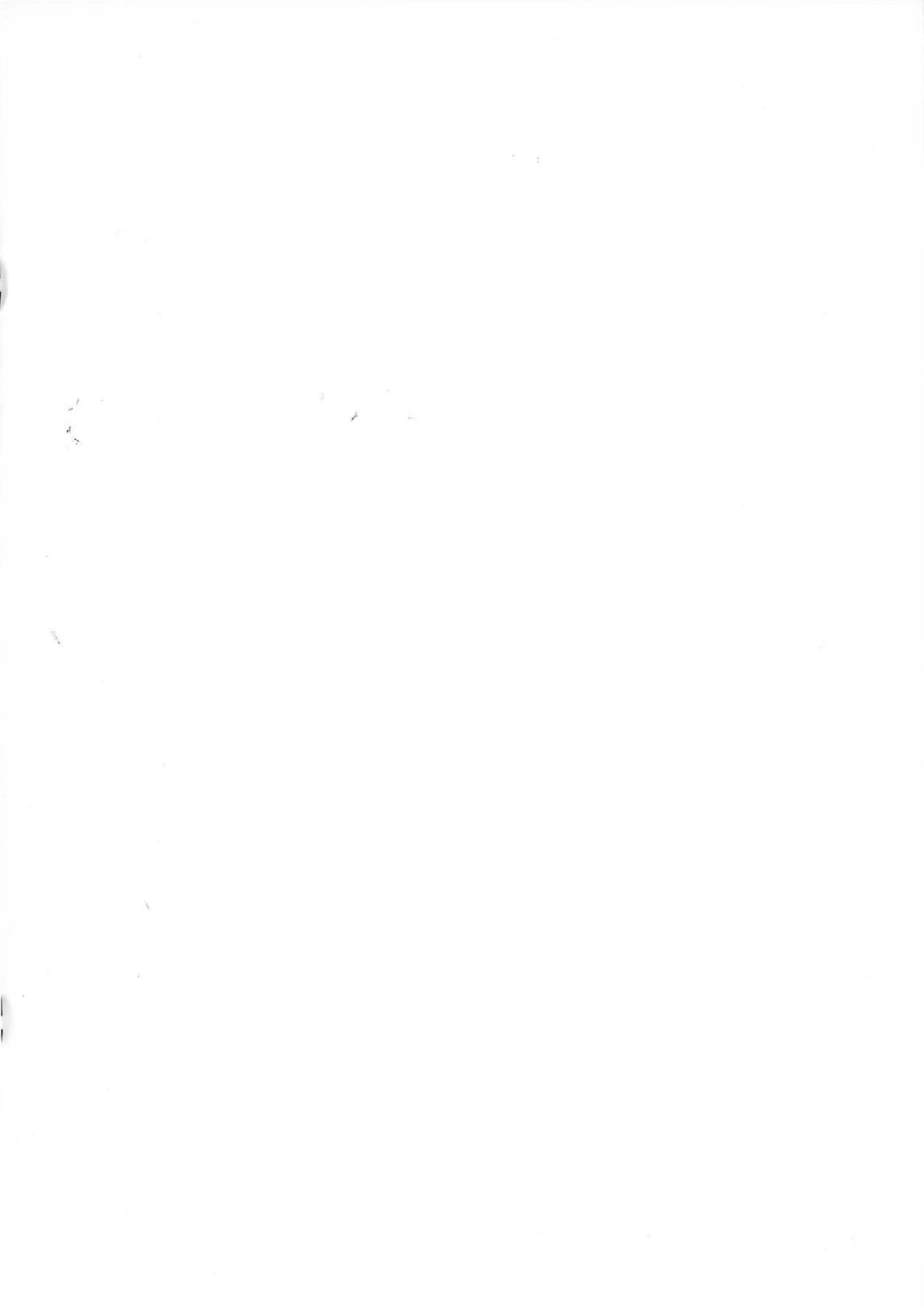
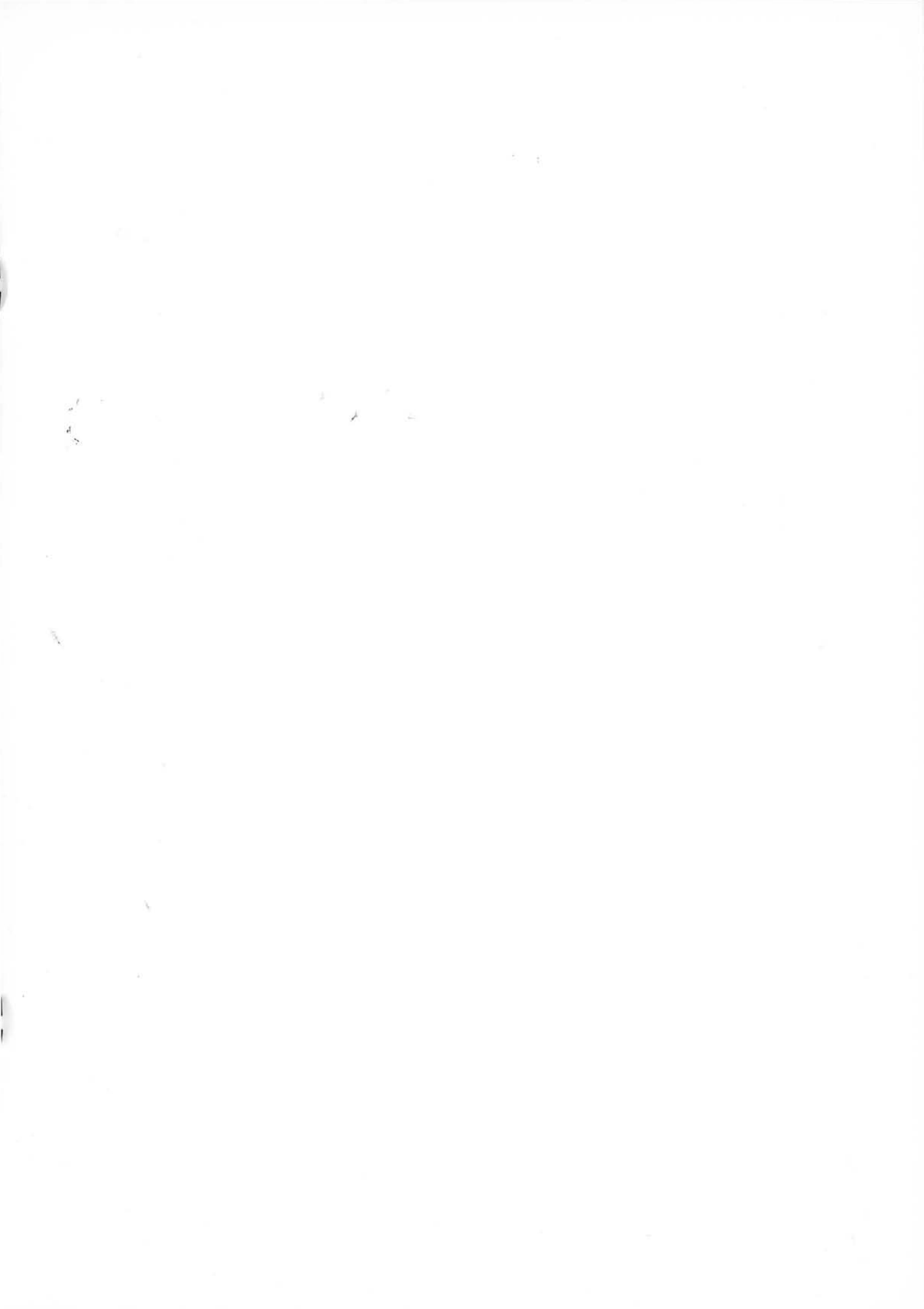


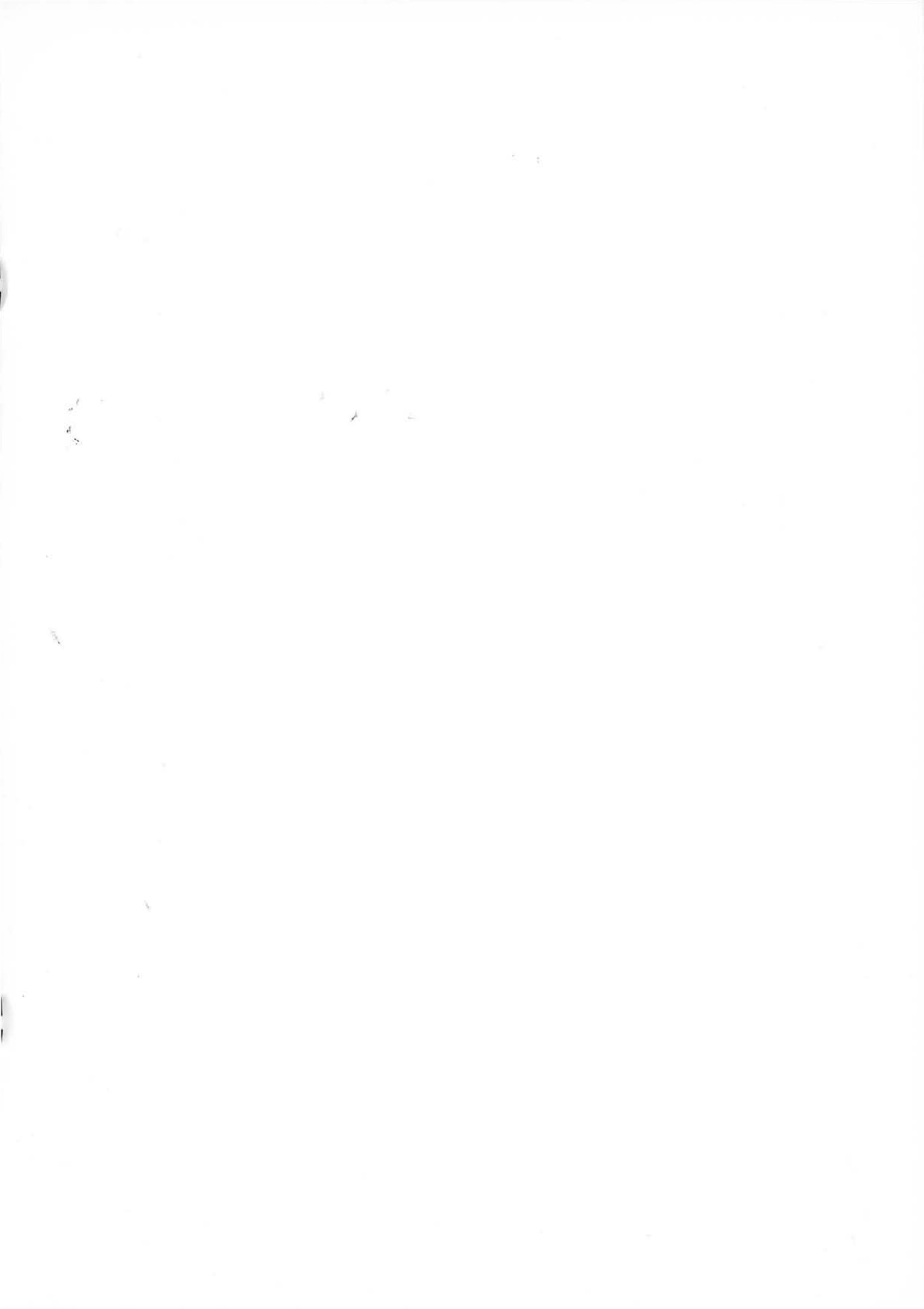
CCETT

RAPPORT D'ACTIVITÉ

1975







COMPTE RENDU D'ACTIVITÉ 1975

CENTRE COMMUN D'ÉTUDES DE TÉLÉVISION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

ORGANISME CRÉÉ AUX TERMES DU PROTOCOLE DU 13 MAI 1971 ET DE LA CONVENTION DU 23 DÉCEMBRE 1971
PAR L'OFFICE DE RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE ET LE CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES DES TÉLÉCOMMUNICATIONS (MINISTÈRE DES P.T.T.)



Le Centre Commun d'Etudes de Télévision et Télécommunications a été créé conjointement par l'Office de Radiodiffusion Télévision Française et le Centre National d'Etudes des Télécommunications (Ministère des PTT) pour le développement des techniques nouvelles en matière de traitement, de transmissions et de distribution des signaux audio-visuels.

Le Centre d'Etudes fonctionne sous l'autorité et la surveillance d'un Comité de Direction présidé par le Directeur Général de Télédiffusion de France

A la fin de l'année 1975, sa composition était la suivante :

