

Réseaux câblés : le mieux est l'ennemi du bien

Cette fois, c'est décidé : nous allons avoir nos réseaux câblés de vidéocommunication. Techniquement, ce sera ce qui se fait de mieux au monde. Mais, économiquement, on peut se demander si, en pleine période d'austérité, il est raisonnable de dépenser 700 milliards de centimes dans une entreprise dont le succès est pour le moins incertain.

■ Dans l'histoire encore toute jeune de l'audiovisuel, le nom de M. François Mitterrand figure déjà deux fois. Le 20 novembre 1948, un jeune ministre de l'Information nommé François Mitterrand signe un arrêt qui gardera son nom et qui fixe le standard français de télévision à 819 lignes. Le 3 novembre 1982, un conseil des ministres présidé par M. Mitterrand adopte un audacieux programme visant à équiper notre pays de réseaux câblés de vidéocommunication.

Cette dernière mesure, comme la première, engage l'avenir audiovisuel de la France, mais est-elle vraiment perçue comme telle par les Français ? Mal expliquée ou exploitée à des fins de propagande, elle provoque deux types de réactions : ou bien elle laisse nos concitoyens de marbre, ou bien elle fait naître chez eux des mirages qui ne sont présentement que des miroirs aux alouettes. Aussi le moment est-il venu de faire le point sur des techniques qui aujourd'hui nous paraissent extravagantes, mais qui demain seront banales ; de distinguer le possible de l'utopique ; bref, d'éclairer tout un chacun, de la façon la plus objective qui soit, sur les nouveaux moyens qui vont être mis à sa disposition, en en indiquant les avantages, mais aussi les limites.

Revenons donc un instant au conseil des ministres du 3 novembre dernier. A la suite et sur la base d'un rapport que le ministre des P. T. T., M. Louis Mexandeau, a remis au Premier ministre le 19 octobre 1982, il est décidé que, d'ici à une vingtaine d'années, tous les foyers français qui le souhaiteront seront reliés à un réseau unique qui distribuera par câbles, à domicile, des chaînes de télévision, des programmes à la carte, des données en provenance d'ordinateurs, de la musique de très haute-

fidélité et de la visiophonie, c'est-à-dire du téléphone avec écran.

En somme, il s'agit d'acheminer sur un seul et même vaste réseau câblé des signaux qui empruntent actuellement des voies fort différentes : lignes téléphoniques pour les communications entre particuliers ; ondes hertziennes pour les émissions de radio et de télévision ; réseaux spécialisés pour les transmissions de données d'ordinateurs (système Transpac, par exemple).

Ce super-réseau à tout faire sera réalisé par étapes, sous le contrôle du ministère des P. T. T. et plus précisément de la toute-puissante D. G. T. (Direction générale des télécommunications). Un premier calendrier a été établi, et les choix technologiques ont été arrêtés.

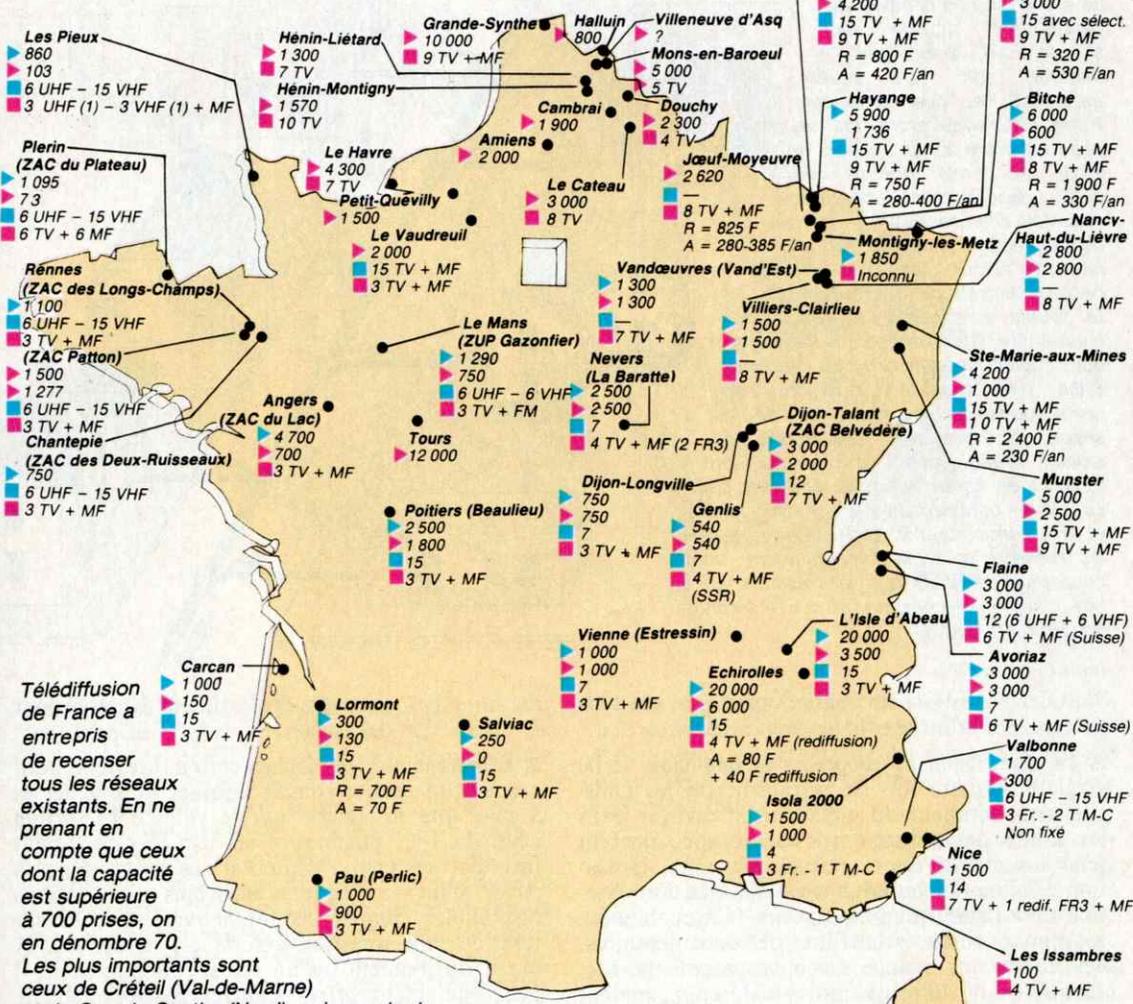
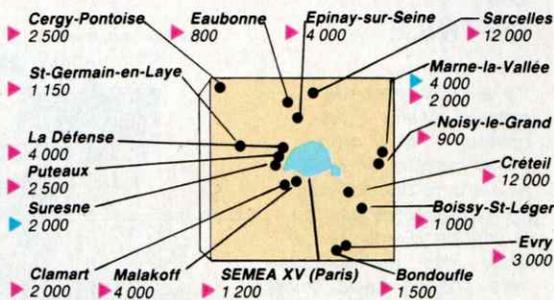
Concrètement, que représente ce programme pour les particuliers que nous sommes ? Grosso modo, il va mettre à la portée de chaque foyer quatre types de services :

1. La distribution de toutes les chaînes de télévision existantes ou à venir. Finies les forêts d'antennes qui défigurent les paysages ; finies les réceptions douteuses, les images troubles, les couleurs délavées, les parasites. Quelques antennes bien placées et surpuissantes capteront les émissions, que le réseau câblé acheminera ensuite vers tous les foyers. Pourront être distribuées de la sorte non seulement les 3 chaînes françaises actuellement en service, mais la future quatrième chaîne, toutes les chaînes des pays frontaliers, ainsi que les émissions en provenance des satellites de télévision. L'étendue du choix offert au téléspectateur dépendra, bien entendu, du bon vouloir des pouvoirs publics, mais, en théorie, toutes les stations dont les signaux parviennent jusqu'à notre territoire pourront être répercutées,

(suite du texte page 106)

IL EXISTE DÉJÀ DES RÉSEAUX CÂBLÉS EN FRANCE

On le sait peu, mais il existe à l'heure actuelle en France un certain nombre de réseaux câblés, plus ou moins en sommeil, qui offrent au total quelque 300 000 prises (toutes sont loin d'être effectivement utilisées). Les réseaux les plus actifs se situent dans les zones frontalières du Nord, de l'Est et du Sud-Est; ils distribuent à leurs abonnés, en plus des chaînes françaises, des chaînes belges, allemandes, suisses, italiennes, etc.



