

Cure de jouvence et remèdes de cheval pour un téléphone centenaire

Les P et T veulent créer d'ici deux ans plus de 60 % des lignes téléphoniques de ce qui fut réalisé en un siècle, et rattraper, en 1982, notre retard par rapport à nos voisins. Sur le plan des investissements, le téléphone est devenu la priorité des priorités. Ce gigantesque pari pourra-t-il être tenu ? On ignore, en fait, les coûts à prévoir et la technologie à mettre en œuvre n'est pas encore totalement arrêtée. Bien des raisons d'être sceptiques...

Depuis 60 ans, la France est malade du téléphone. Ce mal honteux n'a cessé de s'étendre : il nuit à notre industrie, à nos relations avec l'étranger, et mécontente l'ensemble des Français. Il y a quelques mois, les pouvoirs publics ont enfin décidé d'appliquer des remèdes de cheval, qui ne viendront peut-être pas à bout de la maladie, mais qui doivent arrêter son développement.

Car aujourd'hui, le cas de la France est grave : avec 10,75 lignes d'abonnés, pour 100 habitants au premier janvier 1974, la France arrive au 19^e rang des nations industrialisées après la Grèce 15,82 lignes, l'Italie 15,29, Israël 14,95 et juste avant l'Espagne, 10,56. Aujourd'hui, c'est 1 114 000 personnes qui attendent le téléphone. Le délai moyen d'obtention d'un poste se situe entre deux et trois ans. A cause de l'encombrement du réseau, une communication seulement sur deux appels aboutit à son correspondant. Le téléphone français se porte si mal et depuis si longtemps, que les usagers sont presque las de se plaindre et qu'ils ont adopté la politique du « vaut mieux en rire ».

Le plus curieux de l'affaire c'est que depuis plus de cinquante ans, les pouvoirs publics se sont aperçus que quelque chose n'allait pas dans le monde des télécommunications.

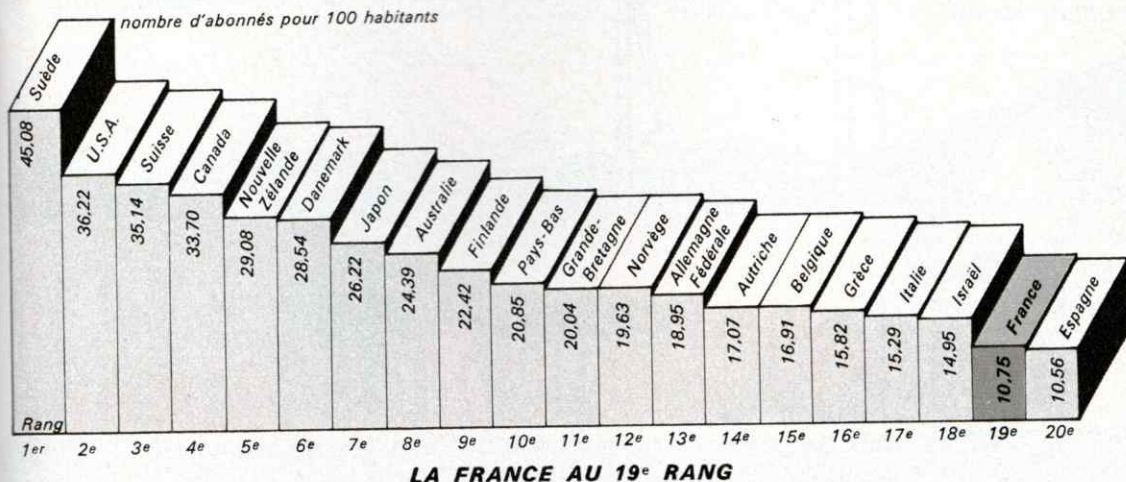
Citons pour preuve cette déclaration que M. Paul Laffont, sous-secrétaire d'Etat des Postes Télégraphes et Téléphones, a faite au journal « L'Illustration économique et financière » : « Il y a une crise du

téléphone en France : il serait vain de la nier ou d'en contester la gravité. Les réclamations du public, chaque jour plus nombreuses, et plus instantes trouvent un écho dans la presse... Les usagers protestent notamment contre l'insuffisance des circuits internationaux qui rend illusoire l'emploi du téléphone avec la plupart des nations européennes... » C'était il y a 54 ans !

Si les pouvoirs publics et l'historique de notre réseau (voir encadré) sont largement responsables de notre retard, les utilisateurs ont également leur part de responsabilité. Jusqu'en 1960, le téléphone est considéré par les Français, comme un « gadget », les demandes nouvelles augmentent peu et le trafic demeure peu important. De là à conclure que le téléphone n'intéresse guère les Français, il n'y a qu'un pas que les pouvoirs publics franchissent d'autant plus gaillardement qu'eux-mêmes ne considèrent pas le téléphone comme une priorité nationale.

Enfin, les structures administratives qui depuis 1889 ont rattaché le téléphone aux services postaux ne favorisent guère l'expansion de celui-ci. Les personnels des services postaux sont totalement différents de ceux des services téléphoniques : leur formation technique, leur exigence en recyclage, leur mobilité sont autant de points qui séparent les différentes branches des P et T.

De plus, comme les comptes d'exploitation étaient communs à l'ensemble des services, il était aisé de



Parmi les nations industrialisées, la France fait figure de retardataire. Pour 100 habitants, elle possède 4,5 fois moins de téléphones que la Suède, 3,5 fois moins que la Suisse et 2,8 fois moins que la Nouvelle Zélande.

transférer les ressources de l'un (le téléphone en l'occurrence) pour combler les déficits des autres (la poste et les services financiers) et le ministère des PTT ne s'en privait pas. Il a fallu attendre 1970 pour qu'enfin les budgets des postes et services financiers d'une part et celui des télécommunications d'autre part, soient distincts, donc pour que tous les transferts de fonds d'un secteur à l'autre soient plus difficiles.

Enfin, peu de gens sans doute l'ont remarqué, mais le ministère des P et T, et plus particulièrement le secteur des télécommunications, est le seul ministère à vendre ses services, — en l'occurrence le téléphone, le télex, etc — et, de plus, il les vend en gagnant de l'argent. Pourquoi alors maintenir dans des structures administratives rigides un service qui possède une vocation industrielle et commerciale et qui ne demande pour se développer qu'un peu de dynamisme que les lenteurs administratives ne peuvent lui apporter

L'actuel président de la République avait lui-même demandé en 1968, alors qu'il était président de la Commission des finances de l'Assemblée Nationale, que l'on transforme le secteur télécommunications en « un établissement public de caractère industriel et commercial doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière » et qu'on le baptise « Compagnie nationale du Téléphone ». Le téléphone serait alors devenu tout comme l'est l'électricité, un service vendu par une entreprise nationalisée.

A toutes les tares de notre organisation de télécommunication, vient s'ajouter une dernière, beaucoup plus importante que les précédentes et qui s'appelle « gaspillage ». C'est en 1970 que fut publié par Henri Jannes, ingénieur général des Télécommunications, un ouvrage cinglant « Le dossier secret du téléphone », où il était démontré que chaque nouvelle ligne installée en France coûtait le double exactement de son prix en Allemagne ou en Angleterre.

Ces données ont été reprises par la Commission des finances du Sénat qui conclut : « Les calculs de Henri Jannes ne sauraient être contestés. Ils ne l'ont d'ailleurs jamais été ». En clair, cela signifie

que l'Etat payait trop les industriels et ceci en toute connaissance de cause. Cette complaisance a coûté à l'Etat quelque cinq milliards de francs durant le V^e Plan (1966-1970).

Ces graves accusations n'ont, elles non plus, reçu aucun démenti. Comment l'argent a-t-il pu être ainsi jeté par les fenêtres ? La réponse nous la trouvons dans les rapports de la Cour des Comptes : il était pratiquement impossible au ministère des Télécommunications d'avoir un contrôle sur les prix et sur la qualité des matériels que proposaient les industriels. Ceux-ci qui s'étaient regroupés en « club de fournisseurs », ne possédaient qu'un seul client : les P et T. Ils avaient donc — financièrement parlant — tout intérêt à s'entendre entre eux pour maintenir un niveau de prix très élevé et c'est ce qui explique que les lignes nouvelles coûtaient en France, beaucoup plus cher qu'à l'étranger.

Pourtant dès 1965, les P et T commencent lentement à « négocier » leur prix d'achat de matériels et de 1966 à nos jours, chaque année des diminutions de prix apparentent çà et là, diminutions qui apparemment ne firent pas grand mal aux industriels, preuve donc qu'ils pouvaient les supporter.

