie cellulaire numérique.

IBPT (Institut belge des services postaux et des télécommunications): organisme régulateur des services postaux et des télécommunications en Belgique

IP (Internet Protocol): protocole de réseau permettant de fournir des services (Internet).

ISP (Internet Service Provider): entreprise fournissant à ses clients une connexion à l'Internet ainsi qu'une adresse personnelle pour le courrier électronique et d'autres services.

LAN (Local Area Network): réseau d'ordinateurs ou de PC interconnectés partageant des ressources (comme un serveur ou des imprimantes) dans un espace réduit. Le serveur héberge des applications et de l'espace de stockage de données. Ces applications et espaces sont partagés par les utilisateurs du LAN.

LEC (Local Exchange Carrier): fournisseur local de lignes louées.

LEX (Local Exchange): commutateur public local.

MALAGA (Moyens d'Acquisition Locale, d'Acheminement et de Gestion d'Alarme): vaste projet mené au sein de B-Telecom en coopération avec B-Security, visant à permettre la mise en place d'un système de gestion tout à la fois des alarmes techniques (incendie, intrusion, fonctionnement des escalators ou de l'éclairage, etc.), des alarmes des coffres-forts, de celles des points de vente et des caméras de surveillance vidéo.

POP (Point of Presence): point de présence d'un opérateur de télécommunication où les clients ou d'autres opérateurs peuvent se raccorder ou s'interconnecter au réseau du premier (Internet en général).

SDH (Synchronous Digital Hierarchy): système de transmission numérique normalisé par l'UIT-T pour la transmission à très haut débit (à partir de 155 Mbits/s).

SMS (Short Message Service): technique permettant d'envoyer et de recevoir des informations sous forme de texte de maximum 160 caractères via la norme GSM.

STM-1 (Synchronous Transport Module - level 1): un système SDH pour la transmission à 155.52 Mbit/s.

ULL (Unbundling Local Loop): la mise à disposition de la ligne entre l'abonné et l'opérateur public.

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System): système universel de télécommunication avec les mobiles, GSM de 3ème génération (3G).

VoDSL (Voice over DSL): service de téléphonie vocale utilisant des accès DSL pour rejoindre le réseau téléphonique.

VoIP (Voice over Internet Protocol): service de téléphonie vocale utilisant l'Internet Protocole pour établir des communications.

VPN (Virtual Private Network): réseau privé d'utilisateurs (voix, données ...).

WAN (Wide Area Network): réseau de télécommunication privé couvrant des sites dispersés et échappant aux servitudes du service public.

WLL (Wireless Local Loop): une connexion sans fils d'un équipement de télécommunication distant à un réseau fixe.

xDSL (Digital Subscriber Link x - se réfère à la technologie utilisée): une référence générique qui renvoie vers les technologies de la famille DSL, comme ADSL, SDSL, IDSL, HDSL, et VDSL permettant une connexion numérique à haut débit sur une paire de fils de cuivre.

PROCHAIN NUMERO

Grand dossier "Sécurité sur le réseau"

SORTIE AUTOMNE 2001