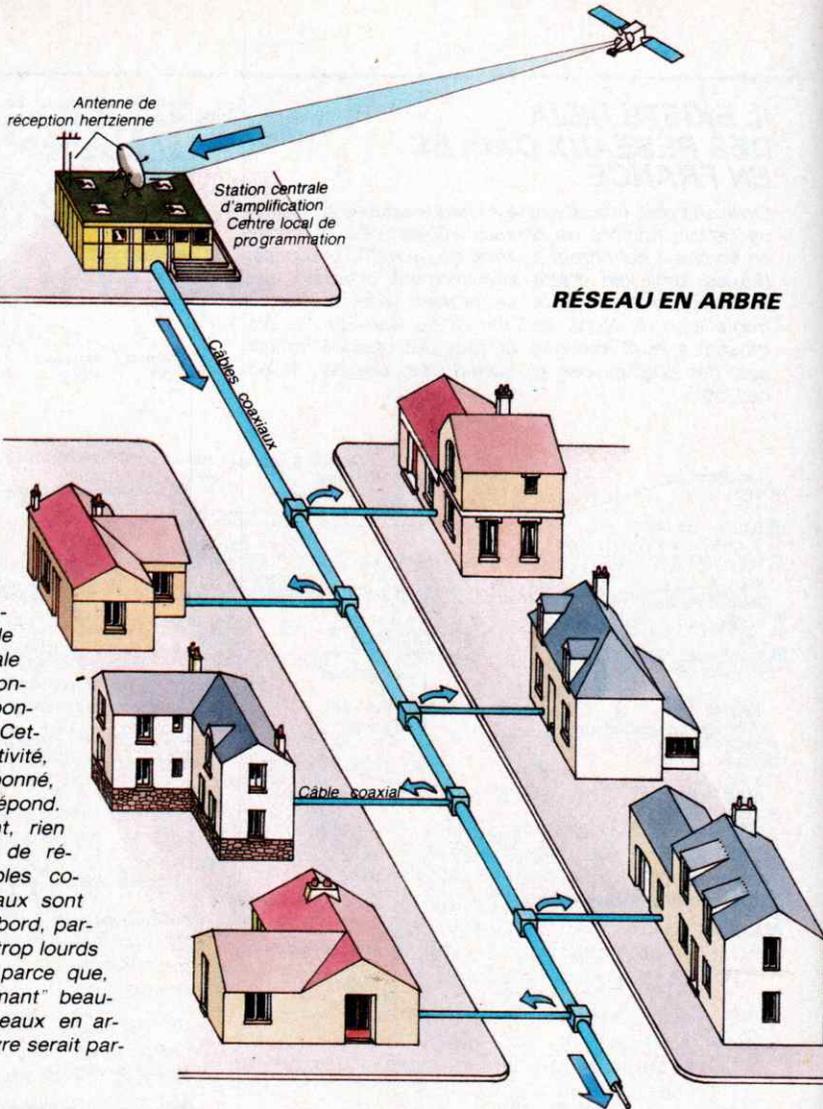
L'ARBRE OU L'ÉTOILE

Il y a deux types de réseaux câblés : les réseaux en arbre et les réseaux en étoile. Dans le premier cas, un câble central part de la station d'émission et lance des ramifications vers chaque foyer. Dans un réseau en étoile, en revanche, chaque foyer est relié à une station centrale de distribution, laquelle peut, soit être en liaison avec l'émetteur, soit être située au même lieu que l'émetteur. Autre différence entre un réseau en étoile et un réseau en étoile : le dernier nommé comporte généralement une double voie. Voie aller, de la station centrale de distribution jusque chez l'abonné ; voie retour, du foyer de l'abonné à la centrale de distribution. Cette double voie permet l'interactivité, c'est-à-dire l'intervention de l'abonné, qui choisit, questionne ou répond. Enfin, bien que, techniquement, rien ne s'oppose à la réalisation de réseaux en étoile avec des câbles coaxiaux, pratiquement, ces réseaux sont toujours en fibres optiques. D'abord, parce que les câbles coaxiaux sont trop lourds et trop encombrants ; ensuite, parce que, les réseaux en étoile "consommant" beaucoup plus de câble que les réseaux en arbre, l'emploi de coaxiaux en cuivre serait particulièrement coûteux.

(suite de la page 104)

dans des conditions de qualité optimales, chez les particuliers branchés sur le réseau câblé.

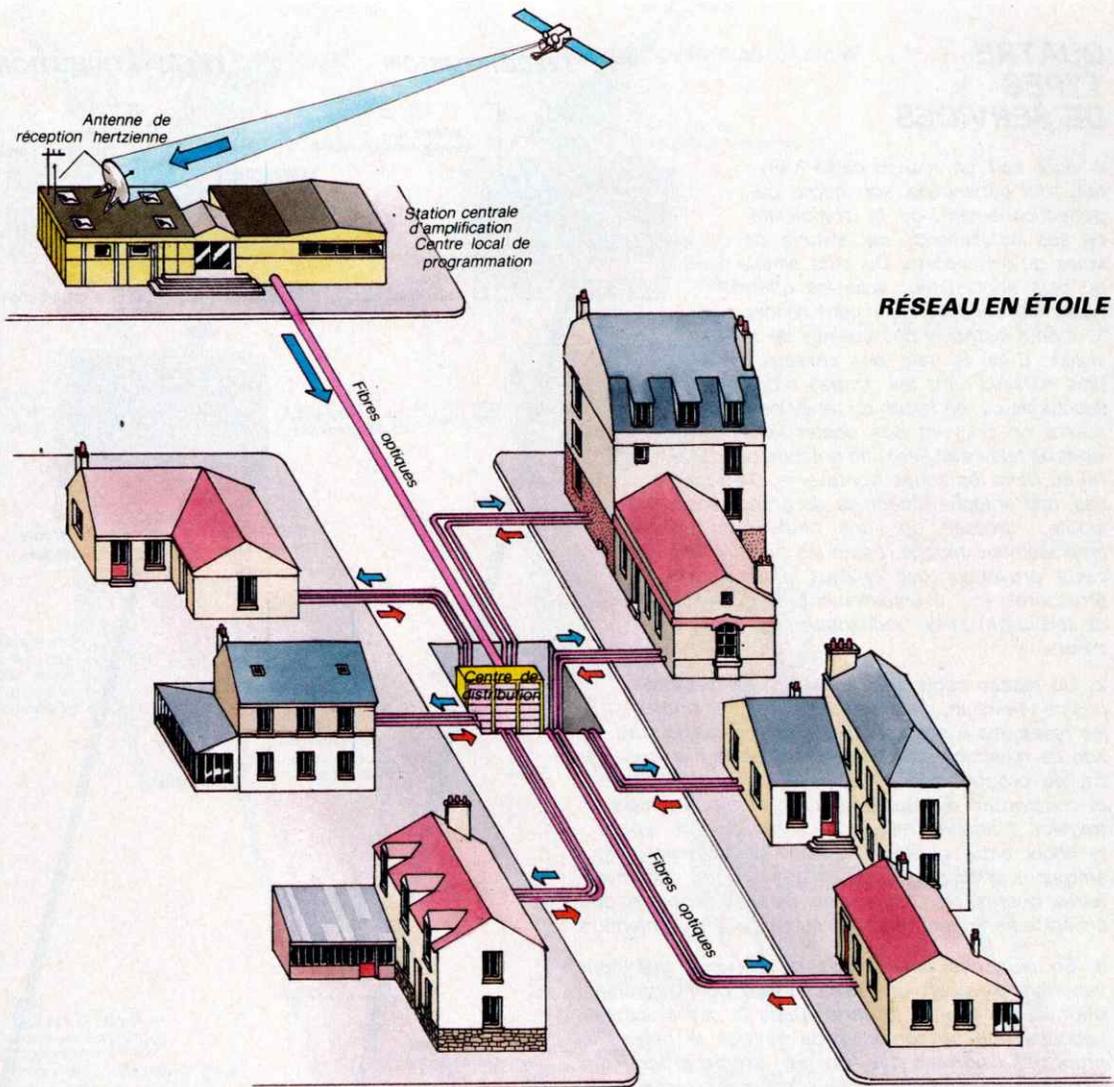
2. La distribution de programmes originaux. Il ne s'agit plus cette fois de retransmettre les émissions qui tombent du ciel, mais d'envoyer dans les câbles des programmes conçus spécialement pour les clients du réseau. A cet effet, la station de réception hertziennne est doublée d'une station d'émission qui propose aux téléspectateurs, moyennant finance, des films, des documentaires, des cours, des opéras, des divertissements, etc. Jusqu'à 30 ou 40 programmes différents pourront être ainsi offerts aux abonnés, à condition qu'ils possèdent un récepteur disposant de suffisamment de canaux pour les recevoir. Précision importante : ce type de service est à sens unique, de la station d'émission vers le téléspectateur ; celui-ci doit se contenter de choisir, parmi ce qu'on lui soumet. Ce n'est donc pas une véritable télévision à la carte, où chacun a la possibilité de se fabriquer un programme selon son humeur du moment, avec un festival de rock pour la fièvre