Puis, il y a trois ans, c'est le « boom » de la demande téléphonique : 20 % de plus en 1971, puis 34 % en 1973. Cette accélération s'explique : en 1972, la croissance économique bat son plein et le secteur tertiaire, gros consommateur de téléphone, est en plein développement. De plus, la mentalité des Français a changé, le téléphone apparaît enfin comme indispensable au confort, et comme un outil.

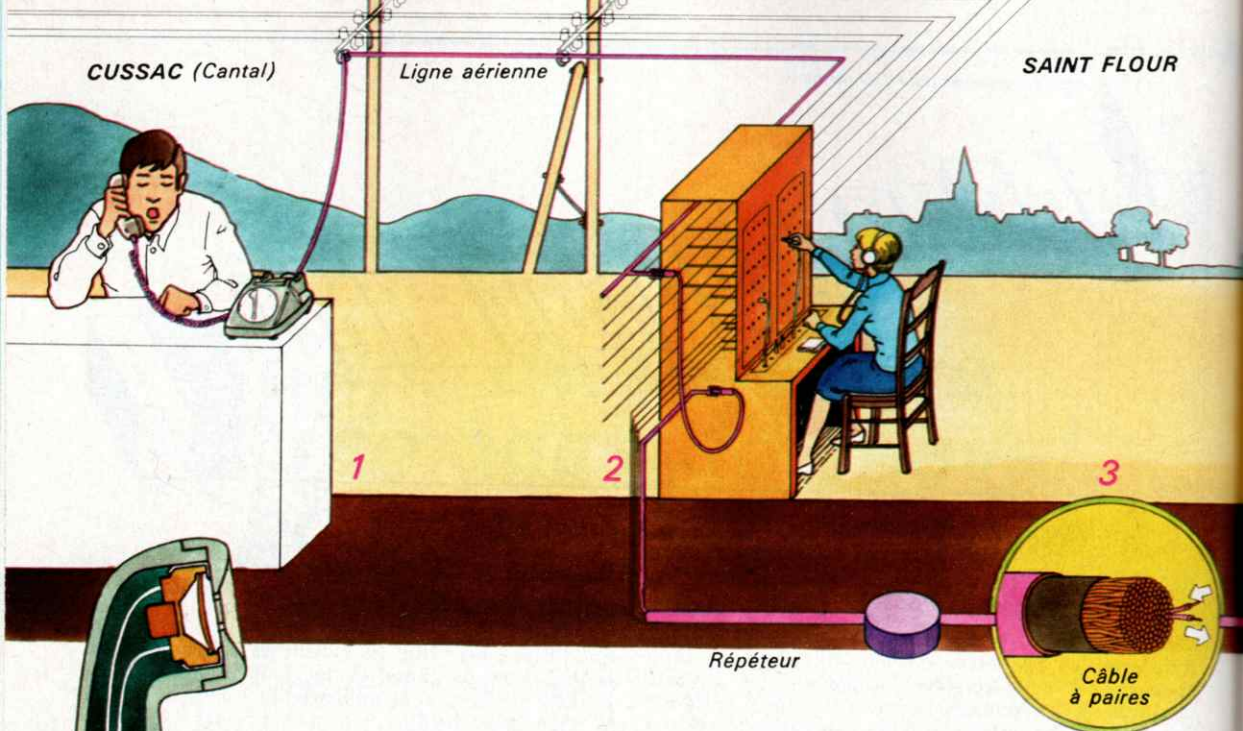
Parallèlement à l'accroissement de la demande, le nombre de communications augmente dans des proportions considérables, ce qui rend l'écoulement du trafic de plus en plus difficile. Et le phénomène du « trafic fictif » contribue à la saturation des réseaux : ainsi lorsqu'un abonné n'obtient pas son correspondant, il renouvelle son appel autant de fois qu'il est nécessaire et chaque appel bien que vain s'ajoute au trafic réel des communications établies. Bien sûr, durant le VI^e Plan (de 1971 à 1975), le gouvernement augmenta énormément les investissements, mais le retard était tel qu'il devenait impossible de le résorber d'autant plus qu'aucune

(suite du texte page 95)

CUSSAC (Cantal)

Ligne aérienne

SAINT FLOUR



Répéteur

Câble
à paires

Onde sonore

ALLO

Grains
de carbone
MembraneBobine
d'induction

Répéteur

LES CHEMINS DE LA VOIX

Entre un village reculé du Cantal et New York, de l'autre côté de l'Atlantique, comment s'établit et comment chemine une conversation ? Tout simplement par un jeu de contacts, de fils, de câbles, de transmissions aériennes (schéma du haut). Ce lien physique recouvre (schéma du bas) toute une série de transformations de l'onde sonore.

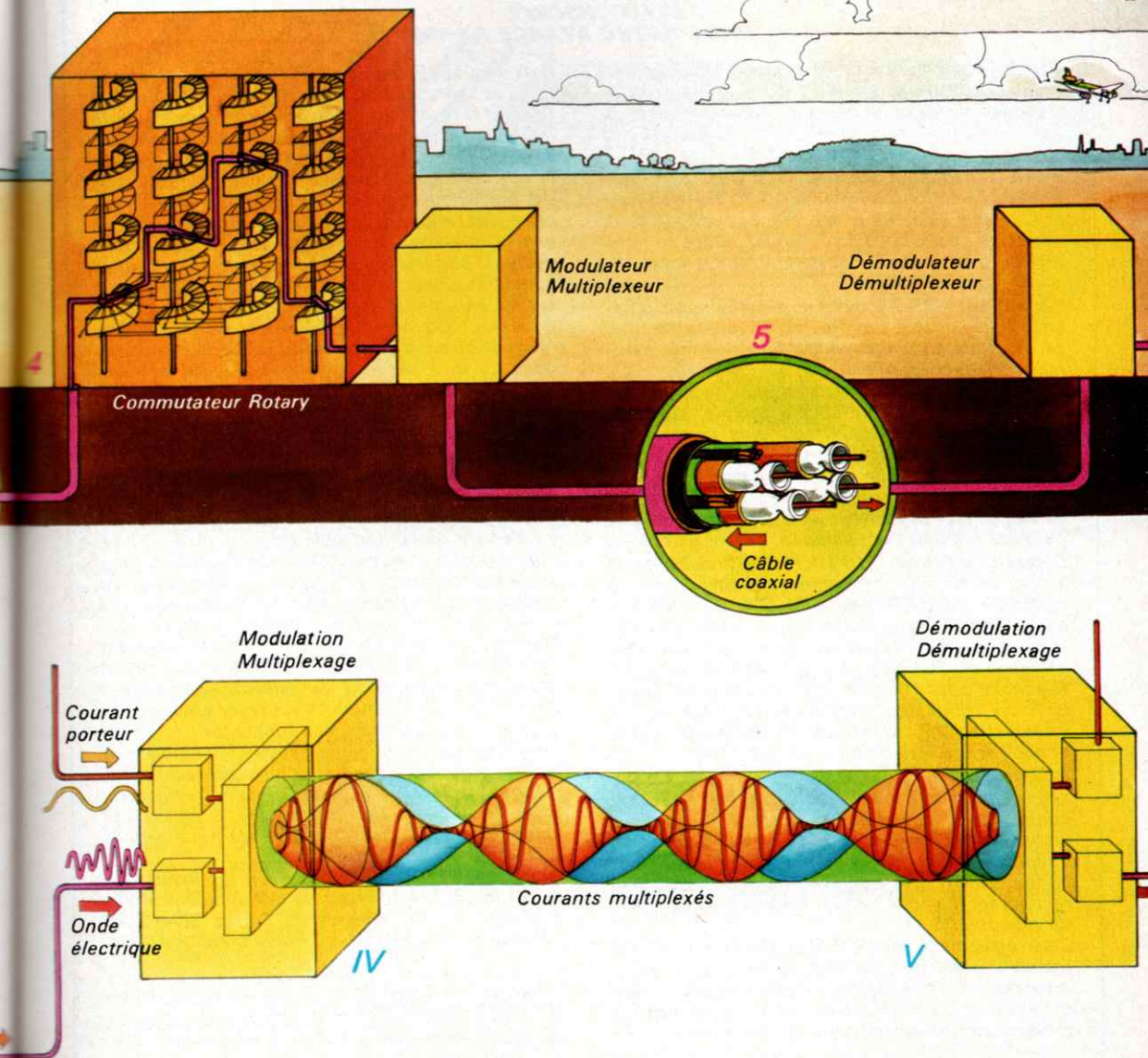
LES VOIES MATÉRIELLES

En actionnant la manette de son téléphone, notre abonné de Cussac (Cantal) (1) établit un contact sur la ligne téléphonique parcourue continuellement par un courant électrique qui le relie au central manuel de la ville de Saint-Flour (2). L'opératrice, prévenue par un signal lumineux, entre en liaison avec l'abonné au moyen de fiches enfoncées dans un tableau. C'est elle qui, à partir de son poste automatique à elle,

LES MÉTAMORPHOSES DE LA VOIX

Lorsqu'on prononce un mot, allo par exemple nos cordes vocales vibrent et engendrent des ondes « dites sonores » qui font vibrer l'air aux alentours (1). Ces vibrations compriment une membrane qui elle-même va appuyer sur des grains de carbone dont la compression entraîne une modification de la résistance du circuit électrique de l'appareil téléphonique. Le courant continu et permanent qui parcourt le récepteur varie donc en fonction des ondes sonores.

