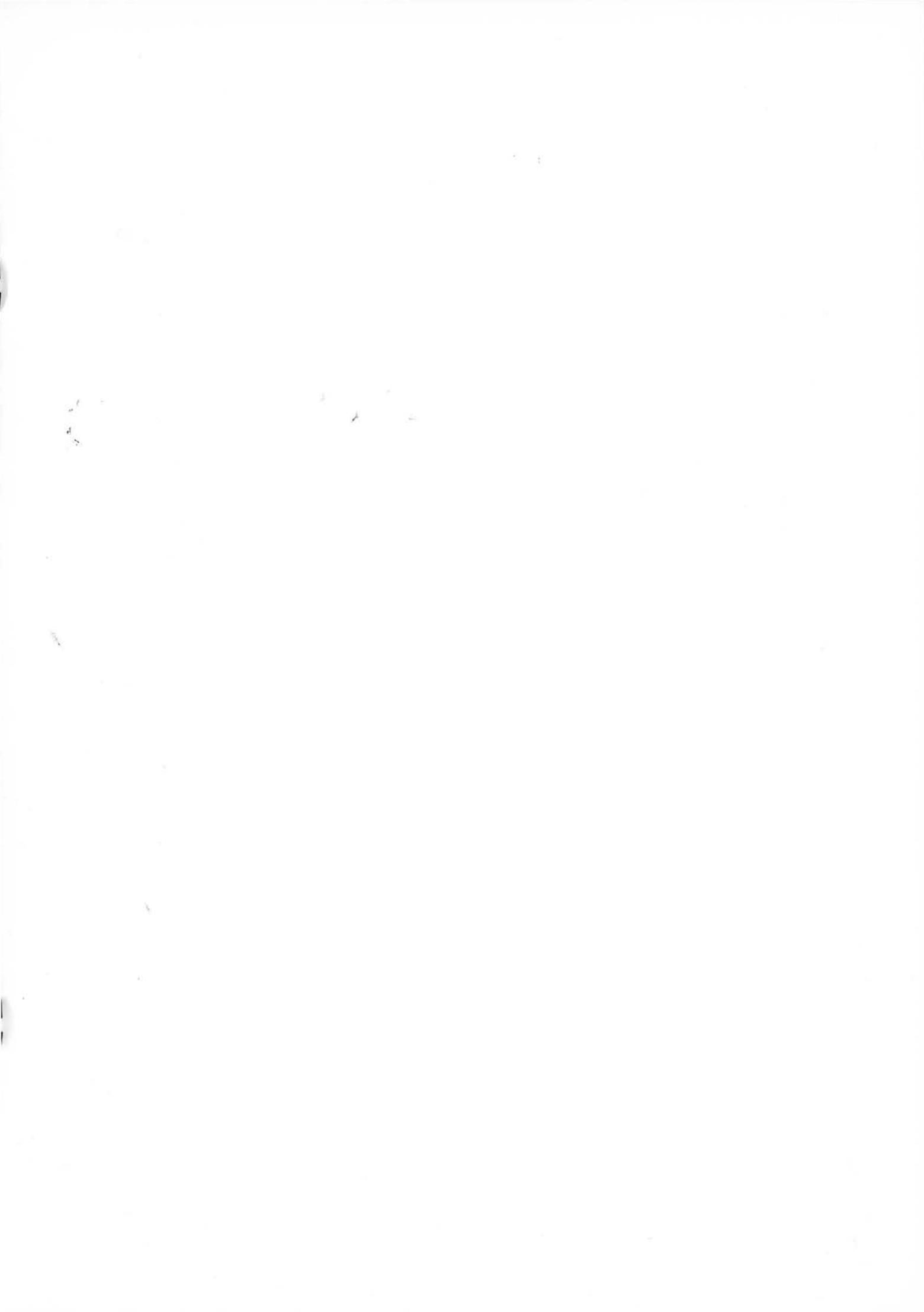


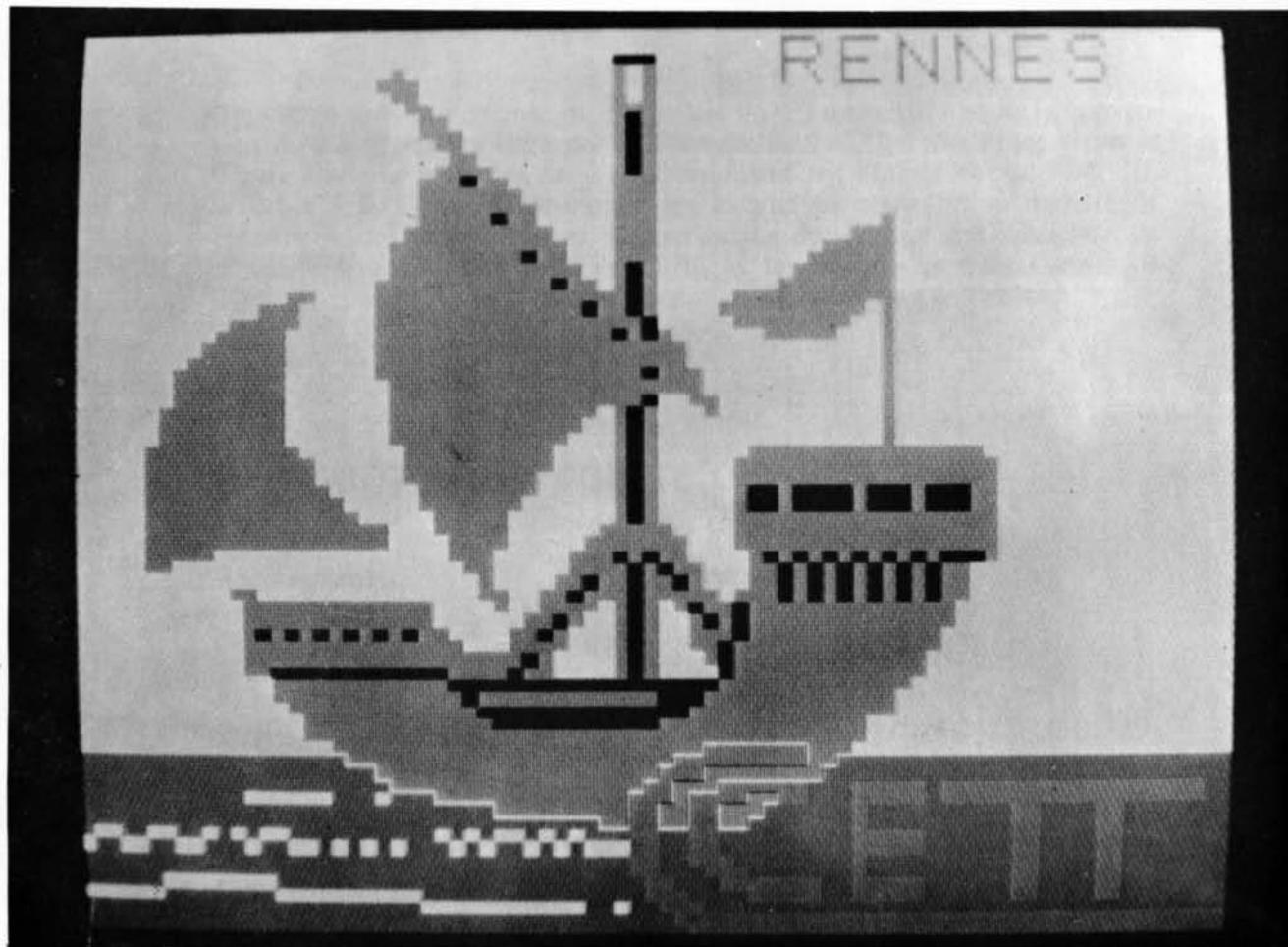
C C E T T

compte-rendu  
d'activité

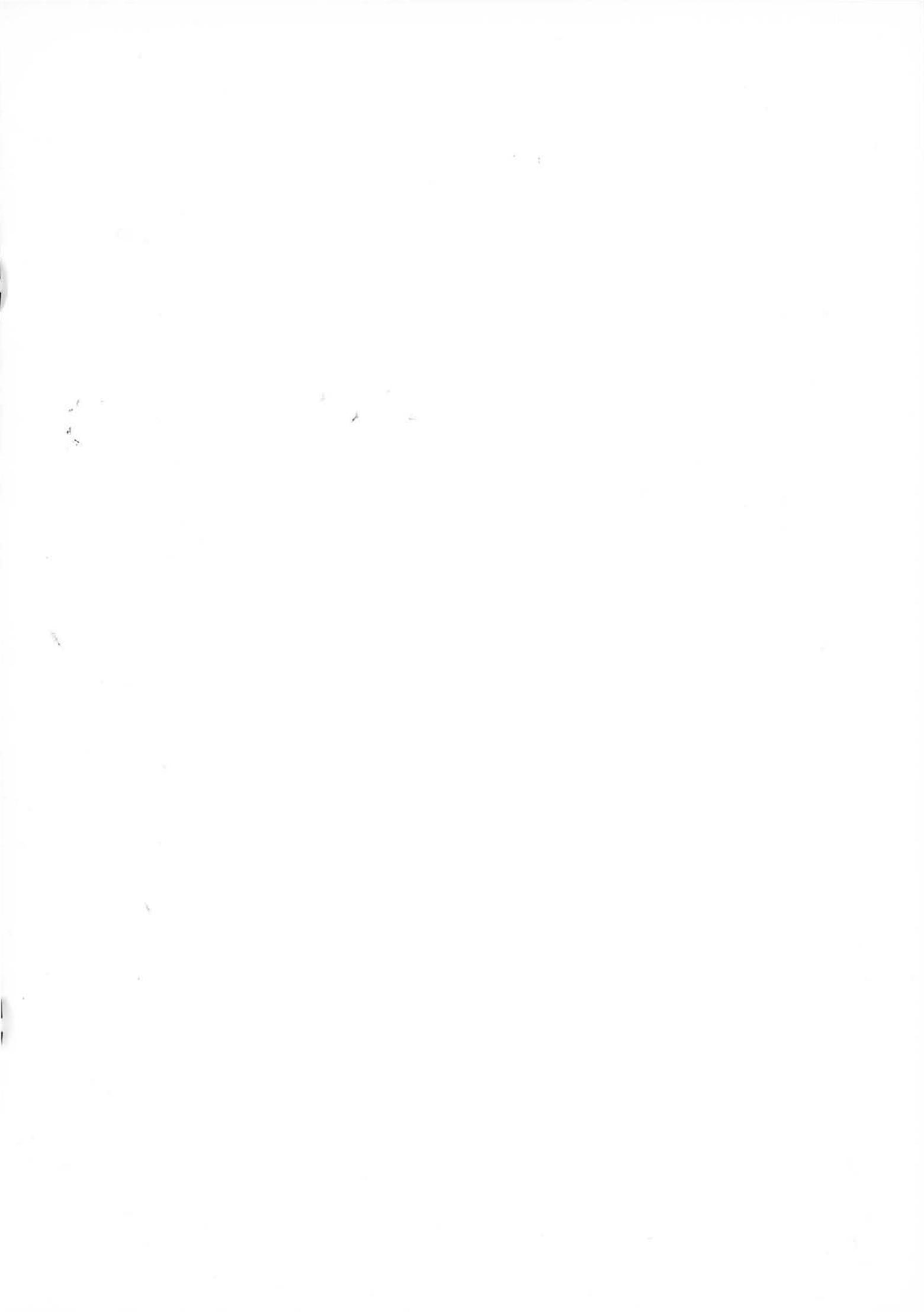
1979

CENTRE COMMUN D'ÉTUDES DE TÉLÉVISION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS





*Écran de VIDÉOTEX utilisant le jeu de caractères semi-graphiques*



## **CENTRE COMMUN D'ÉTUDES DE TÉLÉVISION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Organisme créé aux termes du Protocole du 13 mars 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.), le C.C.E.T.T. étudie et développe les techniques nouvelles en matière de traitement, de transmission et de distribution des signaux audiovisuels et de données. Il fonctionne sous l'autorité et la surveillance d'un Comité de Direction présidé par le Directeur Général de Télédiffusion de France.

### **COMPOSITION DU COMITÉ DE DIRECTION**

#### **Représentants de Télédiffusion de France**

M. Roger BUFFARD  