Composition du comité de direction

Télécommunications

Représentants
de la Direction Générale des Télécommunications

M. Charles COTTEN
Directeur des Affaires Commerciales
et Internationales

M. Yves FARGETTE
Directeur de la production

M. Emile JULIER
Directeur du Centre National d'Etudes
des Télécommunications

M. Guy LEFRANÇOIS
Directeur des Etudes
à l'Ecole Nationale Supérieure des
Télécommunications

M. Jean-Pierre SOUVIRON
Directeur des Affaires
Industrielles

Télédiffusion de France

Représentants de Télédiffusion de France

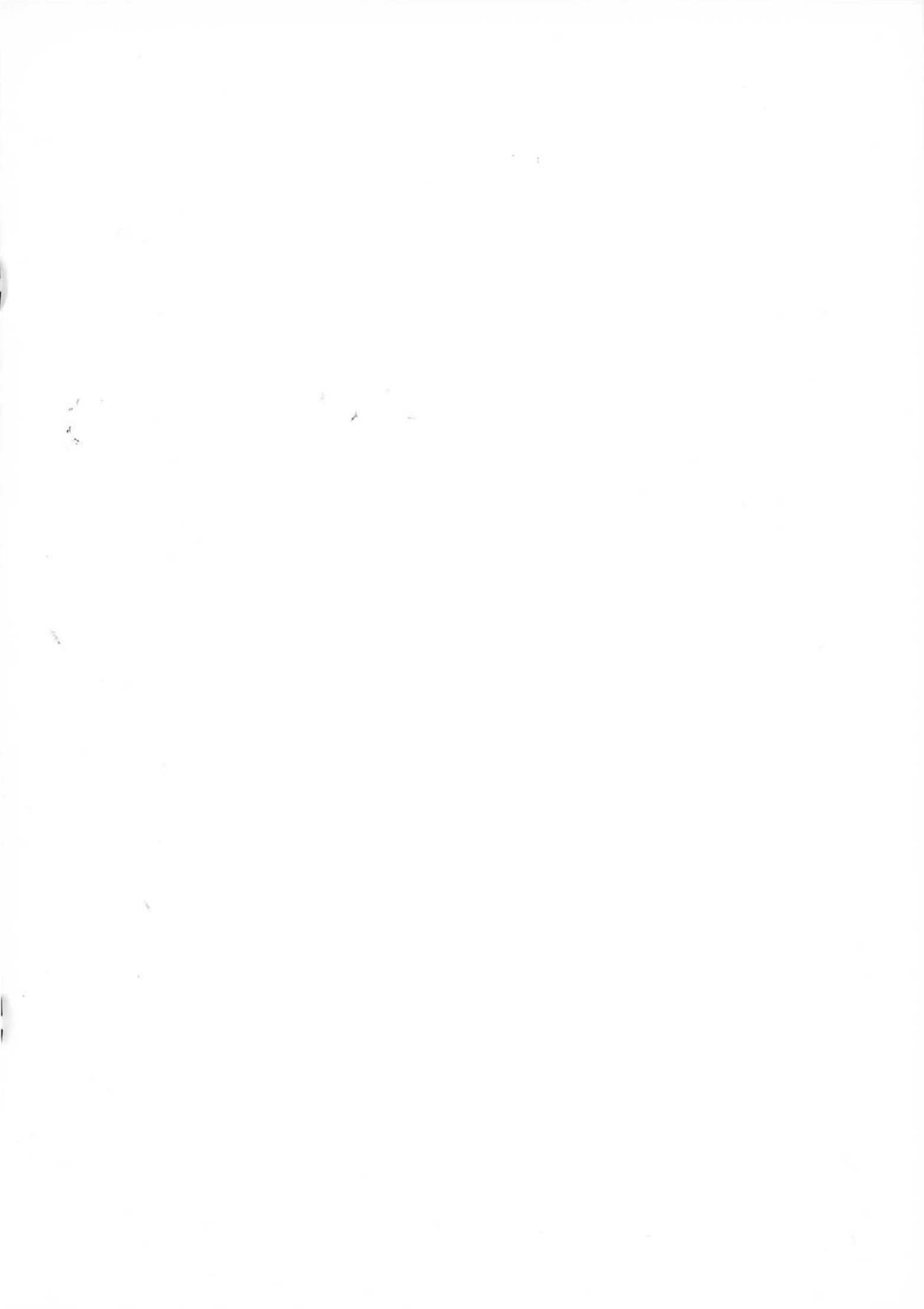
M. Roger BUFFARD
Directeur Technique

M. Louis GOUSSOT
Directeur de l'Ingénierie

M. Jean GUILLERMIN
Directeur Régional Centre Est

M. Michel MAY
Secrétaire Général

M. Maurice REMY
Directeur Général
Président du C.C.E.T.T.



Les activités du C. C. E. T. T. en 1975

Niveau des activités

Situés à la frontière du champ d'action traditionnel de la télédiffusion et des Télécommunications, les grands thèmes de recherches du C.C.E.T.T. : numérisation de la télévision, nouveaux services audio-visuels, distribution de la télévision par câbles, téléinformatique ont chacun à leur mesure fait l'objet en 1975 d'une activité soutenue. L'année écoulée a été marquée par une reprise de certains objectifs compte tenu de l'incidence de deux faits :

Le premier concerne le contexte économique général qui a nécessité la redéfinition des priorités en matière de recherches : la préparation du VII^e Plan a été l'occasion de revoir les orientations antérieures. Certains des travaux menés au centre n'ont pu faire l'objet d'une action aussi soutenue que par les années passées — tel fut le cas de la télédistribution par câbles.

Le second résulte du transfert vers des organismes d'exploitation d'un ensemble de résultats en matière de réseaux téléinformatiques : le support nécessaire à ce transfert a lourdement pesé sur les recherches à plus long terme. Les lignes directrices de cette recherche ne peuvent être précisées qu'en accord avec l'organisation responsable de l'exploitation de la téléinformatique elle-même aux prises avec des problèmes à plus court terme. Il convient de ne pas exagérer les effets de cette situation sur un centre exerçant ses activités dans un domaine aussi riche que celui situé à la frontière des deux grands systèmes de communication du type social (télévision) et discrétionnaire (télécommunications). L'émergence de nouveaux systèmes mettant en œuvre les deux types d'activité audio-visuelle et téléinformatique est rentrée dans les faits et de nombreuses expériences sont menées à travers le monde entier pour définir les systèmes de demain. Il importe de les maîtriser et de contrôler leur développement, car leur impact sur le comportement des usagers ne peut encore être parfaitement connu.

C'est pourquoi les organismes de tutelle ont apporté en 1975 leur soutien au C.C.E.T.T. en maintenant sa progression régulière, en particulier sur le plan des effectifs.

En matière de crédits, mis à part l'engagement différé de nouveaux investissements en télédistribution à Rennes, le C.C.E.T.T. a conservé un volume constant de marchés d'études. Cette situation n'a pas trop pesé sur la vie du centre en 1975, étant donné l'important effort consenti à la fin de l'année précédente et de la préparation des spécifications du réseau public TRANSPAC reconnu objectif prioritaire pour le VII^e Plan. Il est toutefois admis que la progression des crédits d'études est un facteur indispensable à la valorisation des recherches tant en ce qui concerne l'impact sur la normalisation que pour l'aide à la préparation du moyen terme chez les industriels.

Les résultats

Les missions du centre sont d'abord tournées vers les technologies qui permettent la mise en œuvre de nouveaux réseaux ou encore l'adaptation de ceux qui existent. Cette tâche a été la plus grande préoccupation des départements en 1975. Elle est dorénavant complétée par des études dans le domaine des applications afin de préciser les contours des futurs services que l'on peut attendre des techniques utilisées : ainsi en a-t-il été de la téléinformatique et de la télévision numérique, associée ou non avec la diffusion des données.

La consécration des travaux sur la commutation de données par paquets s'est traduite par la commande du réseau public TRANSPAC adjugée après un appel d'offres international à une société française qui développe un matériel dont la forte valeur ajoutée représente un atout important sur le marché international. La supervision technique de la réalisation du réseau général et son contrôle ont été confiés au C.C.E.T.T. compte tenu de ses compétences. A cet effet, une équipe projet a été mise en place pour mieux répartir les travaux à court et moyen terme.

L'action du centre a ainsi été à l'origine de la définition d'une action générale en matière de téléinformatique. Il convient de noter l'importance qui a été accordée aux contacts avec les autres laboratoires de recherche (C.N.E.T., I.R.I.A.), les utilisateurs (GERPAC), les constructeurs de matériels informatiques ainsi que les promoteurs étrangers, en vue d'aboutir à une normalisation internationale cohérente.

Les recherches en matière de numérisation du signal de télévision ont été amplifiées à la suite des premiers résultats positifs obtenus sur le codage par le projet OCCITAN. On dispose aujourd'hui d'une forte probabilité pour obtenir une chaîne complète de traitement du signal de télévision couleur à un débit directement compatible avec les niveaux de transmission numérique européens (environ 34 et 140 Meb/s). Sans anticiper sur la réussite du codage à 34 Meb/s on peut affirmer que cette solution aurait de très profondes répercussions sur la résolution des problèmes de compatibilité des standards de télévision et sur l'audio-visuel en général. C'est pourquoi en attendant le résultat des recherches en cours, le C.C.E.T.T. s'applique également à la réalisation d'applications à usage plus immédiat comme cela avait été le cas avec le translineur 625/819 lignes pour la coloration par duplication des programmes T.F. 1. En 1975 un dispositif réducteur de bruit a été développé et les grandes lignes de l'organisation du studio numérique ont été arrêtées.

En matière de nouveaux services audio-visuels, le lancement de petites séries de terminaux spécifiques pour ANTIOPE, EPEOS, DISCRET a été effectué pour valider les principes sur des produits plus industriels. En même temps que se poursuivait la réalisation de la station d'édition, les équipes ont entrepris l'intégration progressive des éléments du système, de manière à pouvoir présenter le service à titre expérimental en le confrontant avec les différents publics accessibles. Le service ANTIOPE a été testé en laboratoire avant la fin de l'année. Le prototype d'adaptateur pour émission EPEOS était encore en chantier à la même époque, alors que la validation des principes de télévision cryptée était obtenue pour un service grand public. Les résultats obtenus ont permis d'aborder la phase de lancement des travaux de normalisation, notamment au sein du C.C.I.R. où un important effort a été concrétisé par le dépôt d'une dizaine de contributions en 1975. Parallèlement, la réunion bi-annuelle des chefs de services d'études des organismes adhérent à l'Union Européenne de Radiodiffusion, s'est tenue au C.C.E.T.T., principalement sur le thème des nouveaux services.

En ce qui concerne la construction du réseau de télédistribution de Rennes, l'ouverture initialement prévue en 1975 a été retardée faute de réglementation précise pour son exploitation. A cette date, la pose des câbles dans la première zone était en cours et tous les équipements ont été contrôlés y compris la voie de retour et la station centrale opérationnelle à 80 %. Le sélecteur d'abonné a été complètement défini et sa sortie industrielle prévue pour le début de 1976.

Parallèlement, un effort de réflexion a été fait en vue de la réorientation de certaines activités, notamment vers la distribution pour les services de type point à point. La connexion de la station centrale doit alors être envisagée avec d'autres systèmes analogues, soit par satellites, soit même par les réseaux terrestres. La participation du C.C.E.T.T. au projet de télédistribution spécifique de la Société Française de Production ouvre des perspectives concrètes à la mise en œuvre de telles organisations.

D'une manière générale, l'activité de soutien interne au C.C.E.T.T. a été en progression très favorable en 1975 ; ainsi en a-t-il été de la distribution des signaux vidéo, de la réalisation des circuits imprimés et de l'utilisation du calculateur IRIS 80.

En ce qui concerne l'option téléinformatique de l'E.N.S.T. et grâce au soutien de la Direction des Etudes, de nouveaux moyens ont été mis en œuvre en 1975 lui conférant une plus grande maturité qui s'est traduite par une audience en continu développement.

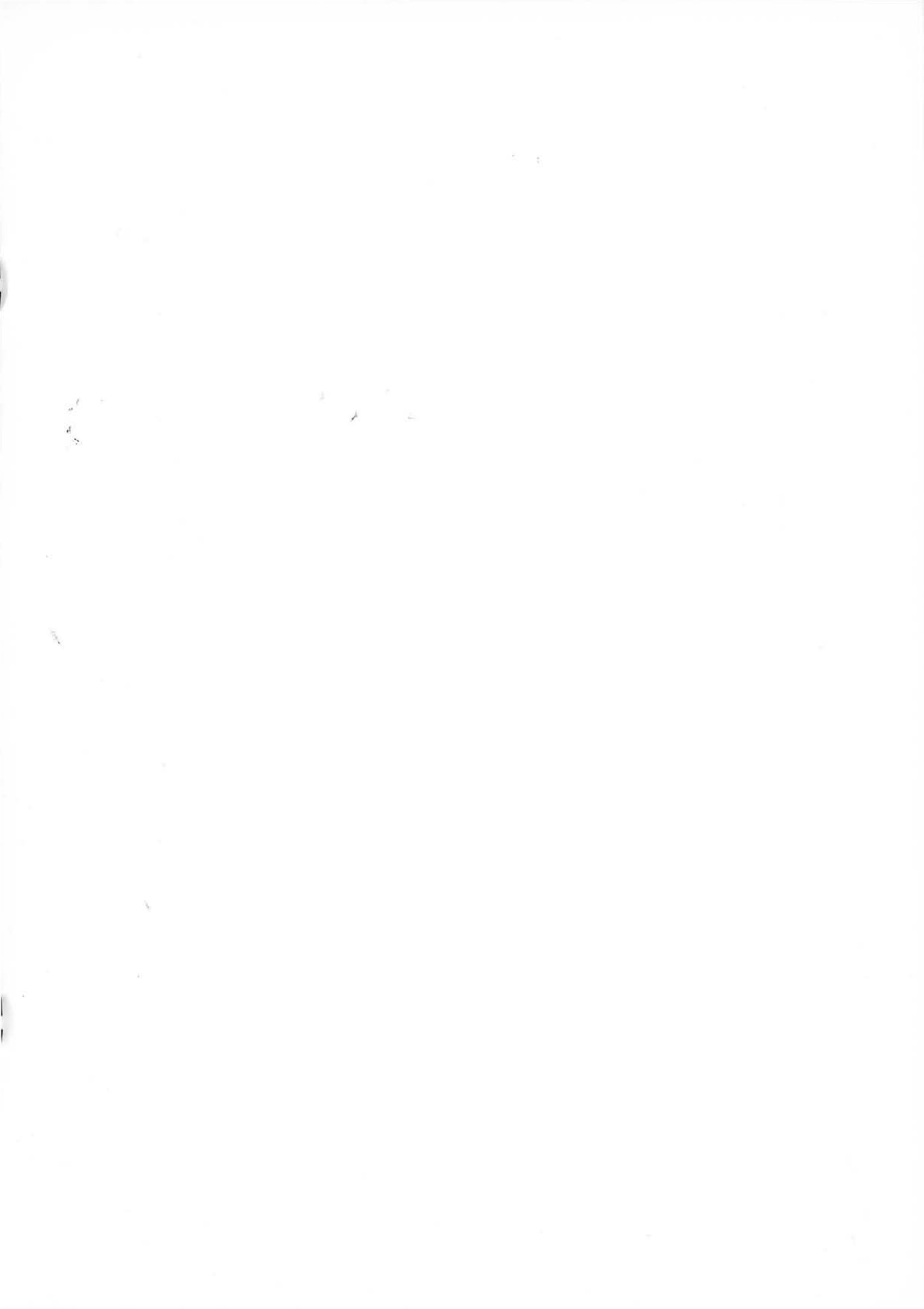
Parmi les actions les plus significatives du centre, il convient de noter le rôle joué sur le plan de la normalisation internationale. Au carrefour des actions touchant à la radio-diffusion et aux télécommunications, le C.C.E.T.T. est de ce fait en position favorable pour apporter un point de vue élargi sur les problèmes de normalisation tant au C.C.I.T.T. qu'au C.C.I.R. En 1975, un effort tout particulier a été réalisé dans le domaine de la téléinformatique pour l'élaboration en commun avec les Canadiens, les Britanniques et les Américains (Tele-net sur la base du réseau ARPA), d'une proposition d'avis X 25 pour la commutation des données par paquets. Cet avis a d'ores et déjà été confronté avec les constructeurs et les utilisateurs. Des actions de même nature sont engagées dans le domaine de la télévision avec les organisations correspondantes.