CLERMONT-FERRAND



va composer le numéro du correspondant de New York. La série d'impulsions électriques engendrées par le cadran de l'opératrice se propagent le long d'un fil d'un « câble à paires » (3) (ainsi appelé car il est constitué d'une paire de fils, l'un transporte la voix du demandeur, l'autre celle de son interlocuteur), avant de parvenir à un commutateur « Rotary » (4), l'ancêtre ou presque des commutateurs. Son rôle : aiguiller l'appel vers son destinataire. Le Rotary qui

équipe encore 12 % des centraux français est un ensemble de bras munis de balais porte-contacts qui, en fonction de l'impulsion qu'ils ont reçue, viennent se situer devant des cylindres plats chargés d'établir le contact avec le chemin à suivre. Tout appel vers les États-Unis est dirigé sur Paris par l'intermédiaire d'un câble coaxial (5), capable de transporter simultanément jusqu'à 2 700 conversations. Là, un nouvel aiguillage sera nécessaire et un nouveau commuta-

De continu, ce courant va devenir alternatif (II) et il va se propager en s'affaiblissant sur les câbles téléphoniques. De temps à autre des répéteurs vont amplifier le signal qui parcourra seul l'un des fils du câble à paires. Mais à la sortie du premier commutateur, ce courant irrégulier, alternatif, va être additionné — on dit modulé — à un courant alternatif de référence (dit courant porteur) et il se transformera en un courant variant en amplitude mais de forme régulière (III). Puis, parce qu'il est nécessaire sur les câbles

coaxiaux ou dans les faisceaux hertziens, de transporter un très grand nombre de conversations en même temps, on va mélanger plusieurs courants modulés, image des mots de différents correspondants, à l'aide d'un multiplexeur (IV). Et les ondes électriques se propageront ainsi jusqu'au prochain commutateur. Là, il faudra que chaque image électrique de chaque mot retrouve son chemin. On séparera donc les différentes conversations (démultiplexage) et l'on redonnera (V) au signal électrique sa forme initiale

NOTRE RETARD DE 1976 ÉTAIT INSCRIT DANS NOTRE AVANCE DE 1900

■ A quel moment la croissance du téléphone en France s'était-elle arrêtée ? Quand avons-nous lâché les autres pays industrialisés et comment se fait-il qu'en un demi siècle nous ne soyons pas parvenus à rattraper notre retard ?

Notre démarrage a été fulgurant. Dès 1836, date de son invention par Graham Bell, le téléphone a fait son apparition en France ; de 1896 à 1907, les abonnements se développèrent au rythme de 15,2 % par an, puis de 1907 à 1914 au rythme de 10 % par an.

Comme en 1889, l'activité du téléphone fut rattachée au ministère des Postes, le réseau français se constitua en petites unités réparties tout naturellement dans les bureaux de postes et reliés entre elles par des lignes de transmission de très faible capacité. Résultat : la France a compté, dès 1928 toutes choses égales, 20 fois plus de centraux qu'aux Etats-Unis et 8 fois plus que les autres pays européens. Cette organisation en petits centraux de faible capacité, qui n'a jamais été remise en cause, fut sans doute l'un des péchés capitaux de notre système téléphonique.

Durant la guerre de 1914-1918, la croissance de notre réseau s'est évidemment arrêtée pour ne reprendre qu'en 1919 au rythme de 8,2 % par an. Déjà à cette époque, la France qui n'était pas parvenue à maintenir le rythme des premières années, se situait au 13^e rang des pays équipés avec 0,7 téléphone pour 100 habitants alors que les Etats-Unis en comptaient déjà 11,4, la Suède 6,4 et l'Allemagne 2,7. Mais rien n'était encore perdu et notre retard restait tout à fait rattrapable.

Puis vint la triste période de 1928 à 1939. C'est à cette époque que le taux de demandes satisfaites commença à décroître ; pourtant 4 innovations technologiques virent le jour : ce fut d'abord en 1928 l'apparition des premiers centraux automatiques urbains. Les opératrices furent peu à peu remplacées par des centraux électro-mécaniques du type rotatif.

C'est également en 1928 que furent réalisés les premiers essais de liaisons automatiques inter-urbaines. Par l'intermédiaire de centraux rotatifs, il devenait possible d'appeler de Paris à Lille par exemple sans passer par une opératrice.

Puis vers 1930, la firme CGCT (Compagnie générale de construction téléphonique, aujourd'hui filiale d'ITT) mit au point un système semi-automatique qui permettait aux abonnés ruraux de se servir de leur téléphone à toute heure du jour et de la nuit. En effet, auparavant, c'était la receveuse des postes qui effectuait manuellement les liaisons entre les abonnés mais seulement durant les heures ouvrables. Le système de la C.G.C.T. peu coûteux, peu encombrant fut installé dans chaque bureau de poste ; il permit à chacun d'entrer, jour et nuit, en contact avec un centre de groupement. Enfin, en 1933, la technique des courants porteurs fut mise au point (voir encadré). Elle ne sera appliquée qu'en 1946 aux câbles coaxiaux et qu'en 1952 aux faisceaux hertziens.

Juste avant la seconde guerre mondiale, les réalisations technologiques allaient bon train, mais parallèlement la France connaissait une stagnation économique relative. Et à la différence des autres pays, le téléphone en France n'était pas conçu comme un outil de travail et encore moins comme un élément de confort ordinaire.

Puis survint la guerre de 1939-1944 et durant cinq ans aucune extension, aucune modernisation du réseau ne fut entreprise. Pire, les installations qui avaient subi de nombreux dégâts ne furent pas remises à neuf et le premier plan de développement de la France (1946-1956), le Plan Monnet, ne tint absolument pas compte des télécommunications ; d'autres secteurs comme l'électricité, les charbonnages, les transports étaient prioritaires.

Parallèlement, l'automatique rural (1) commençait à être saturé. Seulement pour lui substituer l'automatique intégral (2), il aurait fallu réorganiser toute la structure de notre réseau et cela aurait coûté beaucoup plus cher que les autorisations d'investissements consentis.

Durant le IV^e Plan (1962-1965), les investissements français en matière de télécommunications s'élevaient à 4,8 milliards de Francs contre 9,2 milliards en Allemagne et 9 milliards en Angleterre.

(1) L'automatique rural permettait d'obtenir sans passer par une opératrice, les abonnés de sa région.

(2) L'automatique intégral permettait d'obtenir sans passer par une opératrice tous les abonnés du territoire

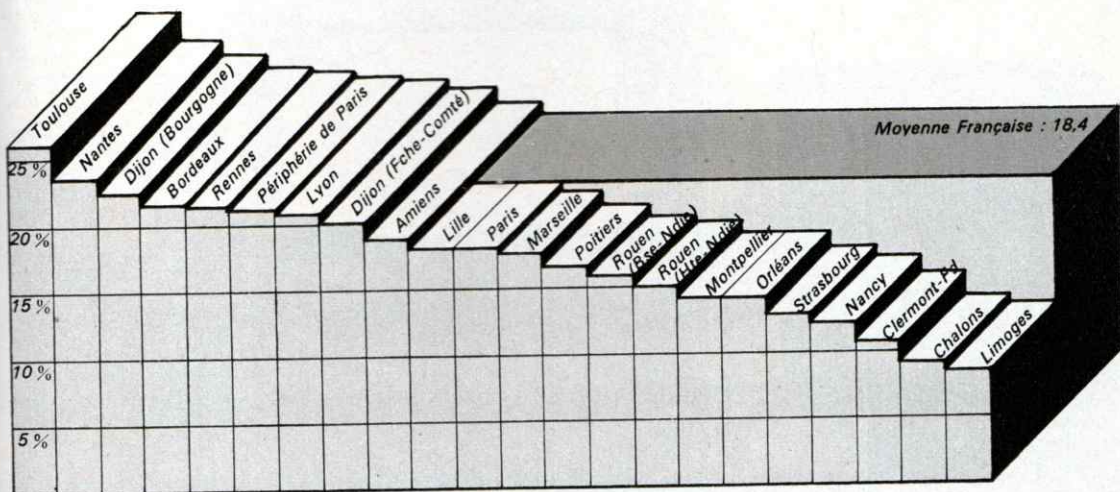
UTILISATEURS UNISSEZ-VOUS !