Directeur Technique

M. Louis GOUSSOT  
Directeur de l'Ingénierie

M. Jean GUILLERMIN  
Président Directeur Général  
de SOFRATEV

M. Michel MAY  
Secrétaire Général

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

#### **Représentants de la Direction Générale des Télécommunications**

M. Maurice BERNARD  
Directeur du Centre National d'Études  
des Télécommunications

M. Yves FARGETTE  
Directeur de la Production

M. Alain FAUVET  
Directeur de l'École Nationale  
Supérieure des Télécommunications

M. François HENROT  
Directeur des Affaires Commerciales  
et Télématiques

M. Jean SYROTA  
Directeur des Affaires Industrielles  
et Internationales

## **LES ACTIVITÉS DU C.C.E.T.T. EN 1979**

Après la mise en service du réseau public TRANSPAC, qui avait eu lieu à la fin de l'année précédente, le CCETT a poursuivi en 1979 les actions qui ont permis l'aboutissement de travaux entrepris depuis plusieurs années ; l'ouverture du service ANTIOPE et le lancement du projet Annuaire Electronique en Ille-et-Vilaine constituent deux illustrations concrètes des transferts qui se sont effectués des services d'études vers les services chargés de l'exploitation. Mais en amont de ces décisions, il convient de considérer que des résultats importants ont été obtenus au cours de l'année, en vue de développer et de généraliser les applications acuellement envisagées. En effet, les études du CCETT se sont poursuivies en 1979 dans le contexte d'une activité de plus en plus intense au niveau international et les atouts gagnés sur ce plan influeront de façon favorable sur le développement des nouveaux services.