Conclusion

En conclusion, l'année 1975 a été pour le C.C.E.T.T. marquée par d'importants résultats sur l'ensemble des activités dont l'impact déborde largement le cadre national.

Parmi les points les plus remarquables figurent les résultats obtenus sur le codage du signal de télévision ou de télécopie, les nouveaux services audiovisuels, la conception des réseaux de télévision par câble compatibles et les travaux sur les protocoles de transmission de données. Il convient tout particulièrement de souligner l'importante décision prise dans la suite des travaux du centre et concernant le lancement du réseau public de téléinformatique TRANSPAC. Cette action a permis d'établir une liaison continue entre les divers niveaux d'activités qui dans ce domaine s'étendent aujourd'hui des recherches de base, jusqu'à la limite de l'ingénierie, en passant successivement par les projets de définition, de normalisation, les spécifications. Cette formule permet à la fois aux exploitants de se familiariser avec les techniques de pointe (électronique, informatique) et aux chercheurs de tenir compte dès la conception, des problèmes qui se posent au niveau de l'exploitation et de la maintenance, en incluant également certains aspects socio-économiques des systèmes. Ce qui a été possible en 1975 pour la téléinformatique devrait également pouvoir être progressivement réalisé dans les autres domaines de la distribution par câble, des nouveaux services audiovisuels et de la télévision numérique. Les appuis constants des organismes de tutelle comme ceux de la DATAR ou des autorités locales seront nécessaires à la poursuite et au rayonnement de toutes ces activités qui ont pu jusqu'ici bénéficier de leurs précieux encouragements.

**LE DÉVELOPPEMENT
DES ÉTUDES
EN 1975**



Numérisation des images

Parmi les améliorations promises par la technologie pour le moyen terme, figurent en bonne place celles dues à la numérisation du signal de télévision. Sans entrer dans les multiples retombées d'une telle évolution, on peut insister sur le meilleur contrôle de la qualité des images dans l'ensemble de la chaîne de production-diffusion, sur l'économie globale des systèmes numérisés par rapport aux systèmes analogues compte tenu des nouvelles possibilités qu'ils offrent sur le plan de l'exploitation (télécontrôles, maintenance, partages de services, etc.). Plus spécifiquement, la mise en œuvre d'une norme internationale en la matière est l'occasion d'un rapprochement des systèmes européens de télévision point de départ d'une véritable politique audiovisuelle à cette échelle.

Systèmes de codage numérique

Le principe du système de codage différentiel a été largement analysé dans le cadre du projet OCCITAN qui a abouti en 1975. Les courbes de dégradation du signal en fonction des divers paramètres de codage ont été obtenues. Elles permettent de tirer la conclusion qu'un débit de l'ordre de 52 Meb par seconde constitue une étape valable d'expérimentation d'une chaîne complète de transmission où les systèmes de codage ne devraient plus être à l'origine de dégradations. De plus certaines améliorations au système doivent permettre d'obtenir un débit de 34 Meb par seconde, compatible avec la hiérarchie de transmission numérique européenne.

Le codage des images par transformation de HAAR ou de HADAMARD à une ou deux dimensions a également progressé de façon significative. Le choix des paramètres en simulation a été dégrossi en élaborant une optimisation par arrondi et écrêtage de la dynamique.



*CODEUR NUMÉRIQUE
PAR TRANSFORMÉE
HAAR ET HADAMARD*

L'équipement de transformation a été recetté. La baie de codage et de télécommande réalisée et mise au point a été associée à un minicalculateur pour la programmation des paramètres.

Cette étude doit être menée dans le même esprit que le projet OCCITAN et fait l'objet de résultats plus qu'encourageants pour le codage à 34 Meb par seconde. Les problèmes à résoudre du point de vue industriel semblent cependant plus complexes que pour le cas du codage différentiel.

Studio et enregistrement

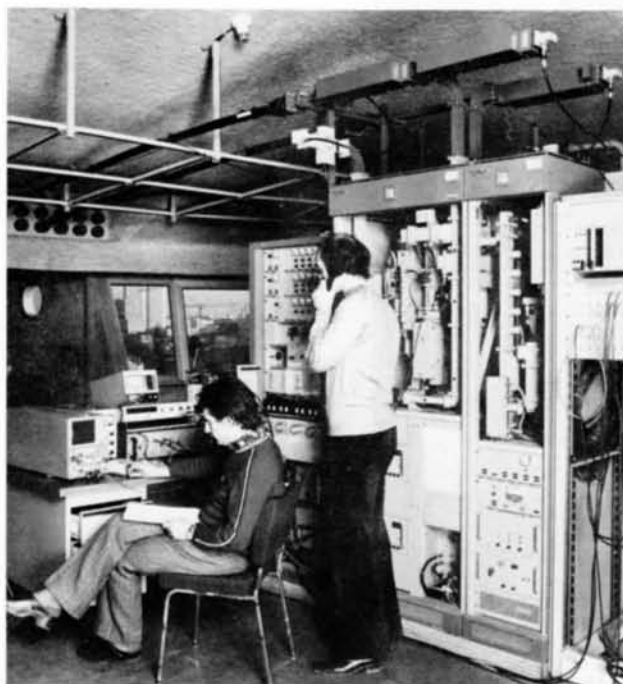
Le stockage et la manipulation des images en studio constituent deux thèmes d'activité dont l'imbrication est une nécessité dans le cas d'une chaîne numérique. L'objectif est de disposer des appareillages qui se trouvent généralement en amont du canal de transmission à grande distance, mais aussi en aval, lorsque l'on pratique des échanges de programmes (en Eurovision par exemple).

Les techniques numériques se développant rapidement en production, de nombreuses fonctions importantes peuvent être ou sont d'ores et déjà réalisées grâce à des équipements numériques : conversions de standard, intersynchronisation, effets spéciaux. Le département a procédé en 1975 à l'étude de l'organisation générale d'un studio de télévision. C'est ainsi qu'ont été définies les spécifications d'une mémoire de traitement et les dispositifs de liaison à courte distance. Les travaux ont conduit en 1975 à la commande d'un enregistreur numérique 28 pistes, livrable à l'été 1976, période à laquelle débiteront les évaluations.

Les essais de dispositifs de prise de vues à transfert de charge ont été poursuivis en adaptant les travaux effectués antérieurement sur les barrettes linéaires utilisables en télécopie.

Transmission de télévision numérique sur faisceau hertzien

Deux modulateurs de phase, à 4 états et à 8 états, ainsi que les démodulateurs différentiels correspondants, ont été testés. Les mesures ont montré que la modulation à quatre états de phase pouvait répondre aux exigences d'une transmission à 52 Meb par seconde. Des essais « sur le terrain » entre le bâtiment du C.C.E.T.T. et les émetteurs T.D.F. de Saint-Pern ont donné d'excellents résultats.



*ÉQUIPEMENT D'EXTRÉMITÉ
DE LIAISON 52 Meb/s POUR
TÉLÉVISION NUMÉRIQUE*

Il convient, dès maintenant, de déterminer le pas de régénération utilisable sur les faisceaux. L'étude de répéteurs a été entreprise à cet effet en 1975.

Télécopie numérique

L'évaluation des terminaux prototypes a été poursuivie pour sonder :

- la fiabilité des prototypes,
- leurs performances en temps réel,
- la détection et l'analyse du signal.

La plus grosse partie des moyens a été mise sur le domaine de la normalisation internationale. Deux contributions ont été déposées sur la comparaison des algorithmes de codage, et sur les conditions d'analyse et de restitution. Si la première soulève encore les problèmes de compatibilité entre les divers systèmes envisagés par les divers membres du C.C.I.T.T., la seconde contribution permettait d'envisager en début 1976 un choix de la définition à retenir (analyse à 1 728 points).

L'étude des conditions de raccordement aux réseaux de télédiffusion et de téléinformation a été poursuivie en 1975.

Études et mesures de qualité subjective

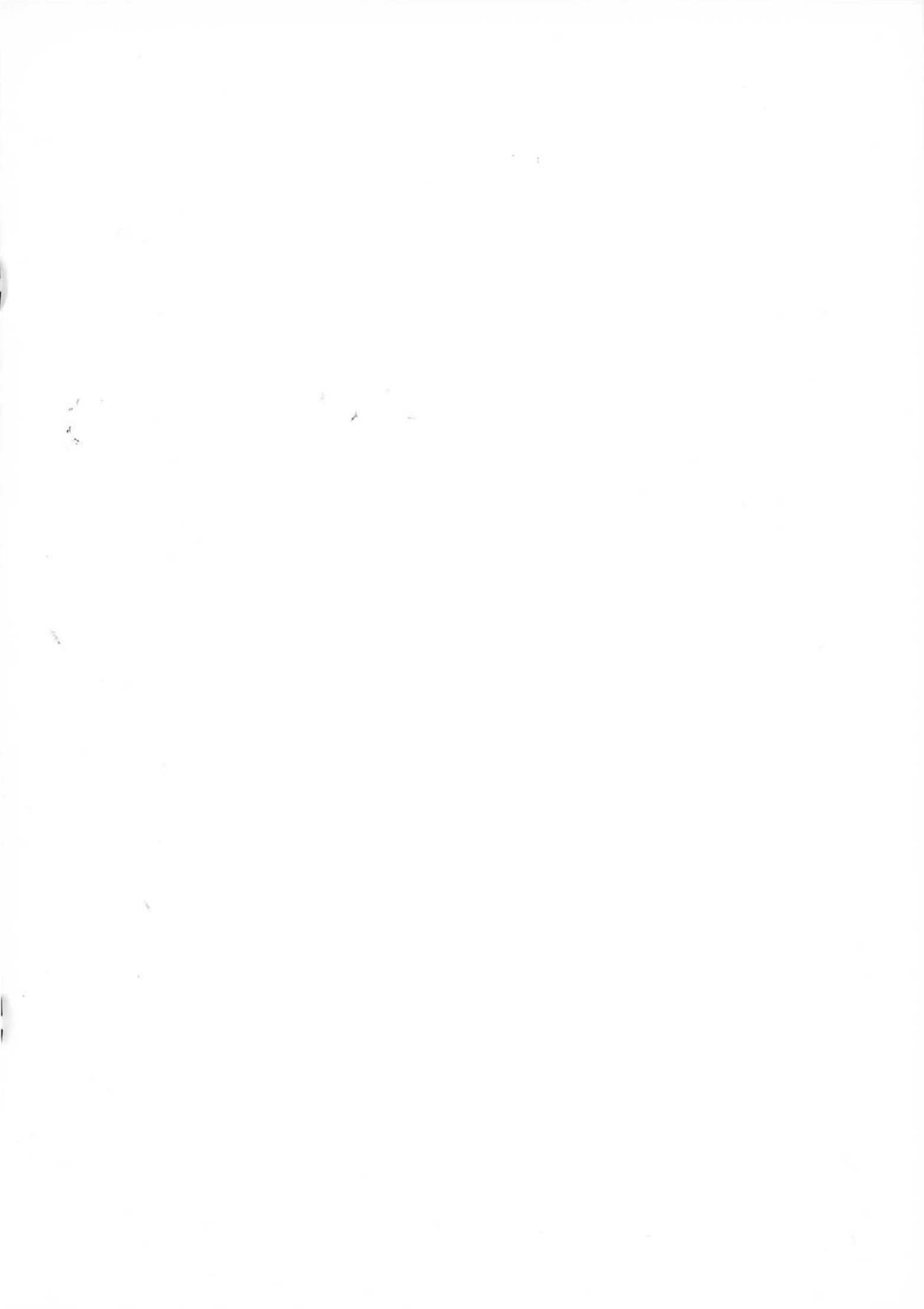
Une section est responsable des travaux de recherche et de soutien dans le domaine de la qualité des images. Elle dispose des moyens nécessaires à l'évaluation de la qualité des images restituées par les divers équipements étudiés par ailleurs.

Les recherches effectuées vont de la mise en place de moyens d'essais, jusqu'à certaines études théoriques sur la vision. Parce que les problèmes posés ont une incidence réelle sur les choix de normes de codage, l'équipe a pu rassembler une expérience élargie des phénomènes de perception, étant en contact étroit avec les laboratoires français et étran-



SALLE DE VISIONNAGE POUR ESSAIS SUBJECTIFS

gers traitant du même sujet. Elle est à même de fournir une importante contribution aux recherches portant sur le rôle de l'image dans les aspects psychologiques et sociologiques des communications.



Télédistribution

Dans le domaine de la télédistribution, l'action de recherche porte sur la définition d'un système à 15 canaux selon un plan de fréquence défini dans la bande VHF, ainsi que sur les problèmes de compatibilité technique des réseaux communautaires et des réseaux de télédistribution. Ces études ont donné lieu au développement de nombreux équipements adaptés aux besoins nationaux dont l'essai, le contrôle et la mise en œuvre sont assurés sur le réseau expérimental de Rennes : c'est ainsi qu'ont été étudiées les caractéristiques des convertisseurs individuels (sélecteurs) ou collectifs (transposeurs) pour la réception. Le multiplexeur d'émission, le concentrateur de voies de retour numérique ont également été réalisés.

Une importante activité de conseil et de formation a été assurée ou préparée au cours de l'année pour permettre aux promoteurs la mise en œuvre de leurs installations dans les meilleures conditions.

Étude de la distribution à large bande

Ces études visent à améliorer les conditions économiques de la distribution tout en offrant des facilités en matière de diversification. Les résultats obtenus en 1975 concernent la définition de répéteurs à longue portée utilisant la conversion modulation de fréquence/modulation d'amplitude.

Au niveau du raccordement, une étude de simplification du câblage d'immeuble a abouti à la réalisation d'une grille de commutation télécommandable par un clavier situé chez l'abonné. Grâce à ce dispositif, la voie aller et la voie de retour transitent sur le même câble de bout en bout du réseau.