du samedi soir ou un cycle Buster Keaton pour la distraction des enfants.

3. L'interactivité. Le téléspectateur devient actif grâce à une petite console équipée de touches et à une voie de retour qui le relie à la station centrale. En "pianotant" sur son clavier, il peut formuler ses choix, composer ses programmes à partir d'un catalogue d'émissions ou de films disponibles, donner instantanément son avis sur telle ou telle question qui lui est posée, etc. A partir du moment où un réseau est interactif, il peut également offrir d'autres services, tels le Vidéotex, c'est-à-dire la consultation de banques de données (horaires de chemin de fer, cours de la Bourse, résultats sportifs, pages de dictionnaires, etc.), la télé-alarme, c'est-à-dire la possibilité d'envoyer des signaux de détresse à la station centrale, le télé-achat, autrement dit la faculté de faire ses courses sans sortir de chez soi, l'enseignement à domicile, etc.

A ce niveau d'interactivité, la voie retour est relativement simple, puisque les demandes ou les



RÉSEAU EN ÉTOILE

informations qu'envoie l'utilisateur ne sont que des données alphanumériques (un code fait de lettres et de chiffres), infiniment moins complexes qu'une image vidéo (1).

4. La visiophonie. C'est le nec plus ultra de la vidéocommunication. Ce "téléphone à image" s'utilise comme un combiné classique, mais il possède en plus une caméra et un petit écran sur lequel apparaît le visage du correspondant, tandis que ce dernier voit celui de son interlocuteur. Dans ce système, la voie retour qui part de chaque foyer est capable de transmettre, comme

la voie aller, des images, c'est-à-dire une multitude de signaux vidéo étalés sur une large bande. A ce niveau, l'interactivité est donc complète, le même type d'informations pouvant passer dans un sens ou dans l'autre.

Fort ambitieux — trop ambitieux, disent certains, non sans raison, nous le verrons plus tard —, le projet gouvernemental vise d'emblée au plus haut : puisque le ministère des P. T. T. prévoit à long terme le succès de la visiophonie, autant implanter dès maintenant des réseaux câblés qui puissent la véhiculer. La Direction générale des télécommunications, elle, ne peut qu'approuver cette solution maximale : d'une part, parce que la visiophonie est, parmi tous les services offerts par le câble, le seul qui relève directement de sa compétence ; d'autre part, parce que l'équipement téléphonique de la France sera pratiquement terminé en 1986 et que la puissante administration doit trouver au plus vite un nouveau secteur d'activité de longue haleine.

Ce choix du niveau le plus élevé d'interactivité

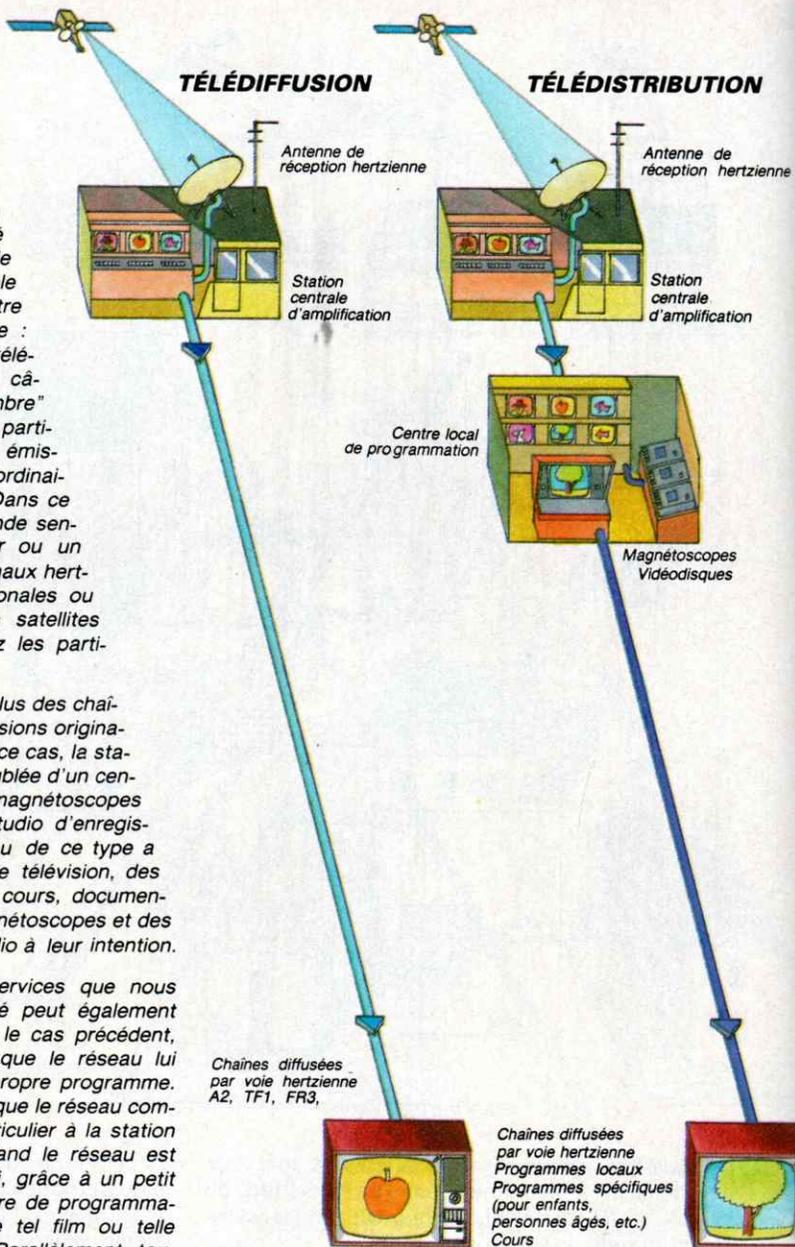
(1) Une image vidéo comporte 625 lignes, et chaque ligne environ 1 000 points. Ce sont donc 625 000 signaux qui doivent être transmis 25 fois par seconde. Pour faire passer une telle somme d'informations, il est nécessaire de disposer d'une large bande de fréquences (entre 3 et 6 mégahertz, c'est-à-dire une bande large de 3 à 6 millions de hertz). En revanche, lorsque l'on transmet des données simples, comme les impulsions produites par le "pianotage" des différentes touches d'un clavier, la quantité d'informations à véhiculer est beaucoup plus faible, et une bande étroite de fréquences est suffisante (quelques milliers de hertz au maximum).