On trouvera dans les pages qui suivent une présentation des principaux résultats obtenus par le CCETT en 1979 ; il ne paraît pas nécessaire au niveau de cette introduction, d'anticiper sur ce sujet. Par contre l'examen du contexte général dans lequel se sont développées les actions du Centre éclaire

de façon différente ses différents domaines traditionnels d'activité et fournit des orientations pour la poursuite future des études.

— Dans le domaine du **traitement numérique du signal audiovisuel**, les travaux concernant la mise au point d'une norme internationale de numérisation du signal de télévision ont fortement progressé et, en fin d'année, il apparaît que les paramètres fondamentaux de la norme devraient être adoptés par les instances internationales compétentes en 1980. On peut noter toutefois que, contrairement à ce que l'on pouvait imaginer il y a quelques années, cet aboutissement se situe dans le contexte d'un développement des techniques numériques dans le secteur de la production plutôt que dans celui de la transmission. Les études fondamentales sur la qualité du signal d'image ont elles aussi abouti à la définition d'une méthodologie d'évaluation reconnue au niveau international. De façon générale les actions dans ce domaine évoluent vers une prise en compte plus complète des réactions de l'usager, aussi bien au niveau des formes de présentation du message que de la méthode de conduite du

*dialogue, localement entre l'usager et son terminal et à distance au travers du réseau.*

*— Le domaine de la distribution large bande et des transmissions de données est en pleine mutation. Au cours de l'année 1979 le CCETT a en effet poursuivi les actions de contrôle et de transfert de son savoir-faire destinées à soutenir TDF dans la tâche de mise en service de réseaux d'antennes communautaires et de promotion du système DIDON, et la DGT dans ses activités de développement du réseau TRANSPAC. Mais, à côté de ces actions de soutien, la prise en compte des évolutions technologiques et l'évolution des besoins des utilisateurs ont conduit le CCETT à lancer des actions nouvelles :*

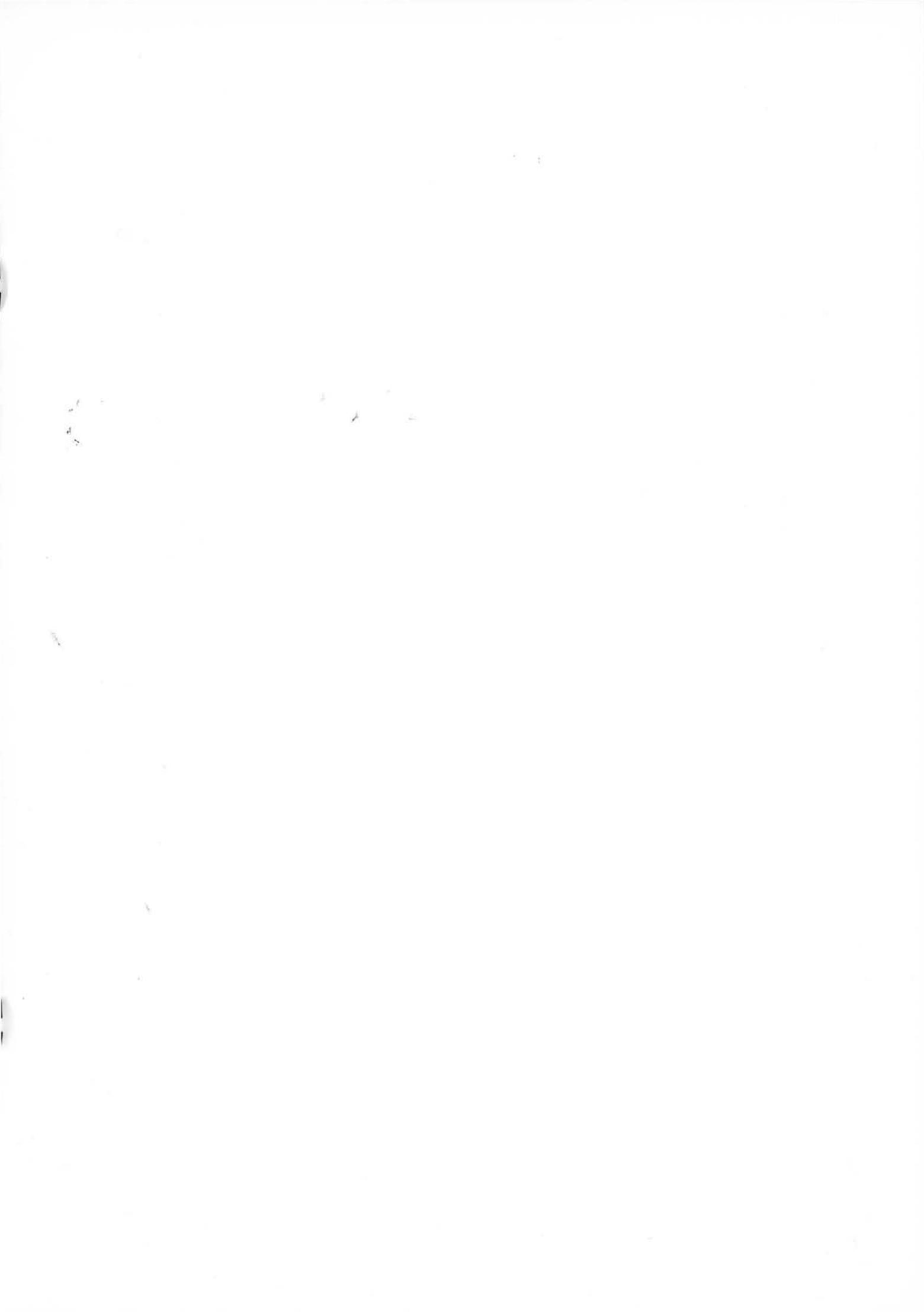
*- en distribution large bande d'abord, la mise en place d'une liaison expérimentale en fibre optique entre l'immeuble du CCETT et celui de la Rotonde doit permettre en 1980 l'expérimentation d'un système de transmission multiprogramme. Le savoir-faire acquis dans ce domaine sera utilisé dans le cadre du projet de ville câblée de BIARRITZ. Par ailleurs les études concernant l'utilisation d'un système satellite pour le transport simultané de programmes télévisuels et de signaux de données se sont poursuivies.*