■ Le téléphone possède près de 3 millions de clients qui tous maudissent plus ou moins violemment cet appareil indispensable à leur vie mais qui ne les satisfait pas. Jusqu'en 1969, les usagers du téléphone n'avaient pratiquement aucun moyen de se manifester, mais à cette date s'est constituée la seule association d'utilisateurs du téléphone l'AFUTT (1). Aujourd'hui l'association compte 5 000 membres (4 500 particuliers et 500 entreprises regroupant plus de 1 million de salariés). Que revendique exactement l'AFUTT pour les utilisateurs ? D'abord une meilleure qualité de service, ensuite une justification détaillée des factures téléphoniques, des délais de raccordement plus courts, des coûts d'installation moins élevés, beaucoup plus de cabines publiques, des annuaires plus clairs, la participation effective des usagers aux décisions les concernant, une structure autonome des P et T

permettant une meilleure gestion des services téléphoniques, un budget non soumis au vote du parlement...

Qu'a-t-elle obtenu ? Un dialogue permanent avec les pouvoirs publics, l'augmentation des derniers budgets, la multiplication par dix du programme d'installation des cabines publiques, la suppression des avances remboursables demandées directement par les P et T aux particuliers, le maintien de la taxe de transfert à 300 F alors que la taxe de raccordement passe de 600 à 800 F, l'installation de plusieurs prises de téléphone (tout comme il existe plusieurs prises de courant) dans les appartements en construction.

(1) AFFUT : Association Française des Utilisateurs du Téléphone et des Télécommunications, 26, rue Vernet, 75008 Paris - Tél. 970.09.11



IL EST DEUX FOIS PLUS DIFFICILE D'OBTENIR LE TÉLÉPHONE A TOULOUSE QU'A LIMOGES

En France, certaines régions sont favorisées. Là on obtient le téléphone plus vite qu'ailleurs. C est le cas de la région de Limoges, de Chalons, de Clermont-Ferrand où le degré d'insatisfaction (c est-à-dire le pourcentage des demandes en instance par rapport à l'ensemble des abonnements) ne dépasse guère 10 %. En revanche, dans certaines régions, les régions de Paris, Rennes, Bordeaux, Nantes, Toulouse, le degré d'insatisfaction dépasse nettement la moyenne nationale (18,4 %). Toulouse bat les records avec plus de 25 % de degré d'insatisfaction.

(suite de la page 91)

mesure draconienne, aucune modification des structures ne fut envisagée.

Les choses semblent changer avec le dernier ministre Aymar Achille Fould. Les propositions qu'il fit le 24 avril 1975 et le budget qu'il proposa tout récemment pour 1976, semblent indiquer qu'enfin le gouvernement prend au sérieux notre incroyable retard téléphonique puisqu'il lui accorde, du moins en paroles, la priorité des priorités.

D'abord, le 23 avril 1975, les P et T se voient attribuer près d'un tiers (4,25 milliards exactement) de l'ensemble du plan de relance (15 milliards). Une partie de cette somme 1,7 milliard a été investie en 1975, l'autre (2,5 milliards) viendra s'ajouter aux investissements prévus par le budget 1976. Avec cet argent le ministère des P et T a installé en 1975 875 000 lignes, soit 50 000 de plus que prévu et installera en 1976, 1 300 000 lignes, soit 400 000 de plus que prévu.

En 1977 on prévoit également de relier 1 550 000 nouveaux abonnés. Bref, entre 1975 et 1977, c'est 3,7 millions de lignes nouvelles qui seront créées soit plus de 60 % de ce qui fut réalisé en France depuis un siècle. Pour pouvoir tenir ces engagements, Aymar Achille Fould a présenté au Parlement en novembre dernier, un budget très important : 51 milliards de francs au total, le premier de l'Etat.

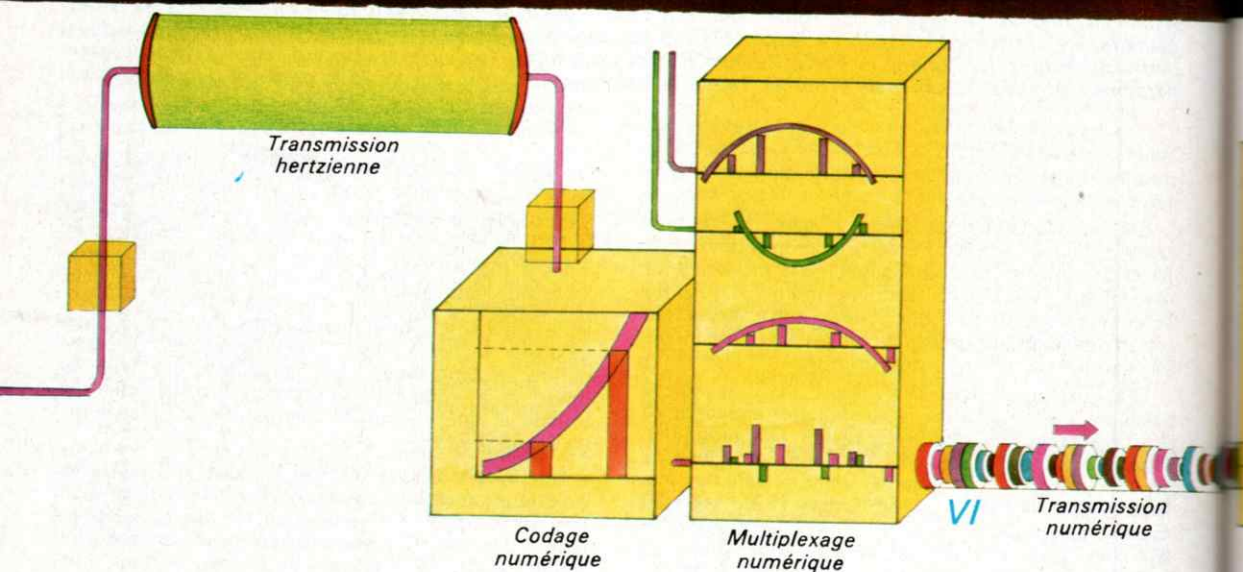
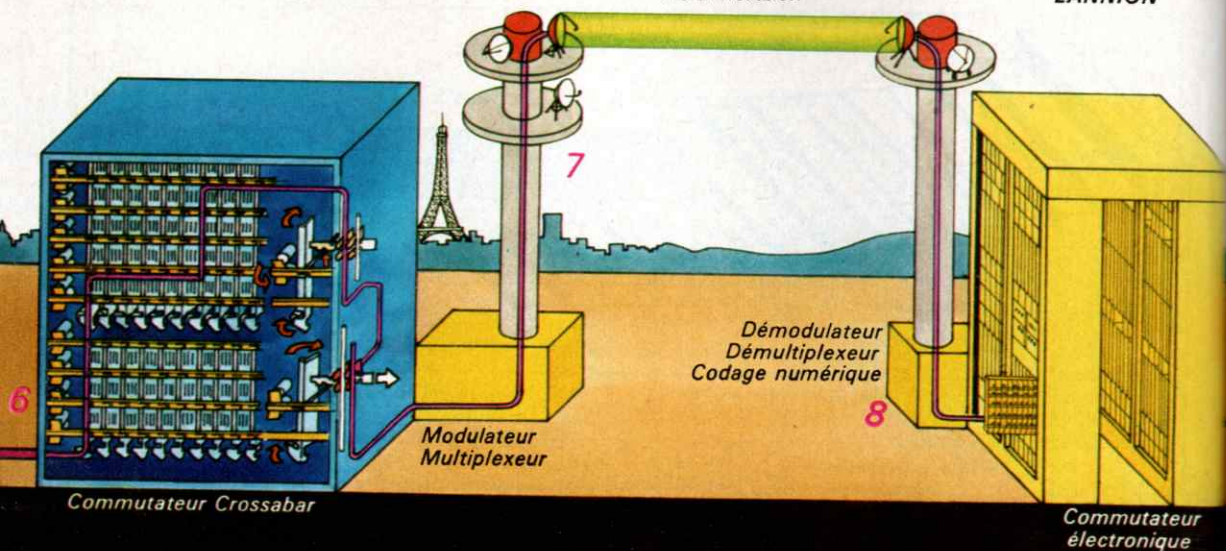
Avec cet argent, le ministre des P et T compte créer 14 125 emplois (5 000 ayant déjà été créés par anticipation au cours du dernier semestre) dont 6 671 emplois dans le secteur des télécommunications qui englutira à lui seul 18 351 millions de francs en investissements (14 011 millions provenant du budget, 2 500 millions provenant du plan de relance et 1 840 millions fournis par des sociétés de crédit). En clair, les dépenses autorisées pour l'année prochaine augmentent de 28 % par rapport à 1975 et de 78 % par rapport à 1974.