QUATRE TYPES DE SERVICES

A quoi sert un réseau câblé ? En fait, tout dépend de son degré de perfectionnement, de la complexité de ses installations, du nombre de voies qu'il comporte. Du plus simple au plus sophistiqué, voici les quatre types de services qu'il peut rendre :

1. Il peut distribuer des chaînes de télévision. C'est le rôle des réseaux câblés installés dans les "zones d'ombre" (les zones où, en raison du relief, les particuliers ne peuvent pas capter les émissions de télévision avec une antenne ordinaire) ou dans les zones frontalières. Dans ce cas, une antenne réceptrice de grande sensibilité, dressée sur une hauteur ou un emplacement dégagé, capte les signaux hertziens provenant des chaînes nationales ou étrangères (ou éventuellement des satellites de télévision) et les redistribue chez les particuliers.
2. Un réseau câblé peut aussi, en plus des chaînes de télévision, distribuer des émissions originales réservées à ses abonnés. Dans ce cas, la station de réception hertzienne est doublée d'un centre de programmation équipé de magnétoscopes et comportant éventuellement un studio d'enregistrement. L'abonné relié à un réseau de ce type a le choix entre plusieurs chaînes de télévision, des émissions spéciales (films, variétés, cours, documentaires, opéras, etc.) diffusés par magnétoscopes et des émissions en direct réalisées au studio à leur intention.
3. En plus des deux types de services que nous venons d'évoquer, un réseau câblé peut également offrir la télévision à la carte. Dans le cas précédent, l'abonné doit se contenter de ce que le réseau lui propose ; il ne peut pas faire son propre programme. Pour qu'il ait cette possibilité, il faut que le réseau comporte une voie retour, reliant le particulier à la station d'émission. C'est l'interactivité. Quand le réseau est interactif, l'abonné peut, de chez lui, grâce à un petit clavier, envoyer des ordres au centre de programmation et se faire livrer par le câble tel film ou telle émission choisis sur un catalogue. Parallèlement, toujours en "pianoquant" les touches de son clavier, il peut consulter des banques de données (cours de la Bourse, horaires de chemin de fer, pages de dictionnaires, etc.), réserver sa place dans le train ou l'avion, passer commande à des fournisseurs raccordés au réseau, envoyer des signaux de détresse à la station centrale.

s'accompagne de deux options technologiques : les réseaux câblés seront distribués "en étoile" et réalisés en fibres optiques. Un réseau est dit "en étoile" lorsque chaque particulier est relié directement à une station centrale. C'est le cas, par exemple, du réseau téléphonique où chaque abonné est rattaché à un central. La distribution "en étoile" s'oppose à la distribution "en arbre", dans laquelle un tronc principal envoie des ramifications dans chaque foyer. Les réseaux de distribution d'eau, par exemple, sont "en arbre",



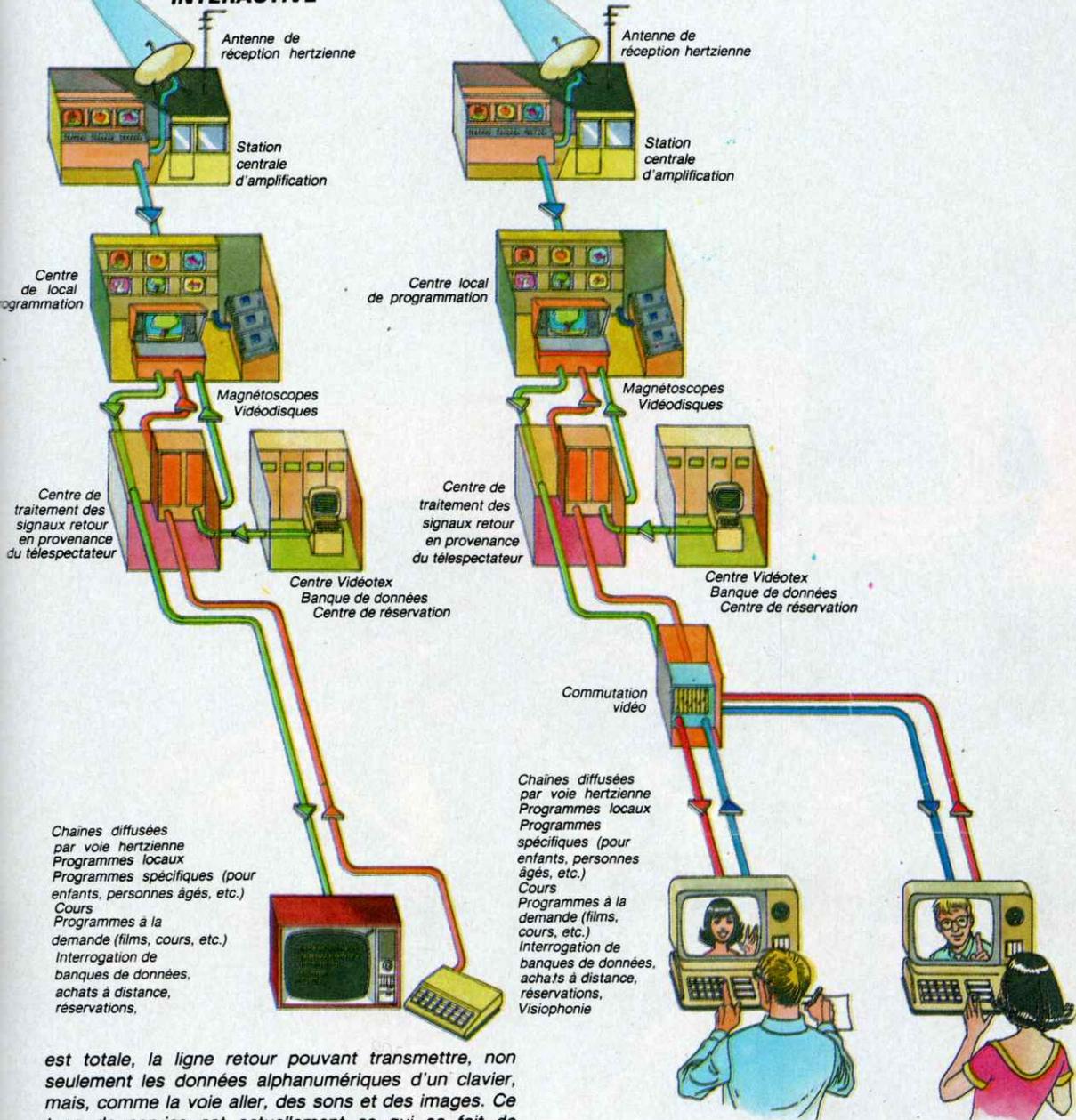
4. En plus des chaînes de télévision, des émissions originales, des programmes à la carte, des divers services de télé-alarme, télé-achat ou téléconsultations, le réseau câblé peut offrir la visiophonie, c'est-à-dire le téléphone à image. Dans ce cas, l'interactivité

de même que les branchements particuliers sur une antenne de télévision communautaire. Un réseau "en étoile" requiert une plus grande longueur de câble qu'un réseau "en arbre", mais il est le seul qui permette l'interactivité. Cette option est donc indispensable à partir du moment où l'on souhaite installer la visiophonie.