*- en transmission de données, à côté de travaux sur le plan international concrétisés en 1979 par la définition d'une norme européenne de diffusion de données et l'ouverture d'un Nœud de Transit International pour TRANSPAC, la définition d'un système de commutation à haut débit (100 Mbit/s) capable d'interconnecter des canaux en modes de transmission variés (paquet, circuit, DIDON, ...) fournit le premier élément de définition d'un réseau multiservice.*

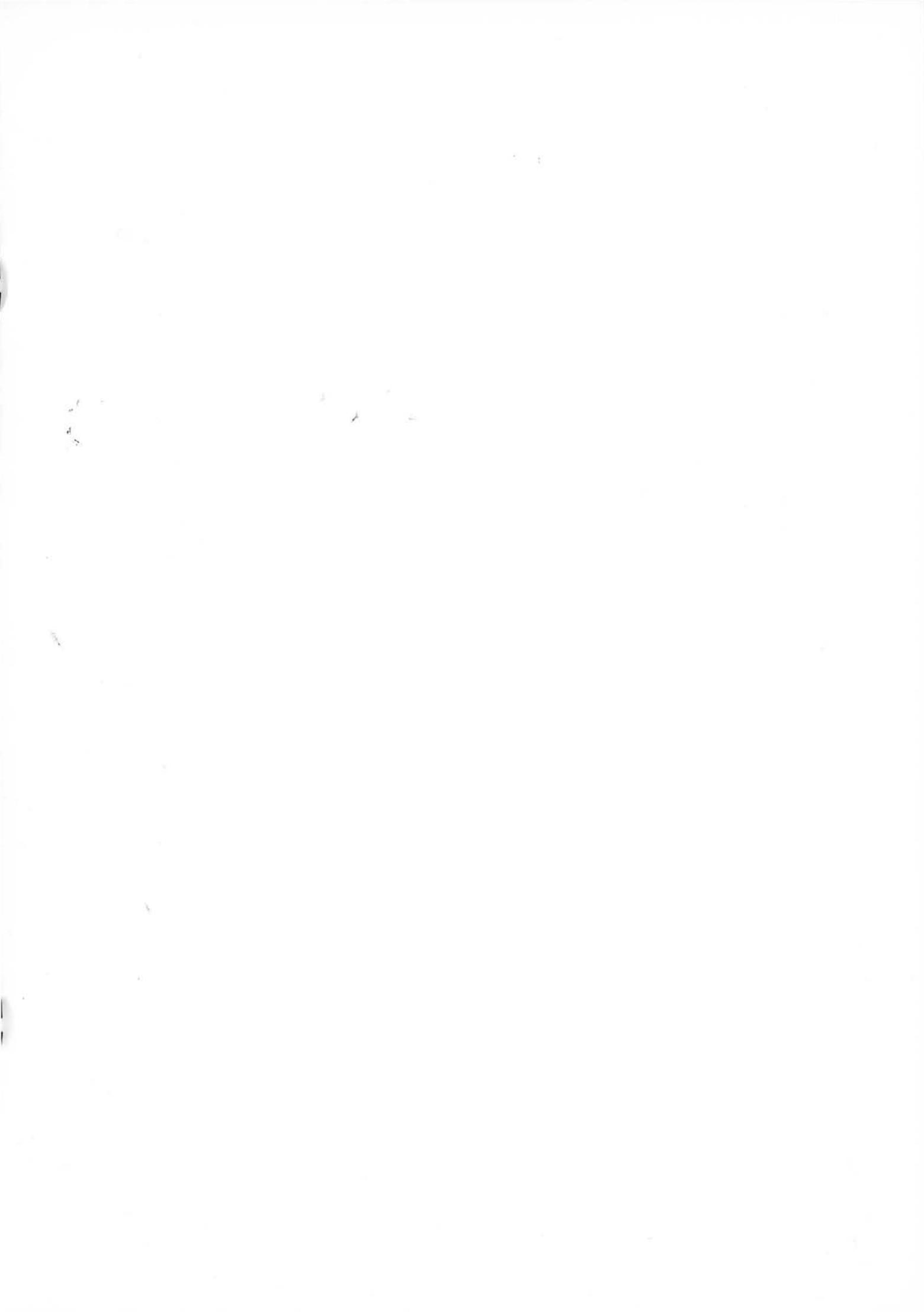
*— Les actions relatives au développement des nouveaux services ont été marquées par une évolution sensible en 1979. La «nouveauté» de ces services n'apparaît plus désormais au niveau des études mais plutôt au niveau des réalisations opérationnelles ou expérimentales entreprises par la DGT et TDF, notamment dans le cadre d'expériences pilotes.*