Ce beau pas en avant suffira-t-il à rattraper notre retard ? Serons-nous vraiment, au même niveau que nos voisins européens en 1982 comme le promet Aymar Achille Fould ? Autrement dit, posséderons-nous 19,5 millions de lignes et ne demanderons-nous que 15 jours de délais pour établir un nouveau raccordement ? Personne n'ose répondre. Pourquoi ? Parce qu'il est absolument impossible en France d'obtenir le coût précis d'une ligne. Les pouvoirs publics restent muets. Le journaliste qui pose la question, a vraiment l'impression que le sujet est brûlant et que le coût de chaque nouvel abonné est un secret d'Etat.

En 1974, le CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications) a étudié le coût moyen d'un abonné (englobant l'installation du poste téléphonique, les fils de transmission, une fraction du commutateur, des éléments de circuits urbains, une part du centre de transit, un peu de bâtiments, des éléments d'équipements d'ateliers, de services administratifs, etc.). Sa conclusion : chaque nouvelle ligne créée coûte à l'administration des P et T entre 7 000 et 8 000 F. Le ministre des P et T, prétend qu'on pourrait obtenir près de la moitié : 4 500 F. Mais de son côté, l'AFUTT (Association Française des Utilisateurs de Téléphone et des Télécommunications), en se basant sur des prix américains, annonce plus du double : 20 000 F.

Où est la vérité ? L'administration des télécommunications suisse, qui, elle, ne fait pas un secret des dépenses qu'elle effectue, annonce un prix de 15 000 F non compris le coût des bâtiments et des terrains. De là à conclure que les prix en France ne devraient guère être éloignés des prix pratiqués en Suisse, il n'y a qu'un pas. Et de là à extrapoler que le ministre des P et T ne parviendra pas à tenir son pari, il n'y a qu'un autre pas, d'autant plus facile à franchir que l'état du téléphone en

(suite du texte page 98)



LES VOIES MATÉRIELLES

teur entrera en jeu. Il s'agit d'un commutateur « Crossbar » (6), plus récent, plus rapide, plus sûr, que le commutateur « Rotary ». Là, les contacts s'établissent par l'intermédiaire de barres horizontales munies de contacts tournants et glissant devant des barres verticales. Les déplacements des barres sont évidemment fonction des impulsions reçues. Un appel pour New York sera aiguillé vers Lannion et dirigé vers

LES MÉTAMORPHOSES DE LA VOIX

(démodulation). Puis à la sortie du commutateur, avant de reprendre la route, le signal sera de nouveau modulé et de nouveau multiplexé. Avant chaque commutateur le signal retrouvera sa forme originelle, après, il sera transformé et mélangé à d'autres. L'onde électrique représentant un mot n'est pas tou-

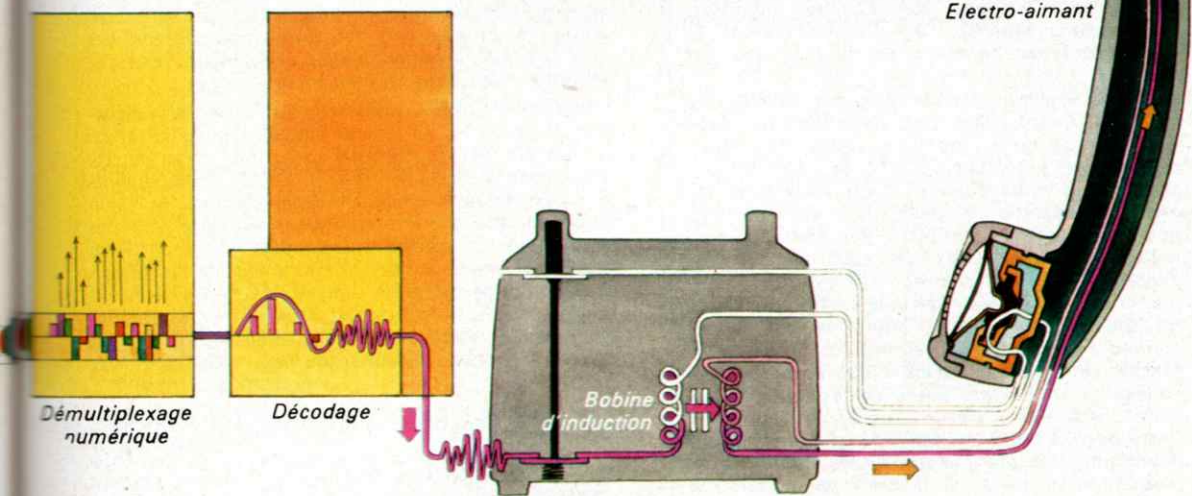
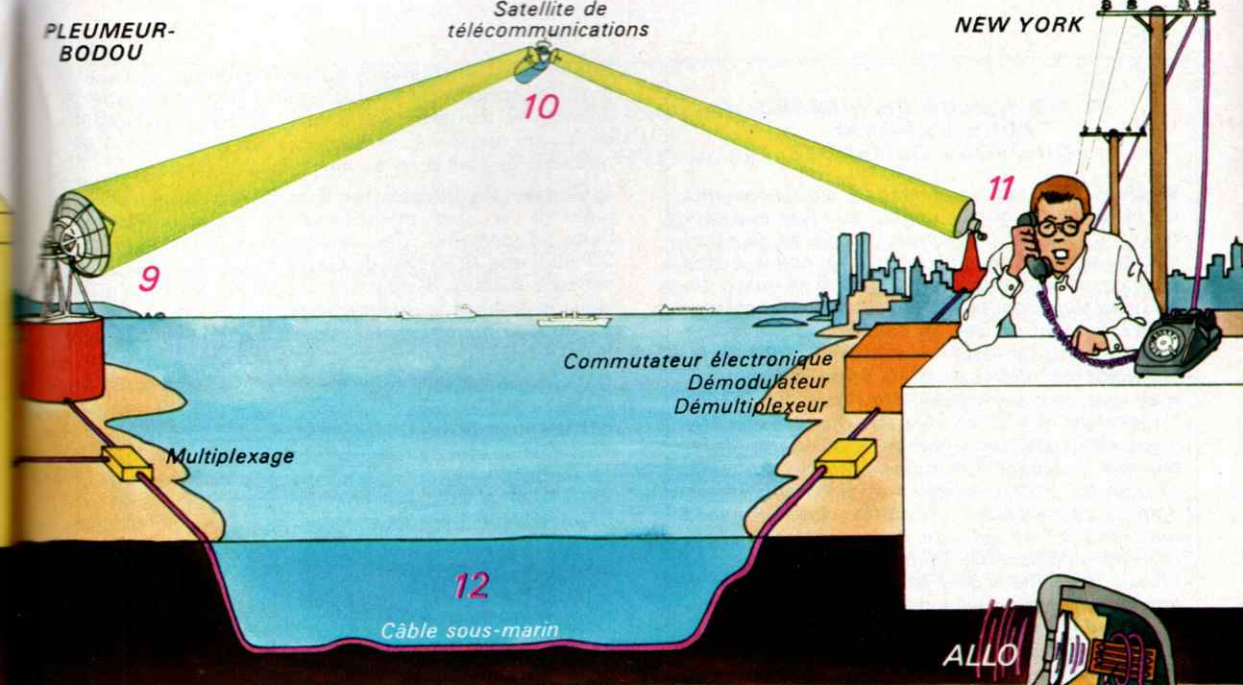
la Bretagne par l'intermédiaire d'émetteurs hertziens (7). Cette fois, les impulsions électriques seront transmises par les airs sous forme d'ondes haute fréquence. A Lannion, un commutateur électronique (8) dernier cri, dirigera l'appel vers les États-Unis. Les commutateurs électroniques sont en général guidés par un ordinateur qui gère les messages à l'arrivée. Ici le contact s'établit par l'intermédiaire de semi-conducteurs (mais certains centraux électroniques.

jours transportée en son entier. On s'est aperçu qu'il suffisait de prélever des échantillons du signal électrique toutes les 125 microsecondes, pour parvenir à l'arrivée à restituer l'onde dans sa totalité. On découpe donc le signal en tranches, et comme il y a des trous entre ces tranches, on les comble avec d'autres échantillons provenant d'autres conversations (VI).