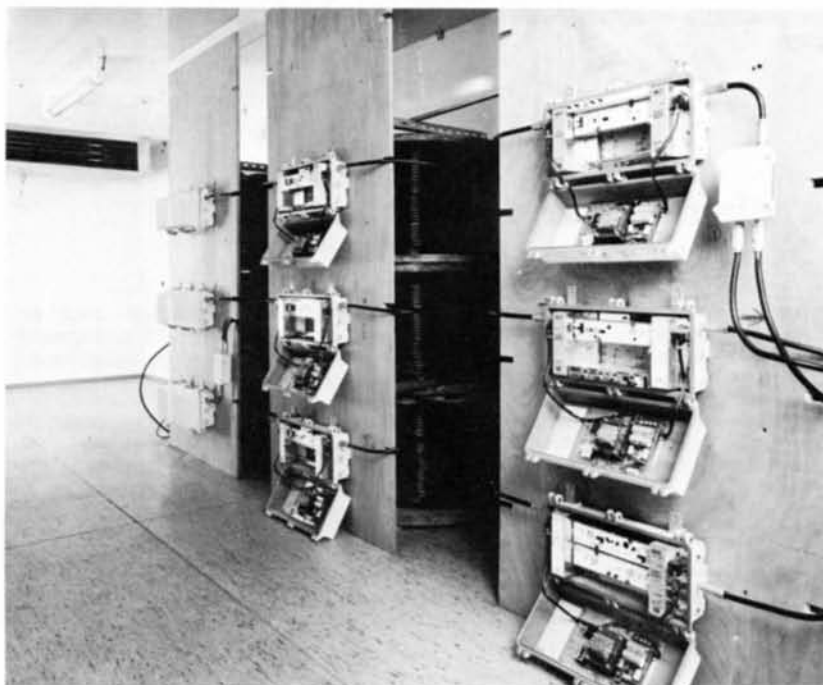
*SYSTÈMES DE SÉLECTION
DE PROGRAMMES EN
TÉLÉDISTRIBUTION*

L'extension du système à grille de commutation 60 MHz permet d'envisager la réalisation de vidéolisations point à point sur un réseau : l'inventaire d'une telle approche a été engagé au cours de l'année écoulée.

Parmi les possibilités intéressantes offertes par les satellites, figure la réception dite communautaire depuis la station centrale d'un réseau de câbles. L'utilisation des récepteurs actuels est envisageable avec réception, mise en forme et translation des émissions transmises par satellites. Le laboratoire a procédé en 1975 aux premiers travaux portant sur un multiplexeur-transposeur, fonctionnant dans la bande des 12 GHz.

Contrôle technique et ingénierie des réseaux

Le groupe chargé du contrôle a amélioré les possibilités de fonctionnement du banc de mesure de susceptibilité radio-électrique, l'analyseur de spectre automatique, et mis en route l'ensemble des moyens de contrôle disponibles. Au cours de l'année, les campagnes de mesure ont été menées sur six réseaux et plus d'une vingtaine de types d'équipements différents ont fait l'objet d'un rapport de mesure.



ESSAIS DE LIGNES PRIMAIRES DE TÉLÉDISTRIBUTION

Sur le plan de l'ingénierie des réseaux prototypes, les activités ont porté sur la mise en place du réseau expérimental de Rennes. Parallèlement, l'agencement du réseau du Vaudreuil offrait la perspective d'une forte imbrication de la télévision câblée et d'un central téléphonique électronique. Les enseignements qui pourront être tirés ne manqueront pas d'être utilisés pour d'autres sites. Pour compléter, il convient de mentionner également la participation du département à l'expérience de télédistribution sélective en Auvergne.

Réseau expérimental de Rennes

La réalisation concrète de l'infrastructure d'un réseau expérimental a été engagée et menée dans le domaine public afin de tester l'ensemble des problèmes posés par l'exploitation permanente (taux de panne, organisation de la maintenance, téléalimentation, variations des conditions climatiques, etc.).

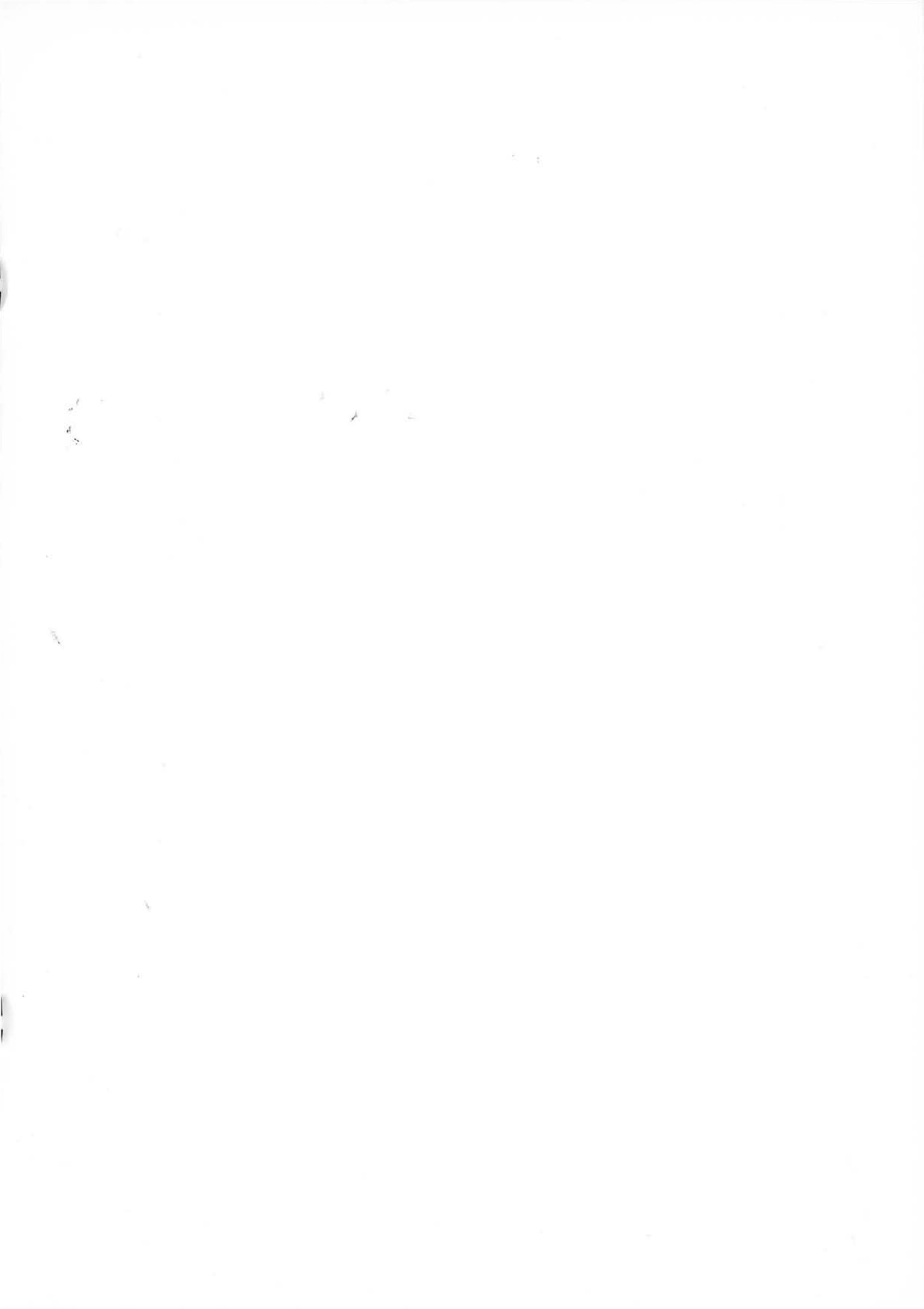
A proprement parler, l'expérience technique en cours aura franchi une étape décisive le jour où un nombre suffisant de sélecteurs terminaux auront été mis en service. Cependant, beaucoup s'interrogent sur l'opportunité d'un nombre élevé de canaux, alors même que la

production audio-visuelle classique ne permet raisonnablement pas de créer des programmes pour 15 canaux (hormis le cas de la retransmission des chaînes étrangères dans les zones frontières). L'expérience complète de la télédistribution passe par l'étude des problèmes suivants : est-il possible de diversifier suffisamment les services audio-visuels ? Quelles sont les conditions techniques de leur distribution ? Sont-ils nécessaires ou souhaitables au développement de la communication ?



STATION CENTRALE DE TÉLÉDISTRIBUTION

Ce vaste programme nécessite un ensemble d'expériences que pour sa part le C.C.E.T.T. se contente de mener sur le plan de la définition des outils techniques nécessaires en gardant constamment à l'esprit les contraintes économiques, sociales et institutionnelles. Parmi ces dernières figurent celles qui doivent faire l'objet d'une réglementation des pouvoirs publics.



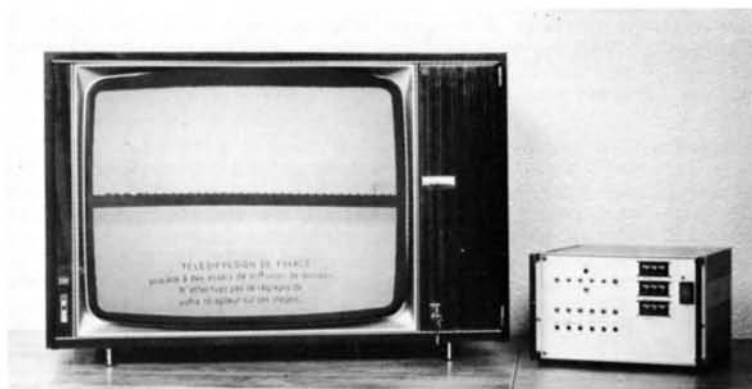
Réseaux de téléinformatique

L'activité en matière de réseaux informatiques a pris au cours de l'année 1975 une importance toute particulière. En effet, le réseau public de transmission de données TRANSPAC a été reconnu comme l'un des objectifs des Télécommunications pour le VII^e Plan et sa définition a nécessité la constitution d'une équipe spécialement destinée à suivre et contrôler la réalisation.

Par ailleurs, la nécessaire diversification des services offerts par la télévision a conduit à analyser comment téléinformatique et audio-visuel peuvent s'entraider pour aboutir à des systèmes qui assurent des programmes mieux adaptés aux besoins de chacun.

La prise en compte de ces deux faits a profondément marqué l'activité du C.C.E.T.T.

Dans le premier cas, l'ébauche de ce que doivent être les relations entre les services d'études et ceux d'exploitation a pu être entreprise. Une parfaite maîtrise de cette relation est nécessaire pour faire face au renouvellement particulièrement rapide des études dans ces techniques de pointe. Elle permet aussi aux services d'exploitation de disposer de l'outil le mieux adapté pour être en bonne position sur le marché de l'exportation. Ainsi les travaux de 1975 ont à la fois porté sur le transfert du réseau RCP à la Direction des Transmissions du Réseau National, l'étude des modes de raccordement des futurs terminaux à TRANSPAC, les transmissions à grand débit sur les artères telles que les autoroutes électroniques et les liaisons par satellite. Dans le second cas, les études sur la Diffusion de DONNées (DIDON), ont abouti à la construction des premiers prototypes qui valident les principes et permettent de publier des contributions nécessaires aux travaux de normalisation.



ÉQUIPEMENT TERMINAL DE DIFFUSION DE DONNÉES DIDON

Études de base sur la commutation par paquets

Outre la mise au point d'outils logiciels pour la production de codes mini et micro-ordinateurs sur l'IRIS 80 du centre et l'évaluation du compilateur SAMOS pour applications temps réel, le département a approfondi son expérience dans trois domaines importants des systèmes téléinformatiques :

— En ce qui concerne la *commutation*, une étude en grande partie sous-traitée a conduit à la faisabilité d'un système multiprocesseurs à hautes performances tant par la modularité générale (matériel et logiciel), que par la disponibilité en service. La démonstration faite autour de quatre processeurs pourrait être étendue à un nombre plus élevé conférant à l'ensemble une dynamique satisfaisante pour les extensions successives des commutateurs. Le système développé par l'industrie a fait l'objet de présentations lors des 75^e journées mondiales des télécommunications à Genève. Les travaux terminés en 1975 ont permis d'apporter d'intéressantes précisions aux spécifications du réseau TRANSPAC et les retombées dans les architectures multimicroprocesseurs fort prometteuses.

*— L'amélioration des débits de *transmission* entre commutateurs a fait l'objet de la mise au point des Unités de Transmission à 2 Meb par seconde par exemple sur l'Autoroute Electronique de l'Ouest, offrant un canal asservi et protégé à très faible taux d'erreurs de transmission. La recette de ces équipements d'extrémité a été complétée par l'adaptation des modems HDB 3 assurant l'accès au support de transmission MIC aboutissant au C.C.E.T.T. et au C.N.E.T. à Issy-les-Moulineaux.

Des essais sont en cours pour différents raccordements à travers cette artère à grand débit, accessible à tous les équipements « prise informatique », développés par ailleurs dans l'axe d'une norme d'interface de communications que s'est fixé le C.C.E.T.T. et qui a fait l'objet d'une contribution positive à l'AFNOR, avant d'être présentée en 1976 à l'ISO.

Les critères d'asservissement retenus à cette interface, autorisent en effet en amont de cette artère le développement de diverses méthodes de concentration, permettant aux voies ainsi connectées de bénéficier en commun de la qualité de transmission offerte par les équipements d'extrémité du porteur 2 Meb par seconde.

— Dans le cadre des méthodes de *raccordement*, l'examen a porté sur l'inventaire de diverses solutions permettant l'attachement des terminaux existants qui constituent le premier marché du réseau TRANSPAC. Au cours de l'année ont été validés quatre types de connexions (ETCD), selon que l'équipement était ou non séparé du terminal et disposait ou non du contrôle d'erreur. De précieux résultats, d'ordre économique ont déjà été obtenus et leur évolution estimée à partir de l'application des microprocesseurs. Tous ces travaux ont été coordonnés avec ceux déjà menés par l'équipe TRANSPAC en matière de PAD (Procédure d'Assemblage et de Désassemblage) contenues dans les commutateurs.

L'ensemble des travaux a déjà permis de dégager les éléments de définition des protocoles d'appareils virtuels (PAV), utilisables dans TRANSPAC.

Par ailleurs, le C.C.E.T.T. a programmé les logiciels ci-après : convertisseur de procédures RCP/monovoie, commutateur de voies virtuelles sur MITRA 15, procédure monovoie avec et sans contrôle d'erreur, programme de test des équipements.

Outils de contrôle en commutation par paquets

Les outils en cours de développement sont destinés à contrôler les procédures de transmission et les équipements de commutation. Le dispositif ARIANE a été conçu au cours de l'année et sa mise au point se poursuivra en 1976. Il est constitué en réception de l'analyseur-éditeur BSC-HDLC et d'un moniteur générateur de procédures.