*Dans ce contexte, les études du CCETT ont été orientées de façon à soutenir et illustrer les positions défendues auprès des différentes instances internationales. Au cours de l'année 1979 la normalisation des caractéristiques de visualisation et de codage de la VIDÉOGRAPHIE selon la norme ANTIOPE est parvenue à un stade quasi définitif. Des progrès décisifs ont également été enregistrés en télécopie numérique. De nouvelles actions, qui ont abouti en 1979 à de premiers résultats, devraient se développer dans le futur et contribuer, par l'effort de synthèse qu'elles nécessitent, à la définition du futur service de télécommunication et de télévision, qui intégrera de façon cohérente des possibilités actuellement offertes ou envisagées sous des formes disparates. Parmi des actions on peut notamment citer celles relatives aux études d'interfonctionnement des services, aux modes mixtes de représentation des informations (graphismes, services, ...) et aux systèmes de contrôle d'accès et de sécurité des échanges.*

*Dans ce contexte général le CCETT a maintenu en 1979 une activité externe de promotion très importante, notamment pour les expositions de DALLAS MONTREUX et GENEVE. Le nombre des visiteurs étrangers, dont le premier ministre de la République Populaire de Chine, M. Hua Guo Feng, témoigne de l'intérêt des résultats obtenus par le Centre. Le développement du Centre, dans le cadre de la mise en place d'une organisation remaniée, devrait permettre d'intensifier les études nouvelles en 1980 et de démarrer dans des conditions favorables la seconde phase de la vie du CCETT.*



les réalisations  
du c.c.e.t.t.  
en 1979



## NUMÉRISATION DU SIGNAL AUDIOVISUEL

Le système de multiplexage des signaux d'image, de son et des données composant un train binaire à 34 Mbit/s a été amélioré. Sa conception entièrement plésiochrome en fait un outil extrêmement souple, utilisable dans tous les contextes expérimentaux. Après le choix, en 1978, du système de codage du signal de luminance, 1979 a vu se préciser celui de la couleur. L'expérimentation de plusieurs dispositifs de filtrage de restitution spatiale des composantes de couleur a conduit au choix d'une méthode relativement simple de construction d'un nouveau codec\* d'image. La mise en œuvre du codage différentiel associé a mis en lumière la nécessité d'entamer un programme de travail sur les défauts spécifiques du codage des composantes de couleur.

Des expériences de laboratoire ont été poursuivies pour confirmer les espoirs exprimés en 1978 quant à la possibilité de transmettre un train numérique à 70 Mbit/s sur les voies du réseau hertzien de TDF. L'étude de l'effet des distorsions amplitude/fréquence et phase/fréquence, des non-linéarités d'amplification sur la modulation à 8 états de phase a été achevée. La concordance entre les résultats donnés par le modèle utilisé en simulation et les résultats expérimentaux est remarquable.

L'industrie a livré un modulateur, un démodulateur et des répéteurs-régénérateurs à 70Mbit/s qui ont

été testés systématiquement pendant une grande partie de l'année. Leur conception, très modulaire, autorise l'accès sélectif à toutes les fonctions et une évaluation précise de l'effet des réglages partiels sur les performances globales.