PLEUMEUR-
BODOU

Satellite de
télécommunications

NEW YORK



guidés par ordinateurs ont des points de connexion électromécaniques, semblables à ceux des Crossbar). L'appel vers New York est alors guidé vers une antenne émettrice (9) située à Pleumeur-Bodou qui dirigera le message sous forme d'ondes hertziennes vers un satellite international de télécommunication (10) qui lui, enverra vers l'antenne réceptrice de New York, l'appel venant de France (11). Mais notre message peut emprunter la voie par mer et

parvenir de l'autre côté de l'Atlantique par l'intermédiaire d'un câble sous-marin (12) Après avoir tracé son chemin à travers un commutateur électronique à New York, la sonnerie retentira enfin chez l'abonné new yorkais. Dans les meilleures conditions il n'aura fallu que quelques secondes aux impulsions électriques venues du Cantal pour franchir des milliers de kilomètres.

C'est ainsi que se propagent des rondelles de discours. Cette opération s'appelle le codage numérique d'un signal, elle est suivie d'un multiplexage numérique. C'est sous cette forme de tranche que notre «allo» va franchir l'Atlantique. A New York, juste avant de parvenir au premier commutateur, il sera décodé puis démultiplexé. Il aura retrouvé sa forme de départ et

franchira les fils du téléphone de notre correspondant new yorkais. Puis il parcourra le récepteur avec son intensité variable et viendra faire bouger un électro-aimant qui lui-même fera vibrer une membrane. C'est elle qui restituera les ondes sonores. Notre New Yorkais entendra enfin «allo» sans se douter des péripéties que viennent de subir ces quatre lettres.

IL N'Y A PLUS DE NUMÉRO POUR L'ABONNÉ QUE VOUS DEMANDEZ

■ Depuis 3 ans, la demande d'abonnements au téléphone a connu une formidable augmentation. Résultats, il n'y a plus assez de numéros de téléphone disponibles pour répondre à nos besoins. Il va donc falloir mettre en place un nouveau plan de numérotage. Jusqu'à présent la France était divisée en deux zones : la région parisienne et le reste. Aux alentours de Paris, les numéros possèdent 7 chiffres, ailleurs, ils n'en ont que six. Pour constituer le réseau inter-urbain on a attribué à chaque département (il existe des exceptions où deux départements possèdent le même numéro national), un numéro à deux chiffres et à la région parisienne, un numéro à un chiffre, le 1. Prenons un exemple : on veut de Paris appeler la Lozère ; on compose le numéro 16 d'appel du réseau interurbain puis le numéro attribué à la Lozère, en l'occurrence le numéro 66, et enfin le numéro du correspondant. Pour entrer de province en liaison avec Paris, on compose de même le 16, puis le 1, puis les 7 chiffres de l'abonné. Dans tous les cas, le numéro national possède 8 chiffres.

Aujourd'hui, certaines régions comme Paris, Lyon, Marseille, sont complètement saturées ; il existe bien des lignes, mais plus assez de chiffres pour attribuer de nouveaux numéros. Il faut donc repenser, au niveau national, la distribution des numéros. Et c'est ce que fait le CNET.

D'abord, l'Administration aimerait unifier les numéros interurbains des départements avec les numéros minéralogiques. Cette idée, pose pas mal de problèmes. Il y a en effet 99 départements, mais comme il est nécessaire de mettre en réserve des numéros à deux chiffres pour les services spéciaux internationaux, il faudra regrouper sous un seul numéro les départements ayant une racine commune (exemple Tarn et Tarn-et-Garonne). De plus, tous les départements de la couronne parisienne, comme l'Essonne, les Yvelines et la Seine-et-Marne, se verraient attribuer des numéros personnels à 6 chiffres. Seule la capitale conserverait l'indicatif 1. Ensuite, on ajoutera un chiffre supplémentaire en face de chaque numéro personnel : les provinciaux et les banlieusards posséderaient alors un numéro personnel à 7 chiffres et les Parisiens un numéro à 8 chiffres. Que l'abonné se rassure, cette redistribution des numéros qui modifiera ses habitudes ne verra le jour qu'en 1985, car il faudra d'ici là transformer tous les commutateurs.

(suite de la page 95)

Suisse n'a rien à voir avec la misère de notre téléphone, et qu'il est beaucoup plus coûteux d'étendre un réseau en mauvais état qu'un réseau en bon état.

De plus, en se penchant d'un peu plus près sur le budget des P et T pour 1976, on s'aperçoit que 9,6 milliards de francs restent à trouver, qui ne seront pas compensés par les recettes du ministère. Car le budget des P et T ne fait jamais appel au budget général de l'Etat, donc aucun impôt ne vient

l'alimenter. Qui comblera ce trou ? L'emprunt d'une part, les sociétés de crédits d'autre part et les augmentations de tarifs de la taxe de base qui vient de passer de 35 à 39 centimes et rapportera 1,8 milliards de francs en un an.

Ce trou du budget des P et T est dû pour 5,9 milliards à des investissements supplémentaires dans le domaine des télécommunications, et à 3,7 milliards au déficit des services financiers et des services postaux. L'emprunt auprès de sociétés privées ou publiques de financement, ira aux investissements en matériels nouveaux et l'augmentation de la taxe téléphonique servira à couvrir le déficit des services financiers et postaux.

Or, est-il bien sain de combler le trou dû à la poste par des hausses de prix du téléphone ? Non, répond l'Association des ingénieurs des Postes et des Télécommunications qui a demandé aux parlementaires, le 10 octobre 1974, la « création d'un budget annexe des télécommunications et le rattachement de ce budget à une direction unique, pleinement responsable ».

D'ailleurs, l'AFUTT (Association Française des Utilisateurs de Téléphone et des Télécommunications) réclame aussi un budget totalement distinct pour qu'arrêtent de fonctionner « les vases communicants » entre la poste et le téléphone.

Le téléphone est rentable, pourquoi doit-il pâtir des malheurs de la poste ?

À côté de ce problème de structures et de financement, le téléphone d'aujourd'hui est au cœur d'une bataille technologique et industrielle. Le 23 avril dernier, le ministre n'a pas simplement obtenu des crédits, il a également décidé de modifier toute sa politique industrielle. Il était temps.

D'abord : finis les privilèges. Les sociétés fournissant du matériel, on le sait, étaient réunies en clubs de fournisseurs (la Socotel pour les matériels de commutation et la Sotelec pour les équipements de transmissions et câbles interurbains). Au sein de ces clubs, chaque société possédait une part des marchés avec l'administration, part plus ou moins grande et fonction de l'importance de la firme. Cette politique assurait donc des revenus fixes ou presque aux entreprises qui savaient à l'avance ce qu'elles vendraient aux P et T, mais elle présentait un inconvénient majeur : détruire tout esprit de concurrence.

Le ministre a donc décidé de modifier cette politique des « quotas » et de revenir à une saine compétition ce qui aura sans doute pour conséquence de faire de nouveau baisser les prix. Rappelons qu'entre 1966 et 1975, les prix des matériels téléphoniques sont passés de l'indice 100 à l'indice 39,4. Peu d'industriels peuvent se vanter d'une telle chute de prix.

C'est également le 23 avril que l'actuel ministre a indiqué sa ferme intention d'opter pour un téléphone « électronique », c'est-à-dire de remplacer le plus vite possible l'ensemble des commutateurs électromécaniques par des commutateurs électroniques, plus rapides, moins encombrants, plus fiables. En annonçant sa décision, Aymar Achille Fould donnait le coup d'envoi de ce qui fut appelé « la bataille des centraux », derrière laquelle se cachent bien des rivalités industrielles.

Rappelons que le cœur d'un réseau téléphonique, c'est le central de commutation, cet énorme appareil chargé de rechercher et de mettre en contact deux correspondants. Ces commutateurs furent d'abord électromécaniques du type Rotary : chaque

(suite du texte page 100)

TOUT CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR LE TÉLÉPHONE

■ A qui s'adresser pour se faire installer le téléphone?

Au central dont vous dépendez. L'adresse vous en sera communiquée par votre bureau de poste.

■ Combien de temps faut-il attendre pour obtenir le téléphone?

Les délais en France varient considérablement : de deux mois à deux ou trois ans. L'objectif du ministre des P et T est de ramener ce délai à 5 mois en 1978 et à 15 jours en 1982. Aux Etats-Unis les délais varient de 1 à 5 jours.

■ Quel est le prix de la taxe de raccordement?

Depuis le mois de décembre 1975, la taxe de raccordement est de 800 F ; Il vous en coûtera 300 F lors d'un transfert de ligne.