Pour ce qui est du Simulateur d'Appel et de Données (SIMAD), destiné au contrôle à la fois qualitatif et quantitatif des performances des commutateurs, ont été menés à bien en 1975 : la logique d'interface avec le processeur de commande, les générateurs et absorbeurs de voies logiques, les coupleurs BSC, HDLC. La procédure de transmission devra être reconsidérée en raison de l'évolution de la normalisation internationale.

Ces études ont débouché sur la définition d'un équipement industriel de test pour réseau par paquets, équipement dont le cahier des charges et l'orientation ont pu tirer le plus grand profit des maquettes développées au sein du département RSI.

Étude de la gestion d'un réseau de paquets

Cette étude a nécessité la mise à niveau du réseau RCP au sein du service d'exploitation : les problèmes de fiabilité qui se posaient ont pu progressivement se résoudre de manière à offrir un service permanent aux utilisateurs du réseau. Celui-ci offrait en fin d'année 8 heures de fonctionnement quotidien avec un MTBF tout à fait satisfaisant pour permettre d'établir des statistiques de fonctionnement significatives.

L'outil maître pour l'exploitation du réseau est son centre de gestion dont le développement était alors acquis à 60 %. Le support matériel est un mini-ordinateur dont les logiciels ont consisté en plusieurs modules : acquisition de données, compactage et archivage, traitement des statistiques à la demande, fourniture de messages à l'opérateur et de services aux abonnés. Les traitements les plus lourds (facturation simulée) sont effectués par l'IRIS 80.



CENTRE DE GESTION DU RÉSEAU R.C.P.

Les états de fonctionnement du réseau sont régulièrement établis et seront utilisés par le service d'exploitation DTRN pour évaluer les problèmes qui se poseront sur le futur réseau public.

Mise en œuvre du réseau TRANSPAC

En 1975, le projet de réseau de transmission de données TRANSPAC a quitté le stade des études préliminaires de faisabilité, pour entrer dans le stade de la mise en œuvre effective. Pour cela une équipe de projet a été constituée par la Sous-Direction de la Téléinformatique et des Réseaux Spéciaux du Secrétariat d'Etat des Postes et Télécommunications. Elle regroupe des personnes à plein temps, appartenant à des services spécialisés pour les problèmes techniques, administratifs, commerciaux ou relatifs à l'exploitation.

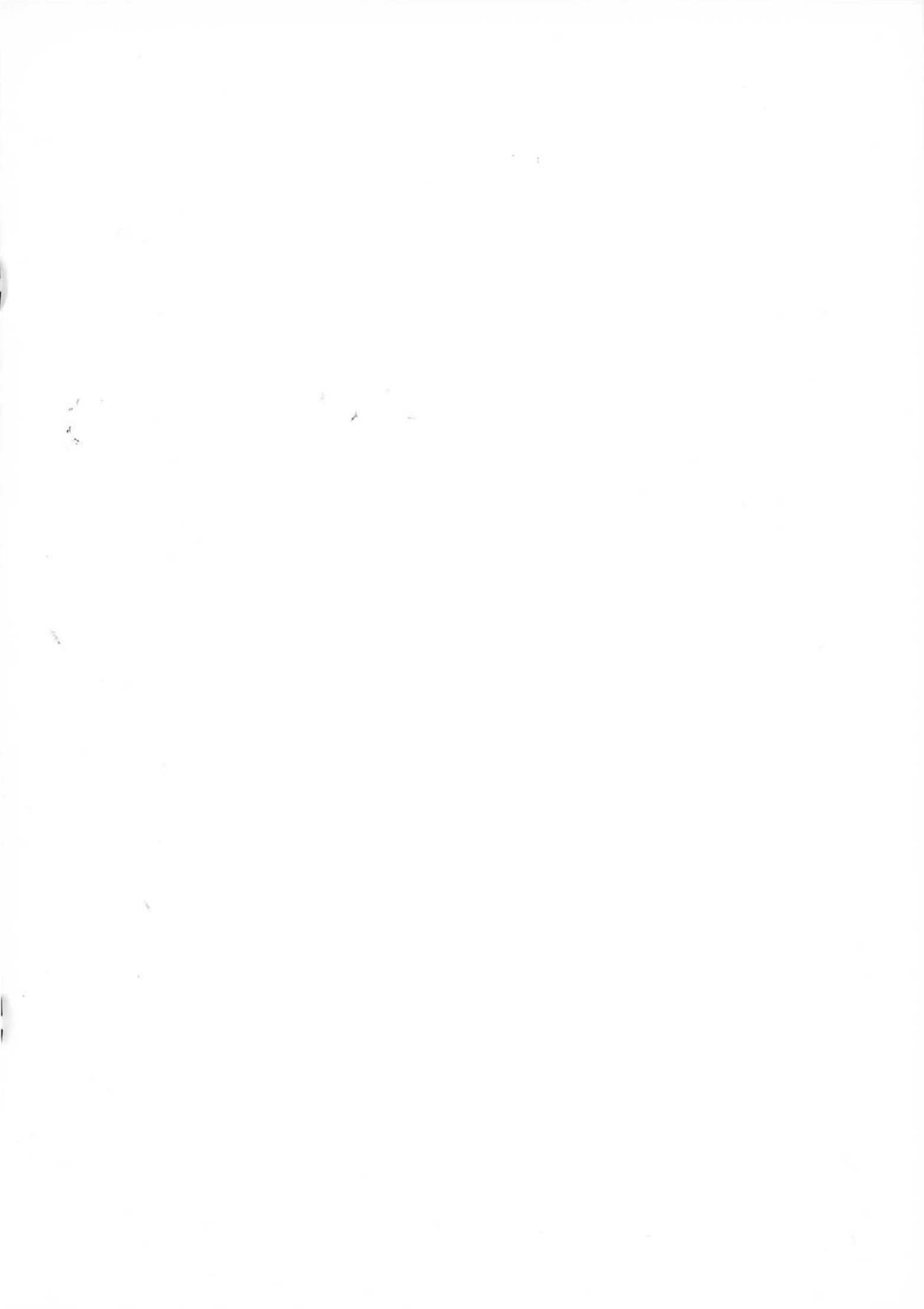
Pour sa part, le C.C.E.T.T. est chargé de tous les aspects techniques à l'exclusion des équipements de distribution (modems et multiplexeurs). Pour cette tâche a été constituée une équipe projet interne au C.C.E.T.T. et issue à l'origine du département R.S.I. C'est en effet dans le département R.S.I. qu'avait été expérimentée la technique de la transmission « par paquets », d'une part sur le réseau expérimental R.C.P., d'autre part en participant au projet de réseau d'ordinateurs CYCLADES de l'IRIA, enfin par des études avec l'industrie sur les architectures de réseaux et la faisabilité de commutateurs multiprocesseurs.

L'activité de l'équipe a été essentiellement orientée vers la préparation d'un contrat de réalisation du réseau. Pour cela un appel d'offres international, avec concours, a été lancé en février. Une cinquantaine d'exemplaires des spécifications techniques ont été retirées et de nombreuses précisions ont été apportées à ces spécifications, soit en réponse à des questions posées, soit à l'initiative de l'équipe. A la clôture de l'appel d'offres en juillet, sept sociétés ou groupements de sociétés ont remis au total dix propositions distinctes. L'équipe du projet a alors préparé un rapport d'évaluation permettant à un jury, spécialement constitué dans l'Administration des P.T.T., de faire d'abord une présélection limitant à quatre le nombre des offres à approfondir, puis de proposer les termes du choix final à la Direction Générale des Télécommunications. Le 31 décembre, le Secrétaire d'Etat des Postes et Télécommunications était en mesure d'annoncer le choix effectué par l'Administration.

Parallèlement à la préparation du contrat, l'équipe devait tenter d'assurer la compatibilité du service offert sur TRANSPAC avec les systèmes comparables prévus à l'étranger. Cette tâche apparaissait comme un véritable défi, tant les spécifications des partenaires paraissaient éloignées au départ et tant étaient insuffisants les rythmes de réunion, des organismes voués à la standardisation des réseaux téléinformatiques : C.E.P.T., I.S.O. et surtout C.C.I.T.T. A la fin de l'année des spécifications communes pour la transmission de données par paquets, suivant le principe des « circuits virtuels », ont été adoptées par les P.T.T. français, la société de télécommunications TELENET aux Etats-Unis, le groupement d'industriels TCTS au Canada, et l'Office des Postes du Royaume-Uni. Les autres partenaires européens ont donné leur accord pour que ces spécifications soient reprises pour le projet de réseau EURONET de la Communauté Economique Européenne. Ce résultat remarquable a dépassé les espérances qui étaient formulées en début d'année et permet de préparer dans de bonnes conditions l'interconnexion des services nationaux et l'adaptation des matériels informatiques aux règles d'utilisation du réseau dites « protocoles d'accès ».

Les protocoles d'accès à TRANSPAC pourront, dès l'ouverture du réseau, être conformes à l'accord international. En effet, les choix initiaux faits pour l'appel d'offres se sont révélés suffisamment proches de ceux qui ont pu être finalement adoptés.

Enfin, des contacts avec divers constructeurs de matériel informatique ont permis de contrôler que les services qu'offrira ainsi TRANSPAC sont cohérents avec les équipements dont la clientèle disposera.



Nouveaux services audiovisuels

Les technologies micro-électroniques de demain conduiront à la construction de nouveaux équipements terminaux qui, en s'associant aux systèmes de diffusion, fourniront des nouveaux services audio-visuels. Les conditions de distribution de tels services peuvent avoir des répercussions profondes sur l'organisation de la télédiffusion terrestre ou par satellites. C'est pourquoi le C.C.E.T.T. inventorie les conséquences sur la normalisation de ces services qui sont progressivement expérimentés à l'étranger (États-Unis, Grande-Bretagne, Japon).

L'ensemble des travaux est basé sur la réalisation d'un canal de Diffusion de DONnées (DIDON), transparent à tous les services possibles. Le C.C.E.T.T. dispose à la fin de 1975 d'une solution permettant de rattacher également les terminaux à d'autres types de réseaux grâce à des interfaces en cours de normalisation à l'ISO (prise informatique). Un point également important obtenu concerne l'imbrication possible de tous ces services audio-visuels.

Il est vraisemblable que les dispositions retenues autoriseront également le rattachement de nouveaux terminaux audio-visuels, c'est pourquoi le centre mène dans le secteur des technologies nouvelles des investigations pouvant conduire à des maquettes de faisabilité.

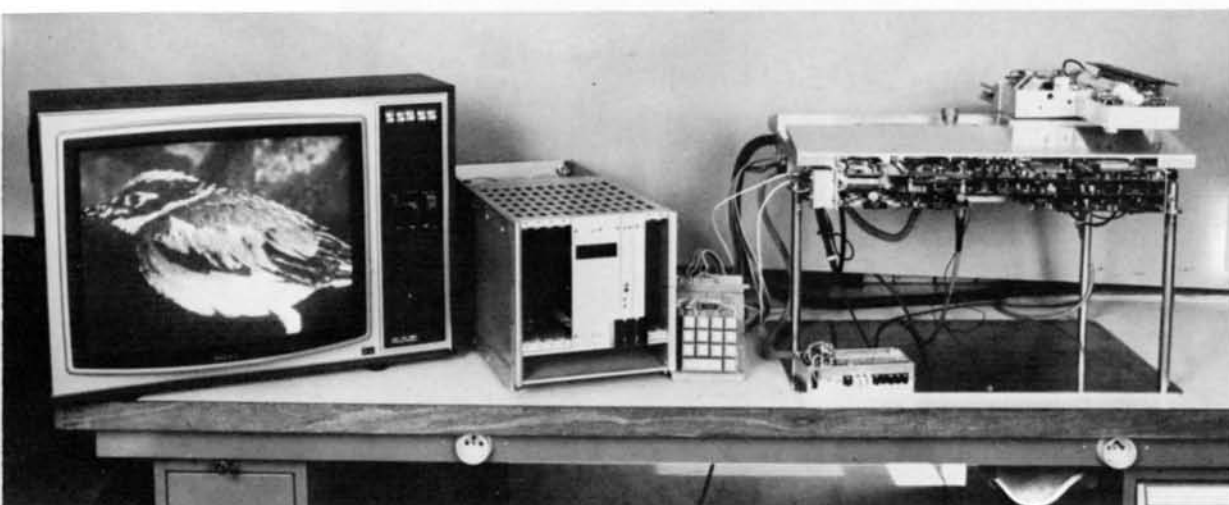
Applications des dispositifs optiques et électrooptiques

L'évolution de la technologie offre de nouvelles possibilités dans la réalisation de terminaux d'acquisition ou de restitution audio-visuels. Le C.C.E.T.T. assure un suivi constant de leur progression, afin de déceler les nouvelles applications possibles et les retombées sur la normalisation des réseaux de transport ou des terminaux eux-mêmes. Parmi les retombées les plus intéressantes figurent, à moyen terme, les procédés de prise de vue dits à transfert de charge (DTC), qui seront à la base des caméras légères et du journalisme électronique de demain. L'activité a consisté en 1975 à mieux maîtriser la mesure de barrettes de 1728 points, utilisables par ailleurs en télécopie.

Dans le domaine de la restitution, ont été dégrossis les problèmes posés par un réseau de céramiques ferro-électriques à 64 points, utilisables pour la projection grand écran. Par ailleurs la conception du kineoscope couleur (basé sur le transfert par barrettes de diodes électroluminescentes de la vidéo sur un film), a été améliorée en liaison avec l'industrie : l'homogénéité des sources devrait être assurée au pour-cent près.

L'applicabilité des fibres optiques au transfert d'images numériques en studio a été démontrée en 1975. Le C.C.E.T.T. a réalisé une liaison de 300 mètres à 96 Mb par seconde utilisable pour une image monochrome à 6 eb par point.

Il a également été procédé à des évaluations d'un vidéodisque pour en examiner les limitations et les possibilités dans les systèmes à accès sélectif.



VIDÉODISQUE A ACCÈS SÉLECTIF

Systèmes de télémessagerie EPEOS

Les systèmes diffusion ne permettent pas facilement, tels qu'ils sont actuellement constitués, de procéder à un enregistrement automatique des programmes radiophoniques ou des programmes de télévision au niveau de l'utilisateur : les horaires de diffusion peuvent varier, plusieurs programmes peuvent intéresser un usager, etc.

Disposer de systèmes d'enregistrement automatique permettrait pourtant à l'utilisateur de constituer son programme à la carte, mais aussi de s'affranchir des contraintes de la « grille de programme ».