Mais pourquoi des fibres optiques ? Pourquoi ce matériel d'avant-garde, à peine sorti des laboratoires, et non pas les bons vieux câbles en cuivre qui ont fait leurs preuves depuis longtemps

TÉLÉDISTRIBUTION INTERACTIVE

VIDÉOCOMMUNICATION



est totale, la ligne retour pouvant transmettre, non seulement les données alphanumériques d'un clavier, mais, comme la voie aller, des sons et des images. Ce type de service est actuellement ce qui se fait de mieux en matière de vidéo communication.

et qui sont couramment employés dans les réseaux de télé distribution européens et américains? Parce que, expliquent les P. T. T., ces longs cheveux de verre ne présentent que des avantages. D'abord, ils sont totalement insensibles aux parasites, puisqu'ils ne transportent pas de courant électrique : toutes les ondes électromagnétiques (vidéo et sonores) sont en effet converties en ondes lumineuses avant d'être propulsées à l'intérieur de la fibre ; à l'arrivée, il suffit de retransformer les signaux lumineux en

signaux électriques pour retrouver l'image et le son (?).

Ensuite, les fibres optiques sont beaucoup plus légères et nettement moins encombrantes que les câbles coaxiaux traditionnels. Une fibre de 500 m de long pèse 25 kg ; un coaxial de cuivre de même longueur pèse 5 tonnes. Un câble optique réunissant 40 fibres, et pouvant donc desservir

(suite du texte page 174)

(2) Voir *Science & Vie* n° 758, juin 1980, page 96.

RÉSEAUX CÂBLÉS

(suite de la page 109)

40 foyers, a un diamètre d'environ 1 cm, inférieur à celui d'un câble de cuivre alimentant un seul foyer. Ainsi, en raison de leur faible volume, les fibres optiques pourront dans bien des cas être glissées dans les conduites souterraines par où transitent déjà les fils téléphoniques, alors que l'installation d'un réseau en câbles coaxiaux nécessiterait de très importants travaux de terrassement.

Enfin, les fibres optiques atténuent beaucoup moins les signaux que les câbles coaxiaux. Quand il circule dans un câble de cuivre, un signal électrique s'affaiblit rapidement et doit être réamplifié tous les deux kilomètres; en revanche, dans le verre spécial utilisé pour les fibres, un signal lumineux perd moins vite son énergie et n'a besoin d'être revigoré que tous les 10, voire 20 kilomètres.

D'une manière plus générale, pour justifier ces audacieuses options, les pouvoirs publics font remarquer qu'il est essentiel que, dès aujourd'hui, l'industrie française se lance dans les technologies audiovisuelles de demain; qu'il y a là un marché potentiel considérable, évalué au niveau mondial à plus de 400 milliards de francs en 1990; que si nous voulons exporter, il faut que nous soyons prêts. De plus, à l'instar de la D. G. T., les firmes spécialisées dans le téléphone (Thomson, C. G. E., S. A. T., etc.) ne vont plus avoir grand-chose à faire à partir de 1986, date à laquelle, nous l'avons dit, l'équipement téléphonique de la France sera pratiquement terminé. Il faut donc leur offrir de nouvelles perspectives, leur ouvrir de nouveaux débouchés. Et pour que ces débouchés soient durables, il faut que le matériel fabriqué soit à la pointe du progrès.

Dans l'absolu, ce point de vue se défend; mais n'est-ce pas à partir de semblables raisonnements que nous avons connu la faillite du paquebot *France* et la déroute du *Concorde*? A viser trop haut, ne s'expose-t-on pas à manquer la cible?

Cela dit, si ambitieux qu'il soit, le plan gouvernemental débutera modestement. Pas question de mettre en place dès maintenant un réseau national unique: l'entreprise serait trop coûteuse. On commencera donc par installer des réseaux "en étoile" locaux, qui seront ensuite progressivement reliés les uns aux autres. Une Délégation aux vidéocommunications, créée au sein de la D. G. T. et confiée à M. Francis Gerin, a été chargée de superviser l'ensemble des opérations. D'ores et déjà, un plan de travail a été arrêté. Avant la fin de cette année, 100 000 prises de raccordement à un réseau "en étoile" seront commandées à l'industrie. L'année prochaine, ce chiffre sera porté à 300 000, et à un million en 1985. Ensuite, les commandes se succéderont au rythme minimal d'un million de prises par an. Comme il faut compter environ deux ans entre le moment où les marchés seront passés et celui où les abonnés seront effectivement raccordés au réseau, on peut

évaluer à quelque 6 millions le nombre des foyers français qui, d'ici à 1992, seront branchés sur un câble. A condition, bien sûr, qu'ils en manifestent le désir.

Pour ce démarrage, les P. T. T. ne partent pas complètement dans l'inconnu. En effet, bien avant que le conseil des ministres donne son feu vert, la D. G. T. avait lancé une expérience pilote à Biarritz. Celle-ci est sur le point d'aboutir. Fin 83, en principe, 1 500 Biarrots abonnés au téléphone seront raccordés à un réseau en fibres optiques qui leur offrira les services suivants:

- La télédistribution. Chaque membre du réseau aura théoriquement le choix entre 15 chaînes de télévision: les 3 chaînes françaises, bien entendu, auxquelles s'ajouteront 2 chaînes espagnoles, 2 chaînes belges, 1 chaîne suisse (ces trois dernières seront amenées sur place par voie hertzienne, puis distribuées par le câble), ainsi que des chaînes dont les émissions seront produites localement pour les besoins de l'expérience. Chaque abonné pourra également recevoir une douzaine de canaux stéréo en modulation de fréquence.

- Des services à la demande, comme la consultation de banques de données (Vidéotex), la téléachat ou la télévision à la carte. Pour ce dernier usage, une batterie de magnétoscopes et de lecteurs de vidéodisques, installés à la station centrale d'émission, enverront dans les fibres les programmes ou les films commandés par les abonnés.

- La visiophonie, qui permettra aux 1 500 membres du réseau de dialoguer entre eux "à visage découvert".

Aucune taxe de raccordement n'est prévue pour ces privilégiés. Ils acquitteront simplement un abonnement de 50 % supérieur à l'abonnement normal. Pour la télédistribution, ils verseront un droit de 450 F (HT) par an. Pour les services à la carte, les redevances n'ont pas encore été fixées. Pour la visiophonie, enfin, une taxe de base (soit 0,60 F) sera prélevée toutes les dix minutes, ceci afin d'éviter que des abonnés ne laissent leur appareil branché des heures entières, pour surveiller, par exemple, leur bébé depuis le salon de leurs voisins.

Comme on le voit, le réseau de Biarritz est du plus haut niveau, puisqu'il comporte à la fois l'interactivité la plus complète (la visiophonie) et les fibres de verre. En contrepartie, il coûte cher aux P. T. T., très cher même. Le budget total de l'opération s'élève à 540 millions de francs, ce qui, pour 1 500 abonnés effectifs⁽³⁾, met la prise à 360 000 francs (36 millions de centimes!). Il est vrai qu'il s'agit d'une expérience, d'une vitrine destinée à montrer au monde ce que nous sommes capables de faire en matière de vidéocommunication. Or, tous les publicitaires vous le diront, une action de promotion est toujours onéreuse. Surtout quand la plupart des matériels utilisés en sont encore au stade du prototype.