Avec le multiplexeur de deux voies à 34 Mbit/s dans un train à 70 Mbit/s, complètement achevé et testé, on dispose de tous les éléments nécessaires à une expérimentation en vraie grandeur d'un système complet de transmission de télévision numérique.

### Traitement des signaux sonores de haute qualité

Après la comparaison en 1978 des performances des lois de codage instantané et quasi-instantané et l'évaluation de leur vulnérabilité aux erreurs de transmission, les tâches de 1979 ont été orientées suivant trois axes :

- la définition d'un système de transmission à 384 kbit/s, utilisant six intervalles de temps d'une trame numérique normalisée à 2,048 Mbit/s. Le système est relativement

Codec\* : Codeur-décodeur analogique-numérique.

proche de celui étudié par la BBC sous le nom de NICAM III ; il en diffère essentiellement par la technique de protection contre les erreurs.

- l'étude de la synchronisation de sources sonores : il s'agit d'utiliser les propriétés du son pour modifier légèrement la fréquence des échantillons et essayer de remplacer le multiplexage pléiochronique actuellement envisagé par un multiplexage synchrone du son numérique dans les réseaux de transmission.
- l'étude des systèmes de codage, de protection et de multiplexage pour la diffusion numérique du son. Les supports de diffusion pratiquement utilisés sont un canal satellite à 12 GHz dans lequel la sous-porteuse a été remplacée par une sous-porteuse modulée numériquement et la bande I. Dans les premières expériences, une trame numérique à 2,048 Mbit/s a été utilisée mais un multiplexage suivant une procédure par paquets semble plus souple d'emploi et plus attrayant.



Séance d'essais subjectifs sur signaux sonores de haute qualité

#### Études psychovisuelles et subjectives

La définition de la méthodologie d'évaluation subjective de la qualité des images naturelles est maintenant très avancée et bénéficie d'un accueil favorable de la part de l'UER\* et du Groupe de Coopération Scientifique et Technique 211 de la CEPT\* malgré quelques réserves qui ne concernent d'ailleurs pas la méthode elle-même.

Le difficile problème du cumul subjectif des dégradations dans le cas du codage numérique a été abordé. Il est encore impossible de tirer aujourd'hui une conclusion quant à l'application des lois de cumul des «Imps» (unités de dégradation subjective).

L'étude des problèmes de la vision, du filtrage fovéal et du masquage bidimensionnel a été faite durant toute l'année. Un nombre important de contrats avec d'autres organismes de recherche permet de mener à bien quelques expériences fondamentales qu'il n'est pas possible de réaliser au CCETT.

En matière d'études de défauts de codage, l'année 1979 a été essentiellement consacrée à constituer une bibliographie et à conduire une réflexion approfondie sur les méthodes de codage interimage afin de préparer l'évolution du travail futur du groupe.

#### Qualité des images alphanumériques et graphiques

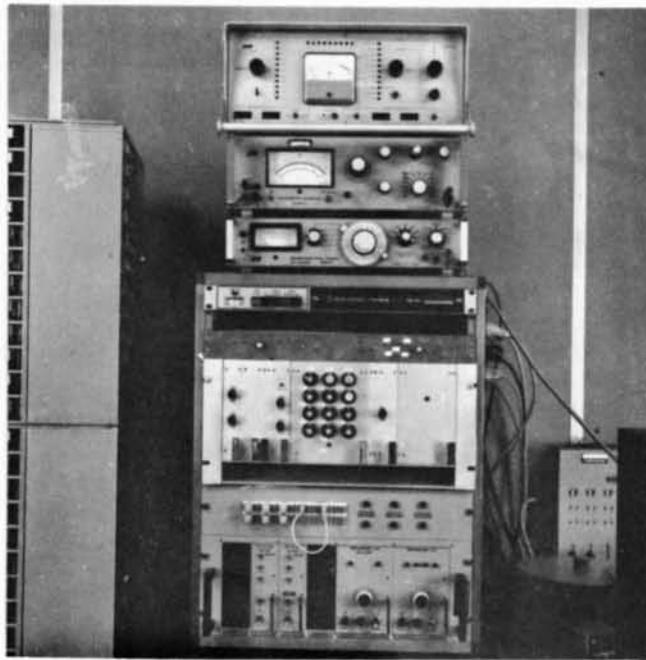
L'utilisation de plus en plus fréquente d'images produites électroniquement dans les nouveaux services du type videotex ou télédessin nécessite la mise en place de méthodes spécifiques d'évaluation de la qualité, afin de mieux cerner les notions de lisibilité, de confort de lecture, d'agrément de lecture, termes souvent utilisés sans que l'on sache bien ce qu'ils signifient, et de définir de meilleures méthodes de présentation de ces images.