■ Quel est le prix de l'abonnement et le prix de l'unité de taxation?

Tous les deux mois vous paierez un abonnement de 39 F, plus le prix de vos communications qui sera un multiple de la taxe de base : 0,39 centimes.

■ Un particulier peut-il posséder plusieurs postes?

Oui, jusqu'à 3. Il lui en coûtera un supplément d'abonnement de 3,12 F par poste, plus tous les frais d'installation que lui factureront les P et T et dont le minimum ne sera pas inférieur à 52 F. Si vous désirez plus de 3 postes, il faudra vous adresser à une société privée.

■ Peut-on faire allonger le fil du téléphone?

Oui, jusqu'à 3 m, la modification de la longueur du fil est gratuite, ensuite les P.T.T. établissent un devis avant d'effectuer la modification.

Au Danemark, on commercialise des rallonges en tout point semblable aux rallonges électriques et qui permettent à l'utilisateur d'allonger ou de raccourcir à son gré le fil du téléphone. Il n'est pas question pour l'instant de commercialiser ces rallonges en France.

■ Peut-on faire installer plusieurs prises de téléphone?

Oui, l'installation de plusieurs prises de téléphone (appelés « joncteurs » par les spécialistes) est même systématique dans les nouveaux appartements (sauf malheureusement dans les HLM) mis en chantier depuis 1974.

Aujourd'hui, il en coûte 117 F par prise installée dans les anciens appartements mais la pose sera gratuite pour les futurs abonnés.

■ Un particulier peut-il avoir plusieurs numéros de téléphone? donc plusieurs lignes?

Oui, mais il paiera autant d'abonnements qu'il aura de lignes.

■ Peut-on demander une facture détaillée de ses communications téléphoniques?

Non. Mais c'est une des revendications des associations d'utilisateurs. A l'heure actuelle ce service

ne figure pas parmi les projets du ministère. M. Achille-Fould a indiqué que le coût de l'opération se monterait à plus de 2 milliards de francs. En revanche, on peut demander l'installation d'un compteur à domicile (ce qui vous coûtera 546 F à l'installation plus une redevance mensuelle de 5,85 F).

■ Est-il possible de laisser son téléphone inutilisé pendant plusieurs mois (en cas de séjour à l'étranger par exemple)?

Oui, mais à condition de prévenir les P et T qui vous factureront tous les 2 mois le montant de votre abonnement plus une surtaxe de 9,75 F. Si vous ne prévenez pas les P et T, votre ligne sera systématiquement suspendue au bout de quelques mois.

■ Quelles sont les limites de tolérance en cas de non paiement des redevances?

Vous devez payer votre note téléphonique moins de 15 jours après avoir reçu la facture. Sinon, vous recevez un avis de rappel qui vous somme de payer dans les cinq jours. Si au bout de ce laps de temps vous n'avez pas régularisé votre situation, votre ligne est suspendue. On vous donne encore deux mois de délai avant de résilier totalement votre abonnement.

■ Peut-on se débarrasser des vieux postes téléphoniques en bakélite noire?

Oui. Pour obtenir le remplacement des vieux postes, il suffit de téléphoner au centre des P et T le plus proche, qui enverra un technicien installer gratuitement un nouveau poste gris.

■ Peut-on installer des postes différents des traditionnels combinés gris clairs?

Quatre régions seulement (Bordeaux, Chalons, Nantes et Rennes) bénéficient d'un choix d'appareils plus modernes. Peu à peu l'ensemble de la France bénéficiera d'un choix élargi. Vous paierez 132 F pour l'installation d'un poste de couleur vive ou d'un poste à clavier, mais pour ce dernier il vous faudra acquitter un abonnement mensuel supplémentaire de 10,92 F. Si vous désirez un poste avec amplificateur, il vous en coûtera 200 F à l'installation plus 5 F par mois. Enfin, des sociétés privées commercialisent des téléphones « mains libres » qui vous permettent de parler et d'écouter sans tenir le combiné.

■ Pourquoi une communication sur deux aboutit-elle?

Parce que nos centraux téléphoniques sont saturés. En France, 55 communications interurbaines et 65 urbaines sur 100 aboutissent du premier coup à leur destination.

■ Va-t-on taxer les communications à la durée à Paris?

Pas dans l'immédiat. Il faut attendre le renouvellement du réseau de la capitale (une quinzaine d'années environ).

■ Combien y a-t-il d'abonnés en France?

Un peu plus de 7 millions à la fin de l'année 1975. Selon les P et T, il y en aura 9 millions à la fin de l'année 1976 et 12 millions en 1982. □

numéro formé sur un cadran déplaçait un sélecteur tournant qui venait toucher un contact métallique. Puis vint la génération des Crossbar, où les contacts s'établissaient par l'intermédiaire des barres verticales glissant devant des barres horizontales. Les Crossbar sont plus rapides, plus durables que les Rotary. Mais la véritable révolution, c'est l'électronique qui va l'apporter. Petit à petit, on va chercher à remplacer tous les organes électromécaniques des

commutateurs par des composants électroniques. Là, deux technologies sont en concurrence : l'une est dite spatiale, l'autre temporelle.

Les systèmes spatiaux sont structurés comme les systèmes Crossbar, mais tous les éléments de commande électromécaniques sont remplacés par des composants électroniques. Dans ce cas, l'onde électrique, image de la voix doit être séparée du courant porteur avant de traverser le commutateur, tout comme elle doit l'être avant de franchir les centraux Crossbar ou Rotary.

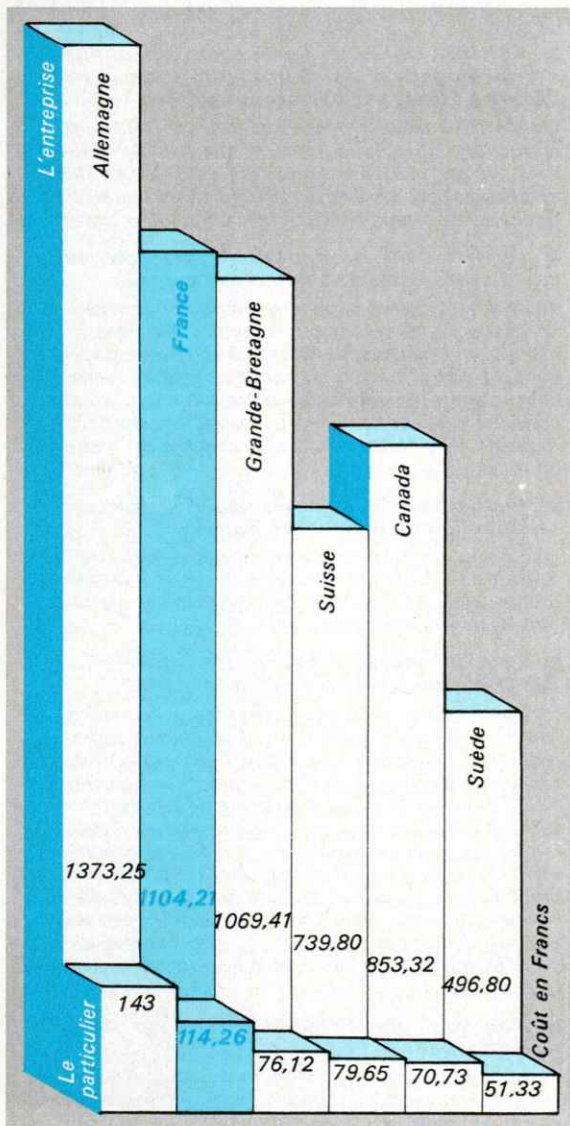
Les systèmes temporels reposent sur une technologie totalement différente et très proche de l'informatique. Il arrive fréquemment que la voix au lieu d'être transmise d'un point à un autre par l'intermédiaire d'un courant porteur, le soit sous une forme dite « numérique » : on code en binaire, c'est-à-dire à l'aide de zéro et de un, des échantillons de l'onde électrique représentant la voix. C'est donc une succession de zéro et de un qui se propagent le long des câbles téléphoniques. Une fois arrivée à la porte d'un commutateur temporel l'image codée de la voix n'aura pas besoin d'être décodée, elle traversera le central sous forme binaire, parce que la structure de celui-ci le permet. Dans ce cas donc, la transmission des informations et la commutation se rejoignent, car on a supprimé deux étapes indispensables avec tous les autres types de centraux : la démodulation et la modulation. De plus tous les éléments des commutateurs temporels sont des composants électroniques, alors que bon nombre de commutateurs spatiaux ont conservé des organes électromécaniques.