(3) La capacité théorique du réseau est de 5 000 prises, mais seuls 1 500 foyers ont accepté de s'y raccorder.

Il ne saurait donc être question d'installer d'emblée dans toute la France des réseaux aussi sophistiquée que celui de Biarritz. Les premières réalisations seront moins fastueuses, tout en étant techniquement capables d'évoluer vers les réseaux visiophoniques du futur. En clair, cela signifie que, dans un premier temps, les réseaux locaux se contenteront de fournir aux particuliers des services de télédistribution et d'interactivité simple (en bande étroite) ; la visiophonie viendra plus tard.

Pour ce qui est de la télédistribution, notre pays part pratiquement à zéro. Or, plutôt, repart à zéro. En effet, un essai fut déjà tenté, qui ne fut jamais transformé. En 1972, un décret instituait la S. F. T. (Société française de télédistribution) et lui donnait pour mission de superviser le lancement, dans sept villes de France (4), de diverses expériences de distribution par câbles coaxiaux. A peine ces expériences eurent-elles le temps de se mettre en place que les crédits qui leur avaient été alloués furent supprimés. Et, le 22 août 1975, un conseil interministériel mettait fin prématurément à cette première tentative, au prétexte que la télédistribution était un "luxe superflu".

En fait, plus que le "luxe", ce qui chagrinait les pouvoirs publics, c'était la menace que faisait peser la télédistribution sur le sacro-saint monopole d'État. On redoutait que des municipalités ou des associations n'utilisassent les possibilités offertes par les réseaux câblés pour répandre des idées subversives, ou tout au moins hostiles aux autorités en place.

Depuis lors, les mentalités ont évolué. L'explosion des techniques vidéo, l'apparition des magnétoscopes et des vidéodisques, l'essor de la téléinformatique et la venue prochaine des satellites de télévision directe ont rendu totalement désuet le maintien d'un monopole d'État en matière de télévision. Comment d'ailleurs un quelconque monopole pourrait-il subsister quand la technique permet si facilement de le contourner ?

Se rendant à l'évidence, le gouvernement s'est enfin décidé à modifier la vieille loi dépassée, et, le 25 juillet dernier, une nouvelle loi sur la communication audiovisuelle a été promulguée au *Journal officiel*. « La communication audiovisuelle est libre », proclame son article premier, ce qui n'est pas tout à fait exact puisque, d'une part, cette liberté est surveillée par la Haute Autorité (5) et que, d'autre part, l'État, par l'intermédiaire du budget, conserve une certaine emprise sur le service public (à savoir les trois chaînes de télévision, Radio France, la Société française de production et l'Institut national de l'audiovisuel) et, par le truchement du ministère

des P. T. T., contrôle la distribution (réseaux hertziens et câblés).

Quoi qu'il en soit, un progrès a été fait : la télédistribution dispose désormais d'un cadre juridique et va pouvoir se développer sans se heurter sans cesse aux barrières du monopole, puisque, dans l'esprit du législateur, celui-ci a cessé d'exister.

Ceci étant, voyons maintenant les limites de l'entreprise. Car, entre la décision du conseil des ministres et la réalisation effective de réseaux câblés en fibres optiques se dressent toute une série d'obstacles, que les inconditionnels du projet se gardent bien d'évoquer, mais qui risquent pourtant d'en entraver l'exécution.

L'obstacle financier d'abord. Les industriels français estiment que le coût d'une prise de raccordement à un réseau en fibres optiques se situera entre 8 000 et 15 000 francs. Certes, la production en série parviendra à faire descendre ce prix aux alentours de 4 000 francs, mais pas avant 1990. Si cette évaluation est exacte, elle remet entièrement en question les prévisions financières officielles. En effet, si l'on prend pour base un prix moyen de 12 000 francs (à peu près à mi-chemin entre 8 000 et 15 000 francs), les 1 400 000 prises programmées par le plan gouvernemental pour les années 1983, 1984 et 1985 entraîneront une dépense de 17 milliards de francs.

Or, le budget que le ministère des P. T. T. a prévu pour le lancement de l'opération s'élève au total, pour ces trois mêmes années, à 7 milliards de francs (encore, sur cette somme, 800 millions sont-ils réservés à la recherche, et 200 millions à la mise au point de nouveaux services, ce qui ne laisse, en définitive, pour les réseaux câblés eux-mêmes que 6 milliards de francs). Même si l'on ajoute à cette enveloppe budgétaire le milliard et demi que le gouvernement entend demander aux collectivités locales, on reste loin du compte ! D'autant que bon nombre de municipalités seront fort peu enclines à participer au financement d'un réseau dont les P. T. T. demeureront les seuls propriétaires.

Dans ces conditions, on peut se demander à combien s'élèvera la taxe de raccordement que devra acquitter chaque particulier pour être relié au réseau. Les P. T. T., qui tablent sur un coût de prise situé entre 2 000 et 4 000 francs, soit 4 fois moins que le prix annoncé par les industriels, envisagent une taxe de l'ordre de 500 à 700 francs. Est-ce à dire que ce montant sera multiplié par 4 si l'estimation des industriels se révèle plus conforme à la réalité que celle de l'administration (6) ?

D'autre part, en plus de la taxe de raccordement, les personnes qui seront branchées sur

(suite du texte page 176)

(4) Grenoble, Metz, Nice, Créteil, Cergy-Pontoise, Rennes et Chamonix.

(5) Créée par cette même loi du 29 juillet 1982, la Haute Autorité est chargée de superviser le fonctionnement des trois chaînes actuelles, et, en particulier, de veiller à leur indépendance ; elle a également pour mission de délivrer toutes les autorisations de programmes et de services sur les réseaux de vidéocommunication.

(6) Actuellement, les habitants des zones frontalières qui veulent être raccordés à des réseaux de câbles coaxiaux leur permettant de recevoir des chaînes étrangères (de 1 à 6), doivent acquitter une taxe de branchement qui peut aller jusqu'à 2 400 francs. En comparaison, le chiffre avancé par les P. T. T. pour le raccordement aux futurs réseaux en fibres optiques paraît d'un optimisme qui frise l'irréalisme.

RÉSEAUX CÂBLÉS

(suite de la page 175)

un câble devront payer un abonnement annuel, correspondant au supplément de services fourni par le réseau et destiné à rentabiliser ledit réseau. Actuellement, pour les réseaux câblés frontaliers qui servent à leurs clients des chaînes de télévision étrangères, l'abonnement varie de la gratuité à 530 F par an. Que déboursera l'abonné des futurs réseaux en fibres optiques ? Difficile à dire.

Des ordres de grandeur sont avancés à partir des tarifs pratiqués dans d'autres pays : aux États-Unis, un abonnement annuel se monte à environ 700 francs ; à Liège, en Belgique, il s'élève à 400 francs. Dans un rapport confidentiel rédigé conjointement par un représentant du ministère des P. T. T. et un représentant du secrétariat d'État à la Communication, un chiffre est cité ou plutôt une fourchette : la somme à régler serait comprise entre 600 et 1 800 francs, et s'ajouterait à la redevance TV actuelle. Pour peu que le réseau distribue également la quatrième chaîne de télévision, l'abonné se verra demander en sus la contribution prévue pour celle-ci, soit 1 320 francs par an !