Ils permettraient d'envisager de nouveaux modes d'usage des réseaux de diffusion, pour des besoins de communications actuellement mal satisfaits, par exemple dans le domaine de l'Education, de la formation permanente, etc.

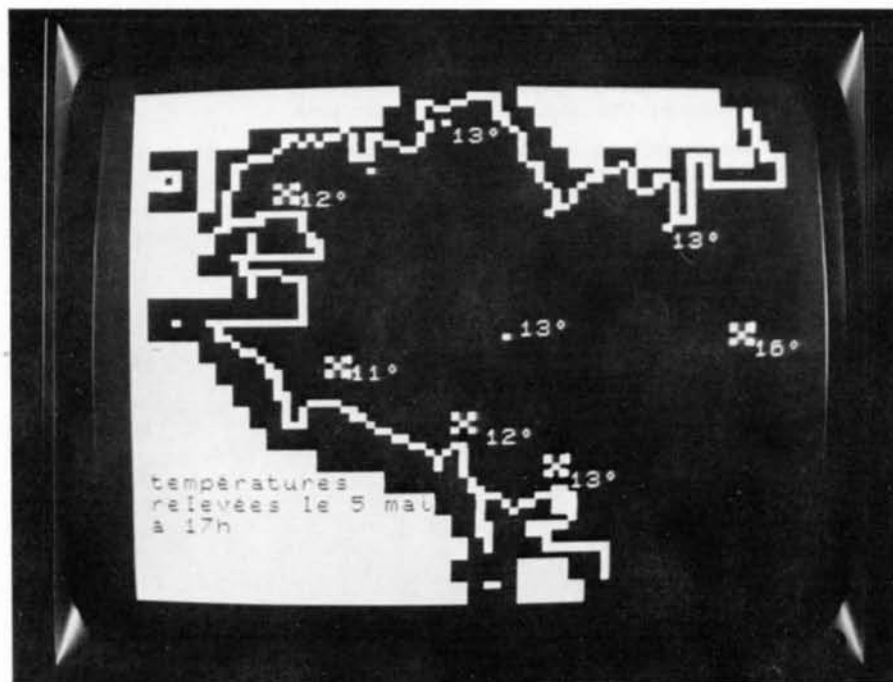
Le principe de ces systèmes consiste à transmettre en même temps que « l'élément de programme », toutes les informations complémentaires nécessaires soit à son identification (origine et nature du programme), soit aux conditions de sa distribution (instants de début, de fin, interruption, etc.). L'utilisateur ayant programmé sur son terminal un élément de programme particulier, le recevra donc automatiquement.

Dans le domaine de la télémessagerie des programmes télévisuels, la faisabilité d'un système technique expérimental a été vérifiée et la réalisation d'un parc de terminaux a été entreprise en 1975 aux fins d'expériences de Services à la fin du deuxième semestre 1976.

Des études analogues se poursuivent dans le domaine de la télémessagerie des programmes sonores.

Systèmes de télétexte ANTIOPE

Avant que la radiophonie et que la télévision ne prennent leur essor, existe la radio-télégraphie. L'alphabet Morse en constituait le « langage ».



PAGE DE MAGAZINE DE TÉLÉTEXTE ANTIOPE

Les systèmes de télétexte ont pour objet de permettre la visualisation, sur un récepteur de télévision, de textes constitués de caractères alphanumériques ou semi-graphiques.

Ces caractères sont diffusés sous forme radiotélégraphique et, grâce à la définition d'un « langage » (au sens informatique du terme), organisés en pages de textes au niveau du terminal de l'utilisateur.

Ainsi les abonnés munis d'un équipement terminal ou d'un récepteur adapté, pourront recevoir non seulement le programme de télévision, mais un ensemble de magazines constitués de pages de texte ou de graphismes.

En terme de services, les applications pourraient être importantes et variées : elles s'étendent du sous-titrage multilingue des programmes, à la mise en œuvre de services entièrement nouveaux, pour des communautés sociales particulières.

Les travaux effectués en 1975 ont abouti à la faisabilité du système, à redéfinir le langage ANTIOPE pour lui conférer plus de possibilités, à préparer et lancer la réalisation de nouveaux terminaux, et à doter le système d'une source sur minicalculateur pour édition, la mise à jour et l'interconnexion avec les sources distantes.

Systèmes de diffusion sélective de la télévision DISCRET

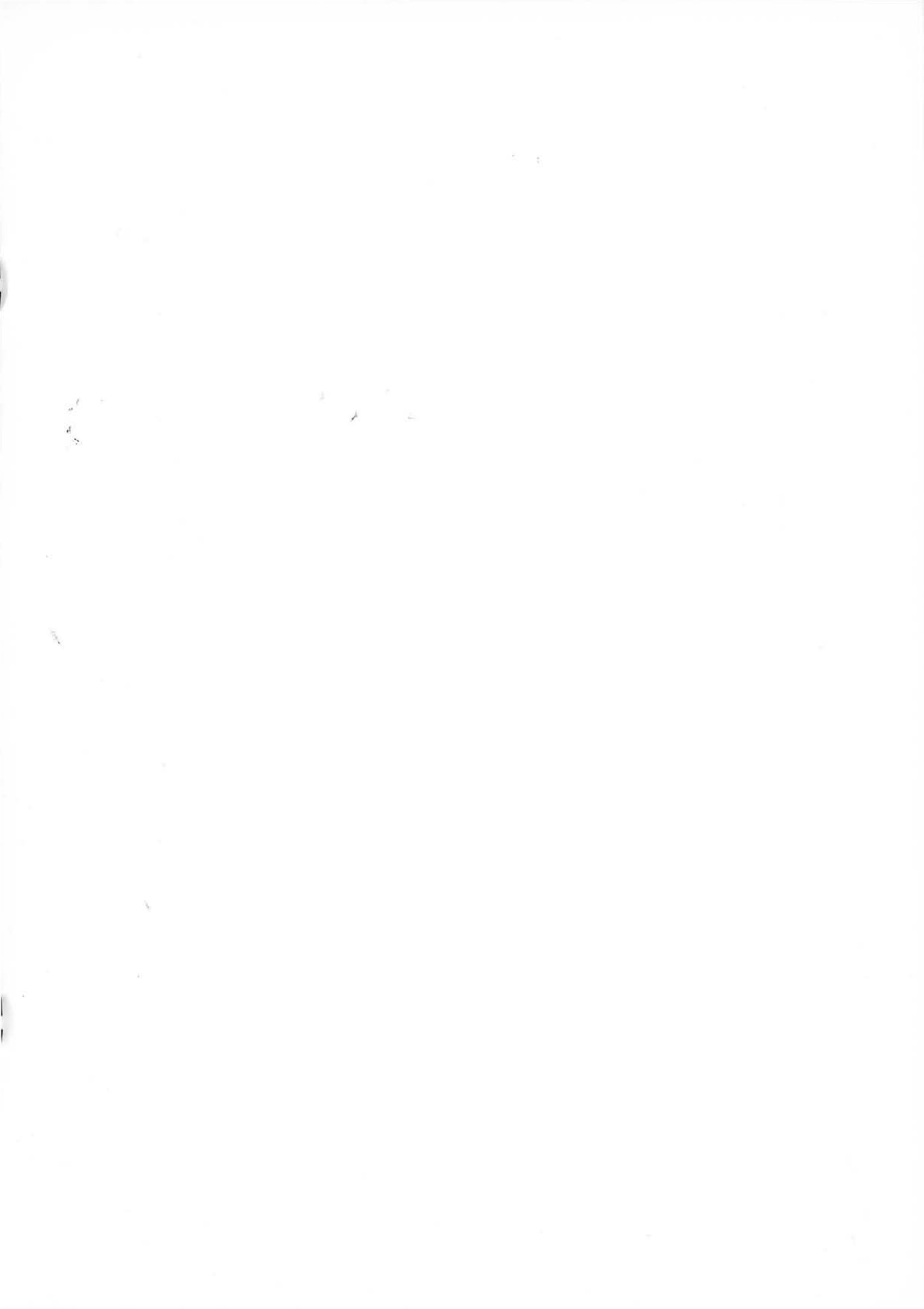
Ces systèmes consistent dans leur principe, à effectuer un cryptage des signaux émis, de telle sorte que les membres de la catégorie de public concernée, disposant à ce titre d'une clé, puissent effectuer le décryptage des signaux et par conséquent obtenir l'accès au service.

Elles peuvent permettre à terme de mettre certains moyens de radiodiffusion à disposition de groupes socio-professionnels divers et de développer des services basés sur une facturation à la communication ou à l'abonnement.

L'activité principale a porté sur la simulation des algorithmes de cryptage à partir de la mémoire d'image de service. Les conditions optimales ayant été retenues, la réalisation d'un crypteur-décrypteur a été menée sur le signal d'image et a permis de procéder aux essais réels sur antenne au cours du dernier trimestre 1975.



SYSTÈME DE TÉLÉVISION CRYPTÉE



Moyens généraux

L'efficacité des travaux d'un centre de recherches tel que le C.C.E.T.T. est très dépendante des moyens généraux techniques et administratifs mis à sa disposition. La double origine des personnels et les différences dans les techniques employées (télévision et télécommunications), nécessitent une organisation soigneusement optimisée pour aboutir à une solution économique.

Moyens techniques

Le C.C.E.T.T. dispose de liaisons hertziennes sur Saint-Pern où se situent les émetteurs locaux de télédiffusion. Ces faisceaux permettent les essais de transmission numérique et les émissions expérimentales de nouveaux services. Les sources d'images sont émises à partir d'un studio de télévision. Un projet de sources sonores a été étudié en 1975 afin d'assurer leur distribution pour l'étude des nouveaux services et le multiplexage son numérique pour la transmission de télévision numérique. En cours d'année ont été terminées les installations assurant la sélection directe des diverses sources à partir des laboratoires du centre.



RÉGIE DU STUDIO DE TÉLÉVISION

Le laboratoire de circuits imprimés a été équipé des moyens de fabrication de supports cronaflex et a mis en place un moyen de production de circuits double face à partir d'un seul typon par séparation de couleurs rouge et bleue. La production en 1975 a été de l'ordre de 1 300 circuits dont 70 % étaient en double face et trous métallisés. Il convient de mentionner le soutien du bureau de dessin du magasin central et de l'atelier de mécanique, sans lesquels ce chiffre n'aurait pu être atteint.



LABORATOIRE DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Un point important concerne la mise en service définitive des locaux situés à CESSON pour les contrôles en télédistribution. L'aménagement de ces locaux a été fait en cours d'année par le département DTC.



SITE D'ESSAI DE TÉLÉDISTRIBUTION A CESSON

Moyens administratifs

Le C.C.E.T.T. dispose de moyens administratifs qui doivent tenir compte des particularités des deux organismes de tutelle. Au cours de l'année 1975 la comptabilité d'engagement a été transférée sur l'IRIS 80 (programme COBOL) et des travaux étaient en cours pour obtenir une comptabilité analytique satisfaisante sur les programmes du centre, qui puisse être rattachée à celle de chacun des organismes de tutelle. La première approche a pu être réalisée dans le cadre des projets dont le poids représentait environ 34 % dans l'ensemble de l'activité du centre.

Des progrès sensibles ont été obtenus dans la saisie automatisée des mouvements permettant de suivre plus précisément la gestion du centre.

Notons également l'efficacité de la section comptabilité qui assure le contrôle de l'exécution du budget du C.C.E.T.T. également chargée de la comptabilité régionale de T.D.F.

Centre de calcul

Option ENST

Le département Centre de Calcul a assuré la mise en œuvre de l'IRIS 80 bi-processeur du centre, tout en participant à une importante action de soutien au niveau des études des laboratoires, grâce essentiellement à son équipe d'assistance.

Centre informatique

L'IRIS 80 a été doté en 1975, des mémoires de masse MD 100, du système d'exploitation CO9, étendant le champ de mémoire de travail au-delà de 128 Kmo. Des procédures adaptées ont été mises en œuvre avec le fournisseur pour améliorer son intervention sur le site et donner toutes indications nécessaires aux équipes système et exploitation. La réception définitive de la machine a été prononcée en fin d'année.

Du point de vue de l'exploitation, des progrès sensibles ont été réalisés en 1975 et les horaires d'ouverture étendus. Les prévisions initialement affichées pour la machine se trouvent parfaitement confirmées. En particulier du point de vue du temps partagé, le nombre d'appels a été en forte progression, lié à la qualité du service rendu, grâce à la mise en place d'un disque à accès rapide qui améliore considérablement les délais de réponse et la gestion des travaux dans le système central.

L'IRIS 80 constitue l'outil indispensable aux traitements particuliers du C.C.E.T.T., tant en ce qui concerne les images, les simulations de grands systèmes, notamment téléinformatiques et la gestion décentralisée progressivement mise en place au C.C.E.T.T.

Il est à noter pour l'ensemble des activités qu'il a été procédé à la mise en place d'une comptabilité interne des prestations informatiques.

Soutien aux études

Il s'est particulièrement manifesté en 1975 à plusieurs niveaux, modélisation de grands systèmes, interconnexion de matériels par des réseaux (impact sur les systèmes d'exploitation), mise à disposition de logiciels adaptés aux banques de données (SOCRATE) et aménagement de logiciels pour faciliter la réponse à certains problèmes : accès à des terminaux lourds (MITRA 15 et MODULAR ONE ENST) ou pour l'acquisition ou la visualisation des images (systèmes OPTRONICS, VISUALISATEUR GRAPHIQUE VU 2000, TABLE BENSON).

Le département mène également une action en liaison avec l'ENST pour la recherche de méthodes d'interconnexion de gros ordinateurs en vue d'une meilleure répartition des applications implémentées sur des machines différentes.

Option ENST

Elle est supervisée en fin 1975 par un groupe de quatre personnes, dont les missions recouvrent :

- l'enseignement que l'on assure pour l'option,
- l'organisation de l'option.



LABORATOIRE E.N.S.T.

Le premier point est peu important : environ une vingtaine d'heures a été assurée par ce groupe ; les cours effectués concernant les rappels de logique, une introduction aux terminaux et à la téléinformatique, l'enseignement du langage de haut niveau (BCPL).

Le second point qui concerne l'organisation de l'option téléinformatique peut se résumer en quatre missions principales : l'organisation proprement dite, la gestion administrative, l'encadrement, le travail en laboratoire.