Bien sur les deux techniques ont leurs adeptes et leurs détracteurs : la technologie spatiale est moins coûteuse et l'on sait réaliser des centraux de grande capacité ; en revanche la technologie temporelle est chère, plus délicate à mettre au point et l'on n'a pas encore réalisé de commutateurs de grande taille, mais c'est la technique d'avenir, car grâce à elle, les secteurs de la transmission et de la commutation se rejoignent ; et la France possède en ce domaine une sérieuse avance.

Les premières études sur les centraux électroniques ont débuté voici 12 ans environ. L'industrie française appuyée par le CNET et aidée par des crédits publics met au point le premier commutateur électronique basé sur la technique temporelle, c'est le E 10 commercialisé dès 1970 par CIT-Alcatel, filiale de la CGE. A cette époque, le E 10 possède un double inconvénient : il est cher et sa capacité ne dépasse pas 10 000 lignes. Il faut donc le réserver à des centres ruraux.

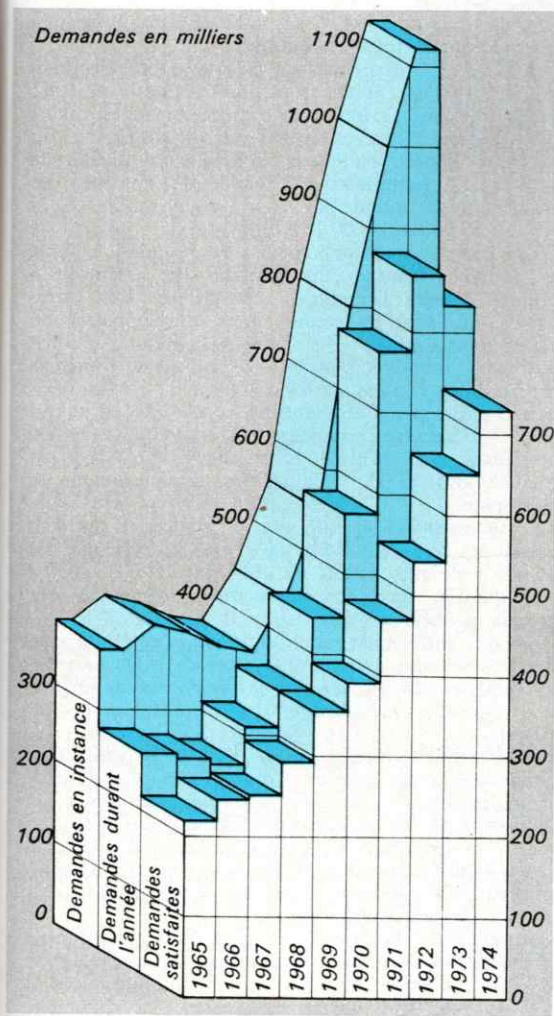
Les recherches conjointes du CNET et de CIT-Alcatel se poursuivent. Il faut mettre au point un super-central téléphonique, capable, lui, d'équiper les grandes zones urbaines : on lance des études sur le E 12. Il pourra gérer 50 000 lignes et utiliser un ordinateur CS 40 fabriqué par l'usine de Toulouse de la CII. Parallèlement, des grands groupes internationaux avec ITT en tête mettaient au point des centraux basés sur la technologie spatiale. Et en 1973, le Metaconta (baptisé E 11 en France) est annoncé par les 2 filiales françaises de ITT, LMT et CGCT. Il possède une capacité de 30 000 lignes, acceptable pour les zones urbaines.

La politique française semble donc toute tracée : on va remplacer progressivement les centraux électromécaniques par des centraux E 10 dont les prix ont baissé dans les zones rurales, puis mettre en place des E 11 dans les zones urbaines en attendant



UN TÉLÉPHONE COUTEUR

C'est l'AFUTT (Association française des Utilisateurs du Téléphone et des Télécommunications) qui a calculé le coût pour les particuliers et les entreprises de plusieurs pays, des charges téléphoniques mensuelles. Conclusion : le téléphone français est très cher, aussi bien pour l'abonné individuel que pour les sociétés. Il coûte deux fois plus cher aux Français qu'aux Suédois. En revanche, notre téléphone est légèrement moins coûteux que le téléphone allemand.



EN DIX ANS LES DEMANDES EN INSTANCE ONT ÉTÉ MULTIPLIÉES PAR 3

Entre 1965 et 1970 chaque année les demandes téléphoniques se sont accrues régulièrement mais faiblement. Puis ce fut le boom des années 71-72 que le gouvernement eut bien du mal à supporter. Les demandes satisfaites s'accroissaient mais pas suffisamment pour couvrir les besoins. Les demandes en instance ont par conséquent fait un gigantesque bond en avant pour dépasser en 1973 le million et atteindre à la fin de 1974, 1 170 000.

que les E 12 soient prêts à prendre la relève. La technologie américaine en fait ne servirait que de relais. Nous sommes en 1973. Il ne manque plus qu'une décision en haut lieu et des crédits pour lancer le programme de commandes des P et T. Mais il faut attendre le 23 avril 1975 pour que le ministre dévoile ses intentions : Non, — laisse-t-il entendre —, le choix des P et T en matière de commutateurs électroniques n'est pas encore fait ; ni le E 11, ni le E 12 n'ont encore emporté la décision. Les jeux ne sont pas faits et Aymar Achille

Fould décide d'étudier les différents types de matériels en présence. Un questionnaire précis, détaillé, est envoyé à tous les industriels concernés. Ils devront y décrire les caractéristiques des commutateurs qu'ils peuvent commercialiser, commutateurs spatiaux bien entendu, puisqu'à part le E 10, il n'existe pas d'autre commutateur temporel. C'est le branle-bas de combat dans le monde des télécommunications. D'autant plus que le jeu en vaut la chandelle.

C'est en effet près de un million de lignes en centraux électroniques que le gouvernement va commander dans les cinq ans à venir. Très vite l'industrie s'organise : Thomson-CSF signe des accords avec la firme canadienne Northern Electric : la société française commercialisera le SPI qui sera fabriqué en France. Ericsson annonce l'AXE qui sera vendue par l'intermédiaire de sa filiale commune avec CIT-Alcatel, la SLE-Citerel. La SAT (filiale de la Sagem, société d'électronique) vendra le commutateur conçu par Siemens, l'EWS, Philips fait son apparition par sa filiale TRT et la CIT-Alcatel (c'est-à-dire la CGE) passe rapidement des accords avec le japonais Nippon-Telegraph and Telephon et présente le D 10.

Dès septembre 1975, tous les questionnaires ont réintégré l'avenue de Ségur où siège le Ministère. On n'attend plus que les décisions gouvernementales. Elles furent prises le 8 décembre lors d'un conseil restreint à l'Élysée. Rien d'officiel n'est encore connu, mais on laisse entendre que trois types de centraux spatiaux furent retenus (le central temporel E 10 était hors concours car il fait de toutes façons partie des programmes d'équipement P et T). C'étaient : le Metaconta de LMT-CCCT, le D 10 de CIT-Alcatel et l'AXE d'Ericsson.

Pour les autres, il reste les alliances. On dit que Philips (donc TRT) songerait à CIT-Alcatel donc à la CGE et Thomson à ITT. Pourquoi le gouvernement a-t-il exigé d'en savoir plus sur les commutateurs qu'on lui proposait ? D'abord parce qu'il espérait par un jeu de concurrence faire baisser les prix. Ensuite parce qu'il hésite peut-être encore entre le choix de la technique. Son intérêt subit pour les centraux du type spatial ne serait-il alors qu'un prélude à l'abandon du E 12 ? Ce serait fâcheux, car les études sont très avancées. Deux maquettes ont d'ores et déjà été présentées. De plus, l'abandon du E 12 serait un coup très dur porté à notre technique et ceci en faveur d'une technique étrangère. Nous savons concevoir et réaliser des commutateurs temporels, mais nous ne faisons que vendre ou fabriquer sous licence des commutateurs spatiaux étrangers.

En attendant, les P et T installent des centraux E 10 dans les zones à faible densité et continuent à commander des vieux centraux Crossbar tout en sachant qu'ils ne sont pas les centraux de demain et qu'il faudra les abandonner très vite si l'on veut donner à notre réseau l'importance et la qualité que seule l'électronique peut lui apporter.

Enfin si le ministre tient ses promesses ; si l'année prochaine marque le début de l'ère des télécommunications électroniques, si plus de 1 300 000 lignes sont effectivement installées, le téléphone français pourra être fier de son centenaire. En effet, il aura cent ans en 1976. Il aura fallu tout juste un siècle aux pouvoirs publics français pour s'apercevoir que le téléphone n'était pas un simple gadget.