Au bout du compte, taxe, abonnement, redevance et contribution cumulés risquent d'entraîner une grosse dépense. Or, pour que l'opération " câbles " lancée par le gouvernement ne soit pas un fiasco commercial, il faut que le public suive, c'est-à-dire qu'il soit prêt à payer pour un service que, fondamentalement, il ne réclame pas. Il le sera, assurent les P. T. T., en se fondant sur l'exemple du téléphone : « En 1965, un sondage réalisé auprès des ménages ne disposant pas du téléphone indiquait que 76 % d'entre eux estimaient qu'ils n'en avaient pas besoin. Pourtant, depuis cette date, le nombre des abonnés a été multiplié par cinq ! »

Pour la télédistribution, ce sera la même chose, pensent les augures du ministère. Voire ! Car la comparaison avec le téléphone n'est pas des plus appropriées. Lui, n'avait pour concurrents que la boîte aux lettres et la cabine publique, dont la commodité est loin de valoir celle du combiné à domicile. La télédistribution, elle, aura de plus sérieux rivaux : le magnétoscope, le vidéodisque, les satellites de télévision directe. Pour lutter contre eux, il faudra que les programmes et les services offerts par les câbles soient particulièrement attractifs, sinon le public boudera, et les magnifiques fibres optiques seront aussi désertes que les autoroutes dans les sables d'Arabie.

Après les problèmes financiers, le contenu des programmes constitue donc le deuxième obstacle sur lequel peut buter le plan " câbles ". Quand on songe que nos brillants technocrates ne savent pas encore ce qu'ils vont mettre sur la quatrième chaîne qui doit démarrer l'année prochaine, on

peut à juste titre s'interroger sur ce que vont distribuer les réseaux câblés. Bien sûr, ils pourront toujours retransmettre quelques chaînes de télévision européennes, mais, étant donné le peu de dispositions des Français pour les langues étrangères, il n'est pas évident que ce service soit de nature à promouvoir la télédistribution.

Conscient de l'importance de cette question pour la réussite de l'entreprise, le ministre des P. T. T., en association avec le secrétaire d'État à la Communication, le ministre délégué à la Culture et le secrétaire d'État au Plan, a chargé une mission interministérielle, dont la présidence a été confiée à M. Bernard Schreiner, député socialiste des Yvelines et rapporteur de la loi sur l'audiovisuel à l'Assemblée nationale, de se pencher sur les programmes et les services susceptibles d'alimenter la télédistribution. Disposant d'un budget de 30 millions pour cette année et du double pour l'an prochain, cette mission va, en premier lieu, créer une banque nationale de programmes, puis des banques régionales qui seront à la disposition des réseaux locaux. On pourra y trouver non seulement des films en provenance du cinéma et de la télévision, mais aussi des jeux, des reportages, des émissions éducatives, musicales, sportives, etc.

Pour commencer, quelque 1 500 titres constitueront le " fonds de roulement " de la banque nationale. « Nous allons exploiter les richesses que nous possédons, explique M. Schreiner. Il est anormal que l'on laisse dormir dans les cinémathèques et les vidéothèques des œuvres cinématographiques et audiovisuelles de haut niveau. De plus, nous ferons appel, pour meubler notre fonds, à la télévision nationale, aux télévisions régionales, à l'Éducation nationale et au secteur privé. »

En second lieu, la mission va relancer quelques réseaux câblés déjà installés, afin d'y tester la télédistribution et d'observer les réactions du public. Il existe en effet en France environ 70 réseaux en câbles coaxiaux. Certains datent des premiers essais de télédistribution dont nous avons parlé plus haut ; d'autres ont été créés dans les zones d'ombre, c'est-à-dire les endroits où, en raison du relief, la télévision ne peut pas être reçue sur une antenne particulière ; d'autres enfin, que nous avons déjà mentionnés, ont été établis dans les régions frontalières pour distribuer les chaînes étrangères. Au total, ces réseaux offrent 300 000 prises, mais qui sont loin d'être toutes utilisées, soit que les travaux de raccordement n'aient pas été achevés, soit que les particuliers résidant à proximité des câbles n'aient pas voulu y être branchés (7).

Douze de ces réseaux ont été choisis par la mission ministérielle pour servir de bancs d'essai. Ils se trouvent dans les localités suivantes :

(7) Si l'on tient compte des prises effectivement raccordées, les réseaux existants vont de 700 prises au minimum à 8 000 prises au maximum.

dernier son intention de doter la capitale d'un réseau en fibres optiques de 500 000 prises d'ici à 1989, le maire de Paris a également soumis un projet de gestion. Deux sociétés seraient constituées : l'une, dans laquelle la Ville serait majoritaire, serait chargée de l'exploitation et de l'entretien des câbles ; l'autre, où la Ville ne prendrait qu'une participation de 34 % (le reste étant proposé aux entreprises de presse ou aux partenaires privés qui seraient intéressés), aurait une vocation purement commerciale : elle achèterait et produirait des programmes et des services qu'elle revendrait à la société d'exploitation. Ce schéma, on le voit, diffère sensiblement de l'organisation prévue par le rapport Mexandeau.

Quelles seront en définitive les structures administratives des réseaux ? Impossible de le dire tant que n'auront pas été publiés les décrets d'application de la loi sur la communication audiovisuelle. Or, si ceux-ci se font tant attendre, c'est parce qu'ils suscitent d'âpres discussions entre les ministères intéressés.

Peut-être plus rude encore que les problèmes financiers, la programmation ou le cadre juridique, le dernier obstacle sur lequel risque d'achopper le plan "câbles" du gouvernement est d'ordre technologique. Il est sans doute louable de vouloir lancer notre industrie dans une technique de pointe comme les fibres optiques, encore faut-il que cette technique soit suffisamment avancée pour se prêter à une exploitation à grande échelle et à prix compétitifs. Or, si l'on en croit la majorité des industriels du secteur, l'heure des fibres optiques n'a pas encore sonné. Trop d'éléments n'ont toujours pas reçu de solution satisfaisante.

Les sources laser, par exemple, les seules qui soient assez puissantes pour propulser l'onde lumineuse dans les fibres, manquent de fiabilité et s'usent trop vite. Les composants opto-électroniques, qui transforment les signaux lumineux en signaux électriques, n'ont pas encore atteint le stade industriel. D'autre part, on ne maîtrise pas encore convenablement la technique du multiplexage et du démultiplexage, c'est-à-dire le mélange et la séparation de plusieurs signaux optiques distincts. Alors que, sur un câble coaxial de cuivre, on arrive à faire cheminer simultanément jusqu'à vingt programmes différents, entre lesquels l'abonné fait son choix grâce au sélecteur associé à son récepteur de télévision, sur les fibres optiques, la fusion de plusieurs programmes au départ, et leur dissociation à l'arrivée, posent encore des problèmes, surtout de prix de revient. Si bien que, si l'on veut rester dans des limites financières acceptables, il faudra se résoudre à ne transporter qu'un seul canal par fibre. L'abonné pourra, certes, choisir le programme qui lui convient, mais il ne pourra pas

regarder une émission et, en même temps, en enregistrer une autre sur son magnétoscope. Et les foyers qui disposent de deux postes de télévision n'auront pas la possibilité de se brancher au même moment sur deux canaux différents.

Il semble d'ailleurs que les PTT se soient ralliés à cette solution minimale, puisque, dans la consultation qu'ils ont engagée en février dernier auprès de neuf entreprises industrielles (9), il est sous-entendu que 75 % des premières prises installées ne délivreront qu'un seul canal à la fois. Voici du reste, en substance, l'énoncé du cahier des charges : comment, avec quel matériel, dans quel délai et à quel prix pouvez-vous réaliser un réseau étoilé en fibres optiques pour un nombre de foyers compris entre 250 et 1 000, sachant que 10 % des abonnés devront recevoir en même temps que la télévision un service Vidéotex, ou bien un service de télé-alarme, ou bien un service de téléphonie ; sachant encore que 25 % des abonnés pourront recevoir simultanément deux chaînes de télévision, l'une pour leur téléviseur, l'autre pour leur magnétoscope ?