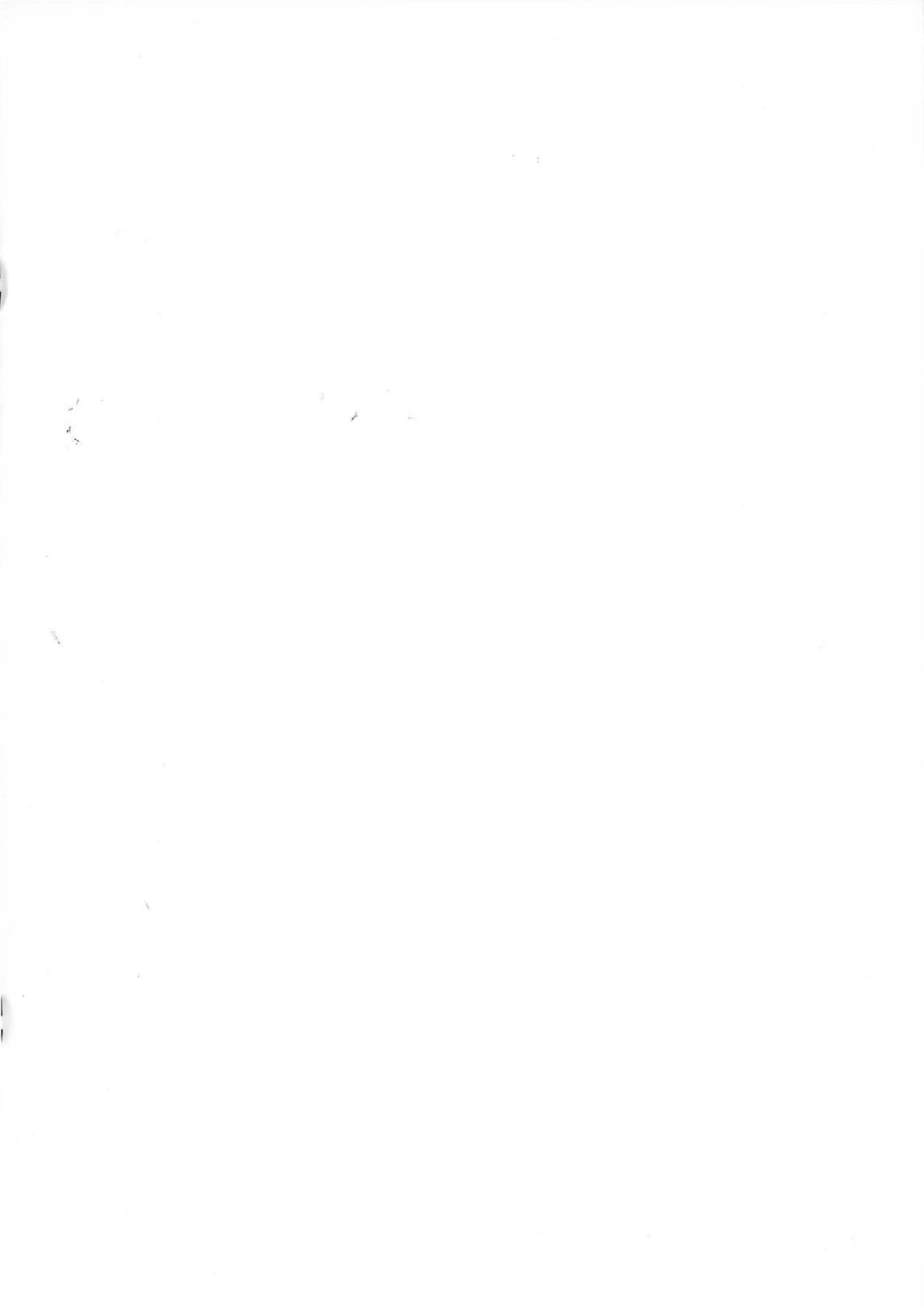
— Ont été organisées : 240 heures de cours, 30 heures de travaux dirigés et 34 heures en bureaux d'études, au total 304 heures d'enseignement pour l'année 1975. 65 personnes ont accepté de participer à l'option, parmi celles-ci, 27 appartiennent au C.C.E.T.T. et 25 avaient déjà été sollicitées en 1974. Ces chiffres indiquent une diminution sensible du volume horaire consacré aux cours magistraux par rapport à la précédente année.

— La gestion proprement dite indispensable à la bonne marche de l'option est importante. En effet, une bonne partie du budget de l'option provient de l'E.N.S.T. et n'est donc pas gérée par le département G.M.G. Ainsi en 1975, le groupe E.N.S.T. a passé une centaine de commandes sur ce budget, commandes pour lesquelles il est nécessaire d'effectuer en général les opérations administratives en liaison avec l'E.N.S.T.

— L'encadrement au laboratoire a été moins important cette année que l'année précédente, en raison d'un projet important réparti en sous-projets, monopolisant plusieurs étudiants. Deux réalisations ont été menées à bien cette année par les étudiants de l'Option, une en vidéo, l'autre en logique. L'expérience acquise a permis de choisir pour 1976 des sujets parfaitement didactiques, bien étudiés par le groupe ou même déjà réalisés, en ne faisant appel aux compétences extérieures qu'en des cas limités.

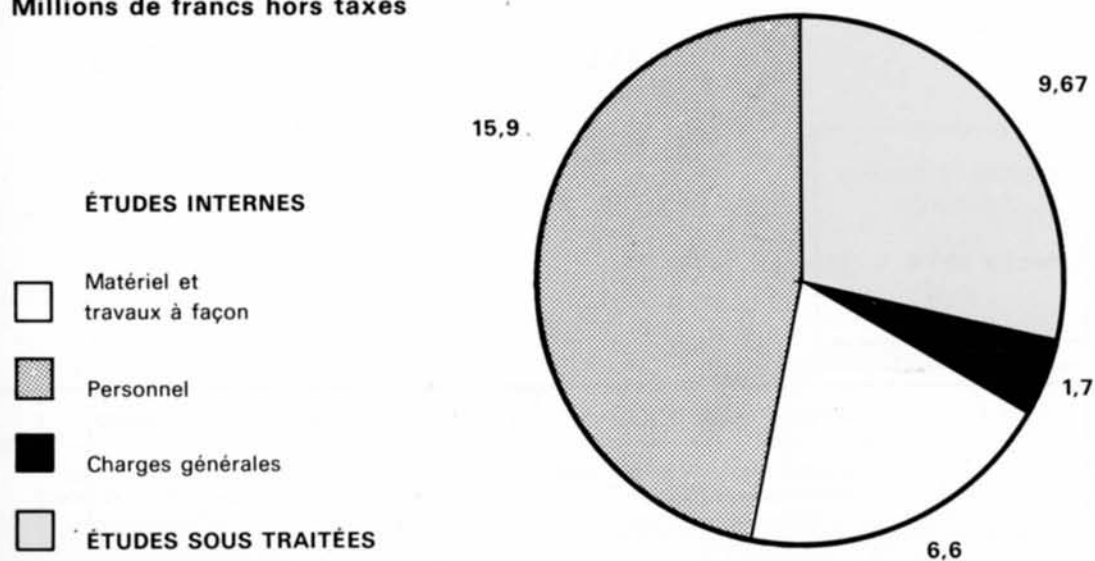
— Le travail en laboratoire a concerné au cours du second semestre le montage de tout ou partie des miniprojets qui seront donnés aux étudiants. De plus, le groupe essaie de tester quelques boîtiers qui apparaissent sur le marché de composants, de manière à adapter au mieux l'option. Depuis peu, le laboratoire E.N.S.T. a également une mission d'étude consistant à mettre en œuvre quelques microprocesseurs dans un premier temps, pour faire des tests comparatifs, puis pour les substituer à des montages déjà existants. Dans ce domaine, les travaux se font en liaison avec les laboratoires « matériels », du département RSI.

TABLEAUX ET ANNEXES



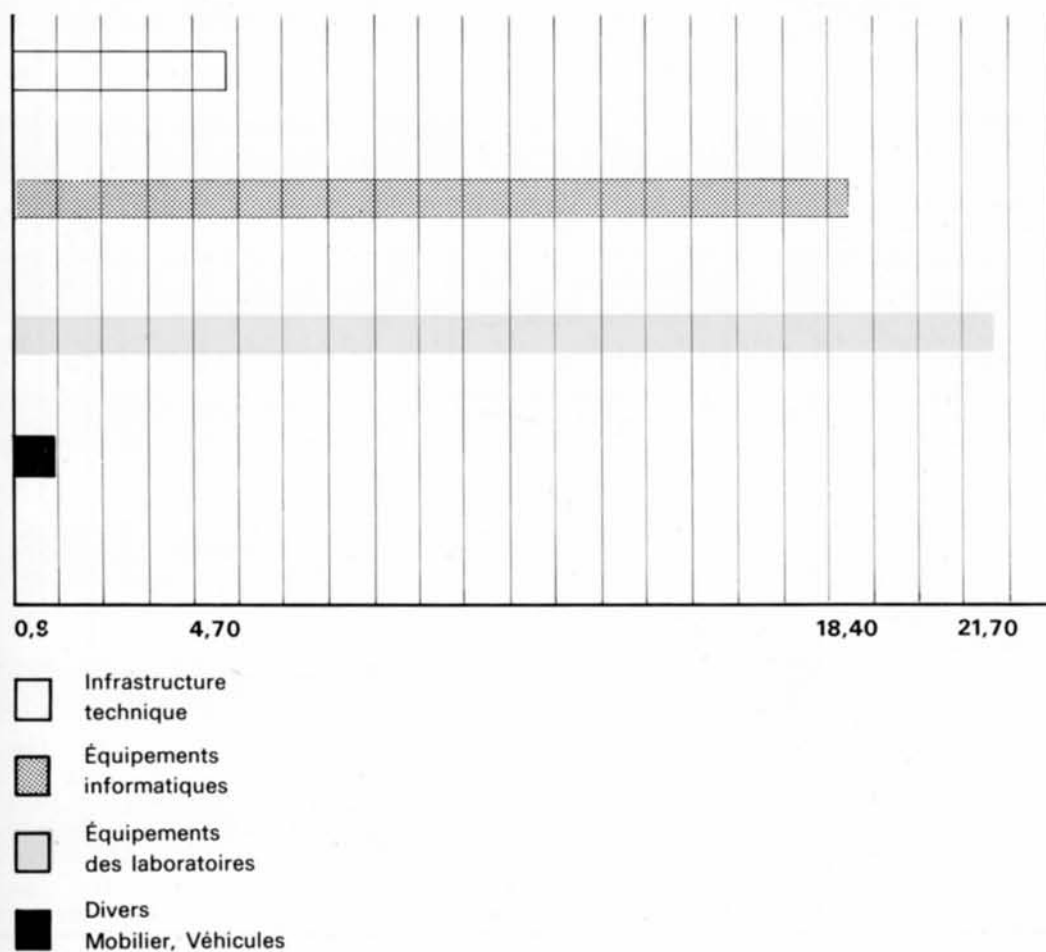
DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT DU CCETT EN 1975

Millions de francs hors taxes



DÉPENSES D'INVESTISSEMENT DU CCETT (1972 à 1975)

Millions de francs hors taxes
(bâtiment exclu)



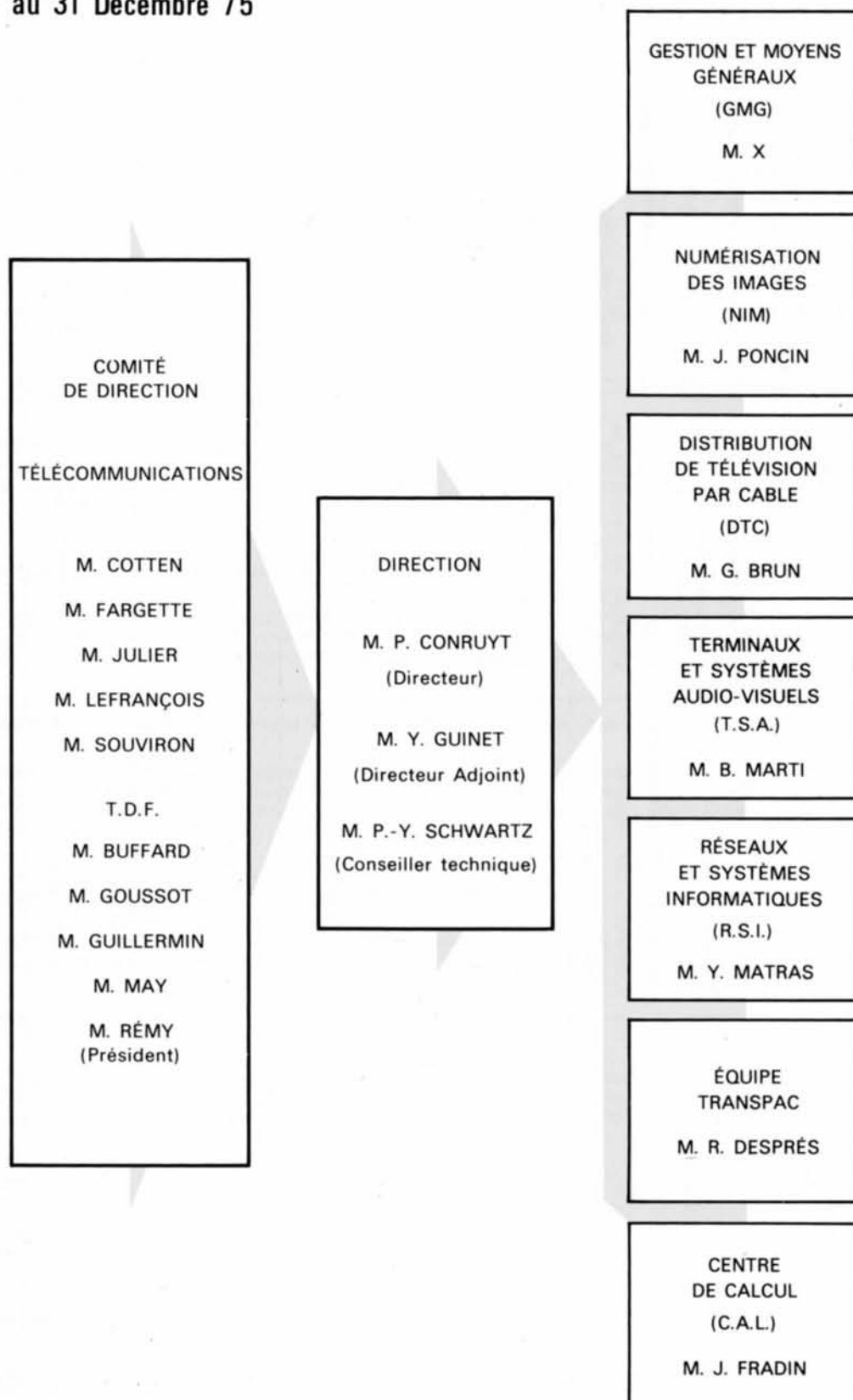
SITUATION DES EFFECTIFS AU 31-12-75

Effectif 1974 - Effectif 1975

	CADRES	ÉLECTRONICIENS			INFORMATIENS		ADMINISTRATIF		DIVERS		TOTAL
	Cadres de Direction	Cadres Techniques	Techniciens Supérieurs	Agents Techniques	Cadres Informat.	Autres Personnels	Cadres Administr.	Autres Personnels	Dessinateurs	Autres Personnels	
Direction	4 / 4							3 / 3			7 / 7
Gestion et Moyens Généraux	1 / 0	2 / 2	4 / 6	2 / 2			3 / 3	10 / 12	3 / 4	11 / 12	36 / 41
Numérisation des Images	5 / 6	11 / 17	10 / 10	6 / 7	2 / 1			1 / 1		1 / 3	36 / 45
Distribution de la Télévision par câbles	5 / 5	12 / 14	11 / 11	6 / 8				1 / 1		/ 2	35 / 41
Réseaux et Systèmes Informatiques	8 / 7	11 / 10	6 / 13	3 / 4	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1		1 / 4	33 / 42
Équipe Projet Transpac	0 / 4	0 / 4						0 / 1			0 / 9
Terminaux et Systèmes Audiovisuels	3 / 5	12 / 12	4 / 9	5 / 6				1 / 1		/ 1	25 / 34
Centre de Calcul	1 / 0	1 / 0	1 / 1	3 / 4	15 / 12	3 / 8		1 / 1		1 / 5	26 / 31
	27 / 31	49 / 59	36 / 50	25 / 31	18 / 14	4 / 9	4 / 4	18 / 21	3 / 4	14 / 27	198 / 250