Les réponses devaient être remises au plus tard le 18 avril, suivies dans les trois mois d'une maquette présentant la solution proposée sur un réseau miniature de 10 prises. Ces maquettes prendront le chemin du CNET (Centre national d'études des télécommunications) pour y être testées, et, à la fin de l'année, la Direction générale des télécommunications rendra son verdict et désignera la ou les entreprises qui recevront les premières commandes de l'État.

Les termes mêmes de l'appel d'offres n'ont pas manqué de soulever de vives critiques. Il est aberrant, ont commenté certains, d'installer des réseaux en fibres optiques pour n'offrir qu'un seul canal à la fois ; le service rendu est trop médiocre pour être capable d'attirer la clientèle. En revanche, avec des coaxiaux, les abonnés pourraient recevoir autant de programmes qu'il en passe sur le câble. Certes, répondent les PTT, mais, avec les câbles de cuivre, le sélecteur de canaux se trouve obligatoirement chez l'abonné, puisque tous les programmes arrivent jusqu'à lui. En cas de non-paiement, il faudra aller récupérer ce sélecteur chez l'utilisateur. Or, ce n'est pas notre rôle d'opérer des saisies à domicile. Avec la fibre optique à un seul canal, le problème ne se pose plus : en effet le dispositif qui sélectionne les canaux ne se trouve plus chez le particulier, mais au centre de distribution, au cœur de l'étoile. Là, en appuyant simplement sur un commutateur, nous pourrions déconnecter tous les mauvais payeurs.

Autre critique souvent entendue : les réseaux en fibres optiques sont en pleine évolution ; en industrialisant une technique qui n'est pas parve-

(9) LTT, du groupe Thomson ; Câbles de Lyon, du groupe CGE, Portenseigne, du groupe Philips ; SAT, du groupe G 35 ; CIT-Alcatel ; Saint-Gobain ; CGCT ; Velec-Sefat ; Tonna.

nue à maturité, nous risquons de fabriquer des produits qui seront totalement périmés d'ici à quelques années. Il eût été plus sage de commencer avec des câbles coaxiaux. Cela aurait coûté moins cher et aurait permis de tester les réactions du public, de résoudre les problèmes juridiques et de constituer des stocks de programmes. Plus tard, en cas de succès, et quand la technique aurait été au point, on serait passé aux fibres optiques...

La CODITEC (Commission de distribution de télévision par réseaux câblés), qui regroupe la majorité de la profession, partage ce point de vue. Seule Thomson, entreprise nationalisée, affiche un optimisme de circonstance, auquel ne semblent pourtant pas totalement adhérer les responsables des réseaux optiques de sa filiale LTT. Même au ministère de l'Industrie et de la Recherche, tout le monde n'est pas d'accord avec le projet gouvernemental : on oublie trop, disent certains, que nous sommes en pleine période de mutation technologique ; dans quelques années le numérique aura complètement remplacé l'analogique.

Ce dernier point mérite éclaircissement. Les réseaux que les PTT veulent installer sont de type analogique, c'est-à-dire que les signaux lumineux transportés par les fibres correspondent très exactement aux signaux électriques générés par l'émetteur, comme les sillons d'un disque correspondent aux vibrations d'un corps sonore. Demain, il n'en sera plus de même : les signaux produits par l'émetteur seront numérisés avant d'être envoyés dans les fibres, c'est-à-dire qu'ils seront convertis en une suite de zéros et de un, et que ces zéros et ces un seront représentés par la présence ou l'absence d'une impulsion lumineuse au départ des fibres. Il existe déjà des disques numériques, où toutes les vibrations sont codées au moyen de ces deux chiffres de base. Bientôt suivront les téléviseurs numériques, le téléphone numérique, etc., et, dans quelques années, la totalité des transmissions s'effectueront de façon numérisée.

Alors, pourquoi lancer un programme de réseaux câblés analogiques, puisque cette technologie n'a plus d'avenir ? N'aurait-il pas mieux valu investir dans le développement des réseaux numériques, même au risque d'attendre encore quelques années avant de les industrialiser ? La France est le seul pays qui ait engagé un pari de cette envergure sur une technologie aussi évolutive. L'Allemagne, elle, procède à une dizaine d'expériences de format réduit (une trentaine de prises chacune) mettant en œuvre des technologies différentes ; les choix définitifs seront arrêtés au vu des résultats. L'Angleterre, de son côté, a préféré démarrer avec des câbles coaxiaux. Alors ?

Alors, souhaitons simplement que la filière française des réseaux câblés ne connaisse pas la même mésaventure que la filière française des réacteurs nucléaires !

Françoise HARROIS-MONIN ■

C'est d'ailleurs la raison pour laquelle le Dr Idso pense que l'accroissement de la teneur du gaz carbonique de l'atmosphère, loin d'être une calamité, est au contraire un « heureux événement biologique » qui vient à point nommé au moment d'un refroidissement momentané de la Terre et d'une explosion démographique qui requiert, plus que jamais, une production agricole accrue.

Car, s'il est vrai que cette production n'a cessé d'augmenter depuis plusieurs décennies, s'il est exact qu'elle a plus que doublé depuis 1950, passant de 630 millions de tonnes à environ 1 450 millions de tonnes (2), il est non moins certain qu'elle tend aujourd'hui à plafonner. Sont responsables de cette stagnation le prix devenu trop élevé des engrais, l'érosion et l'appauvrissement des sols, et l'impossibilité de conquérir de nouvelles terres qui contiennent suffisamment d'eau. Dans ces conditions, l'augmentation du taux de CO₂ dans l'atmosphère, en favorisant la photosynthèse et en diminuant l'évapo-transpiration, peut à la fois accroître la productivité des surfaces déjà cultivées et mettre de nouvelles terres à la disposition de l'agriculture.

Quant au fameux effet de serre par qui toutes les catastrophes doivent arriver, il n'est, aussi bien pour le Dr Idso que pour le Pr Kimball, qu'une hypothèse théorique qui ne tient compte ni de l'absorption du CO₂ par les mers et par les végétaux (cette dernière étant d'autant plus importante que les surfaces cultivées seront plus étendues), ni de l'épuisement progressif de la source principale des rejets de gaz carbonique, à savoir les combustibles fossiles non renouvelables comme le charbon et le pétrole. Dans quelques dizaines d'années, quand nappes et filons seront épuisés, il n'y aura plus guère que la respiration des êtres vivants pour exhaler du gaz carbonique dans l'air !

Le Dr Idso est si sûr de son fait qu'il a mis au défi l'Académie des sciences des États-Unis de constituer un comité scientifique indépendant, qui ne comporterait aucun des chercheurs qui se sont déjà exprimés sur le sujet, et qui trancherait en toute impartialité entre les arguments présentés par les partisans et les adversaires de la "carbonisation" de l'atmosphère terrestre. Jusqu'ici sa proposition n'a pas reçu de réponse. Il y a des silences qui ressemblent à des dérobades... De toute façon, affaire à suivre (3).

Alexandre DOROZYNSKI ■

(2) Estimation de l'agronome Lester Brown. Ainsi, malgré la croissance démographique, la production par personne est passée de 251 à 325 kilos par an. Malheureusement, elle est toujours très inégalement répartie.

(3) Pour plus de détails sur cette controverse, on peut se reporter à deux documents publiés aux États-Unis : un rapport de la National Academy of Sciences (National Academy Press, 2101, Constitution Avenue, NW, Washington D.C. 20418) et le livre du Dr Idso (Institute for Biospheric Research, 631, E. Laguna Drive, Tempe, Arizona 85282).