Organigramme

du Centre d'Études
de Télévision et Télécommunications
au 31 Décembre 75



RÉSUMÉ DES DOMAINES D'ACTIVITÉS
DU CENTRE COMMUN D'ÉTUDES
DE TÉLÉVISION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

ACTIVITÉS		TELEINFORMATIQUE	TELEDISTRIBUTION	SERVICES NOUVEAUX	TELEVISION NUMERIQUE
RÉSEAUX DE TRANSPORT	Etudes de base	Commutation par paquets Distribution par prise informatique Terminaux et Microprocesseurs Connexions par satellites Diffusion de données	Optimisation réseaux à large bande Couplage diffusion-distribution Accès par satellites Méthodes de mesure et de contrôle des réseaux	Cibles solides • écrans plats Mémoires d'image Fibres optiques-vidéodisque Etude de langages	Codecs-compresseurs numériques Détermination des paramètres de qualité Enregistrement et studio numérique
	Expériences Projets	Réseau R.C.P. Projet FLORE	Projet SELECTEUR Projet AUVERGNE	Projets : ANTIOPE DISCRET EPEOS	Liaison Rennes-Paris Faisabilité d'une chaîne complète de TV numérique
	Actions de normalisations	CCITT - CEPT ISO - AFNOR	Haut Conseil Audio-visuel Union Technique de l'Electricité Syndicats FNIE (COTELDIS)	CCIR Groupe technique UER Syndicats FNIE (SCART)	CCITT - CCIR Groupe technique de l'UER
	Ingénierie de systèmes exploités	Maîtrise ouvrage du réseau public TRANSPAC ouverture déb. 78	Maîtrise d'œuvre réseau expérimental Rennes	Choix des terrains d'expérience en cours	Liaison à définir
SERVICES	Inventaire de quelques services	Réseau de communication intérieur Télécopie + courrier électronique	Télévision payante Service point à point sur téledistribution	Télétex Télémessagerie	Automatisation des réseaux de diffusion numérique Amélioration des services de production
	Evaluations technico-économiques	Modèle économique TRANSPAC en vue de la tarification	Amélioration des coûts de distribution	Impact des systèmes de communication sur la société	Comparaisons des coûts des solutions numériques et analogiques

Liste des projets en cours au C.C.E.T.T.

à la fin de 1975

OCCITAN (Organe de Codage des Composants d'une Image de Télévision pour Application Numérique).

OBJECTIFS : Définition des paramètres optimaux d'un codage différentiel de Télévision en couleur assurant la qualité 4,5 dans l'échelle du C.C.I.R.

TRANSMISSION NUMERIQUE

OBJECTIFS : Transmettre sur la liaison Paris-Rennes T.D.F. un programme de télévision codé à 52 Mb/sec.

CARENE (Câblage du Réseau de Rennes).

OBJECTIFS : Construire à Rennes dans trois quartiers de Rennes un réseau prototype des réseaux futurs. Ce système couvrant environ 5 000 téléviseurs doit permettre d'expérimenter la télévision payante, la télérelève de compteurs et d'implanter pour essai les nouveaux services audio-visuels.

EPEOS (Enregistrement Programmé sur Ordre des Sources).

OBJECTIFS : Grâce à un équipement d'enregistrement et de lecture Vidéo commandé automatiquement sur ordre des sources et par programmation du terminal, alléger les contraintes de temps et de choix de programmes du téléspectateur.

ANTIOPE (Acquisition Numérique et Télévisualisation d'Images Organisées en Pages d'Ecriture).

OBJECTIFS : Définir un système utilisable sur des voies de télévision et permettant de diffuser des informations alphanumériques composant des informations, des magazines et d'une manière générale des programmes formés de textes utilisables pour l'information, la distraction ou l'enseignement.

DISCRET (Dispositif de Cryptage pour Emission de Télévision).

OBJECTIFS : Permettre la diffusion sur les réseaux normaux de télévision de programmes destinés à des publics déterminés appartenant à des communautés fermées.

R. C. P. (Réseau à Commutation par paquets)

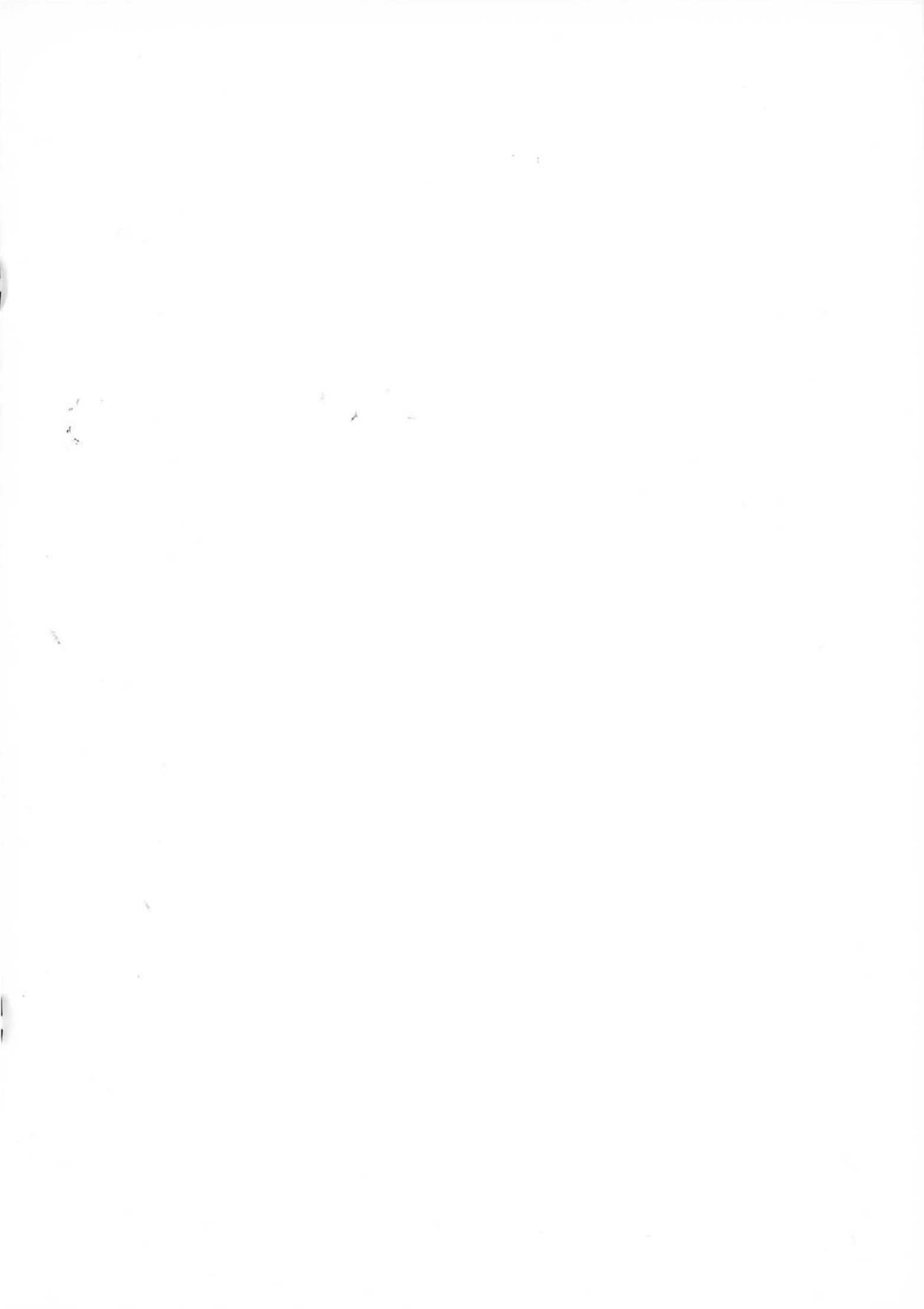
OBJECTIFS : Mettre en exploitation expérimentale un réseau limité de téléinformatique utilisant la commutation par paquets, afin de poursuivre les expériences techniques en vraie grandeur, préciser les procédures de raccordement au futur réseau public et en sonder le marché.

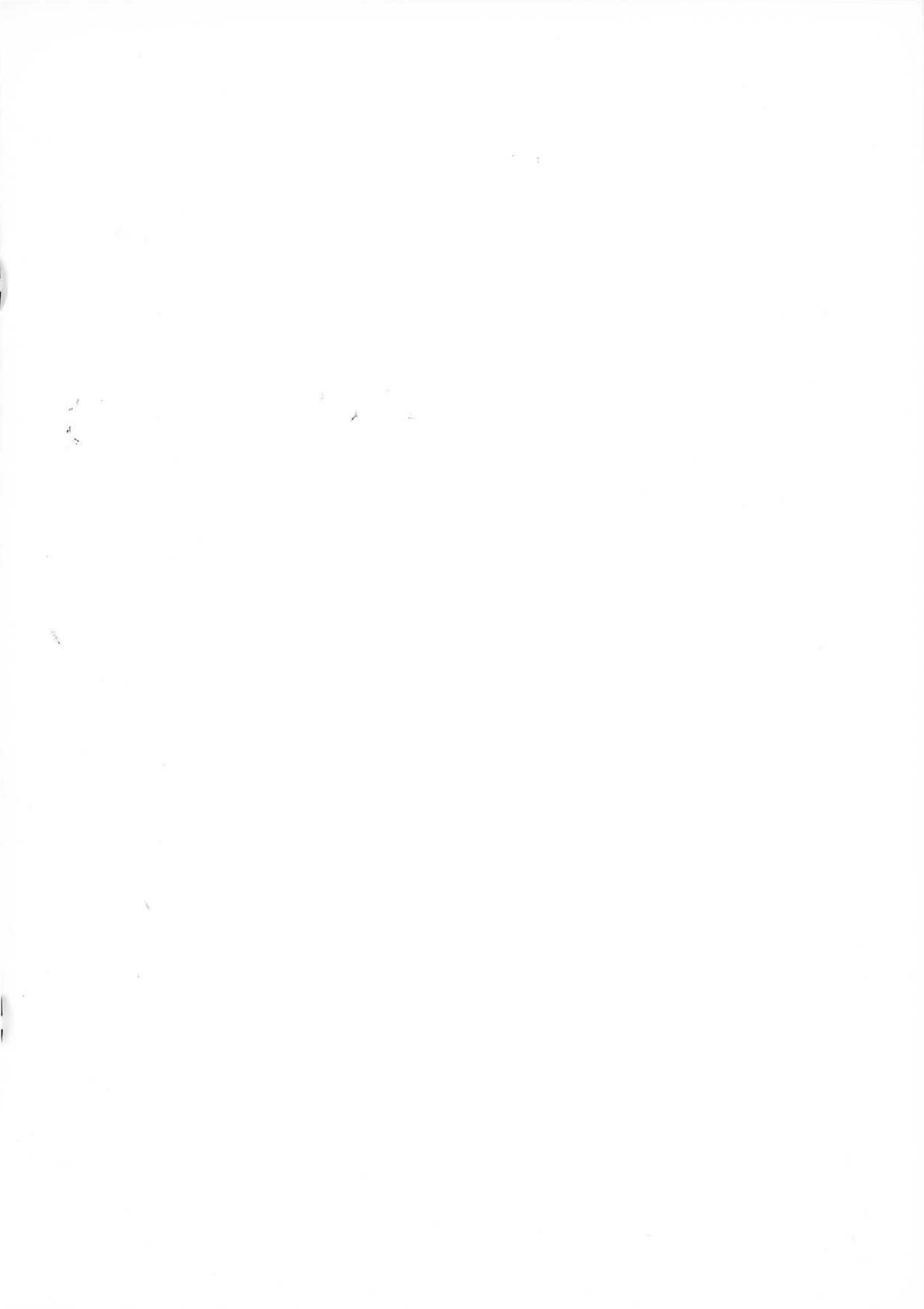
TRANSPAC

OBJECTIFS : Assurer la maîtrise d'ouvrage du réseau de base TRANSPAC afin de permettre son ouverture en début 1978 sur tout le territoire.

FLORE

OBJECTIFS : Raccorder l'ordinateur IRIS 80 du C.C.E.T.T. au réseau R.C.P. sous TRANSIRIS pour permettre l'expérimentation ultérieure de services téléinformatiques de haute disponibilité.





Photographies : C. N. E. T.

IMPRIMERIE RAMAGE
R E N N E S

2, rue de la Mabilais — B. P. 1266 — 35013 RENNES CEDEX