Le travail de l'année s'est orienté vers l'étude de la perception des couleurs sous l'angle des contrastes colorés, de la brillance, des contours et des caractères. On a réalisé un processeur graphique capable de fournir des formes à la demande avec une définition variable.

Une importante compilation bibliographique sur les processus de la lecture et sur les marques typographiques a mis en évidence un manque de connaissances ou de données de références utilisables dans le cas de la visualisation sur écran cathodique. Des expériences pour définir les confusions du graphisme ANTIOPE ont été faites ; les résultats obtenus, associés aux concepts établis depuis un an, doivent faire avancer de façon significative les études méthodologiques dans l'année qui vient.

UER\* : Union Européenne de Radiodiffusion

CEPT\* : Conférence Européenne des Postes et Télécommunications.



*Équipement de mesure de signaux sonores de haute qualité*

### Systèmes numériques de traitement d'images

La prise en charge, par les techniques numériques, des différentes fonctions associées à la production des images a conduit à la réalisation d'un mélangeur numérique de laboratoire. Ce mélangeur, entièrement numérique, a pour caractéristique principale une commande complète par microprocesseur, qui lui confère une grande souplesse, non seulement par la possibilité d'automatiser son exploitation, mais aussi par les dispositifs internes de traitement tels que les volets, des médaillons ou des mires modifiables par simple programmation. La plupart des fonctions usuelles sont, dès à présent, traitées de façon satisfaisante ; d'autres sont en étude comme l'incrustation d'une petite image dans l'image principale.

Un certain nombre d'opérations d'industrialisation lancées au cours des années précédentes sont maintenant achevées ou sont sur le point de l'être (synchroniseur numérique, générateur d'effets spéciaux à mémoire d'image). D'autres actions ont directement bénéficié des résultats des travaux effectués en laboratoire : le système de changement de format dont l'étude interne est terminée est ainsi passé en phase de réalisation industrielle.

L'expérience acquise dans ce domaine de traitement des images s'est révélée précieuse lors d'actions internationales en matière de normalisation des paramè-

tres de codage numérique de la télévision au niveau de la production.

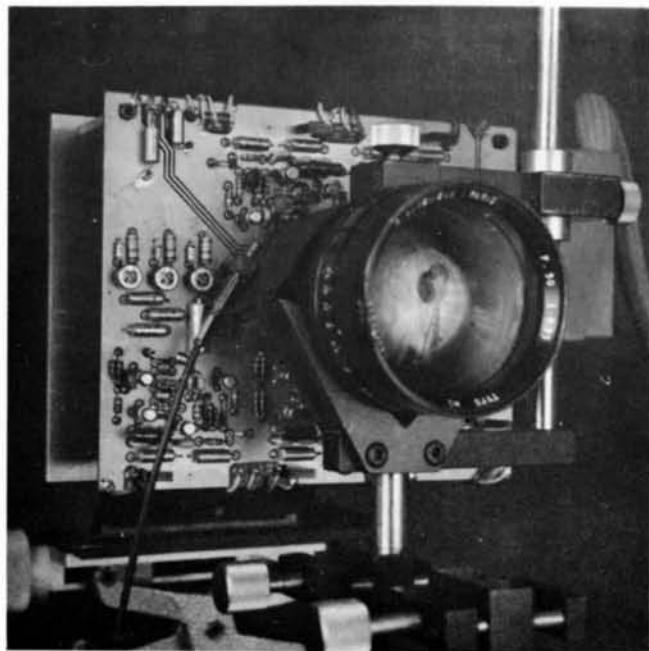
### Enregistrement

L'enregistrement numérique des images doit tirer le meilleur parti des très importants progrès technologiques effectués par les industriels dans le domaine des têtes d'enregistrement, de la lecture des bandes magnétiques et de ces bandes elles-mêmes. Après l'étude de la protection contre les erreurs, un système complet de traitement numérique pour l'enregistrement et la lecture a été défini et construit pour être relié à une machine du commerce modifiée. L'équipement du CCETT et la machine seront disponibles au début de 1980.

### Sources d'images

Les travaux sur l'acquisition et la distribution des images numérisées ont été développés. Plusieurs laboratoires du CCETT sont maintenant desservis sous forme numérique et disposent des équipements d'extrême. Une mire synthétique est disponible.

Enfin, les équipements analogiques de studio du CCETT ont fait l'objet d'améliorations diverses. L'installation comporte désormais un télécinéma à spot mobile.



*Caméra expérimentale à senseurs solides*

## DISTRIBUTION DE LA TÉLÉVISION

### Réseaux d'antennes communautaires

Comme les précédentes années, le soutien logistique apporté à TDF, essentiellement en essais des matériels et en recyclages de formation sur les réseaux de télévision par câbles a voisiné avec les activités d'études du département. Celles-ci se sont limitées :

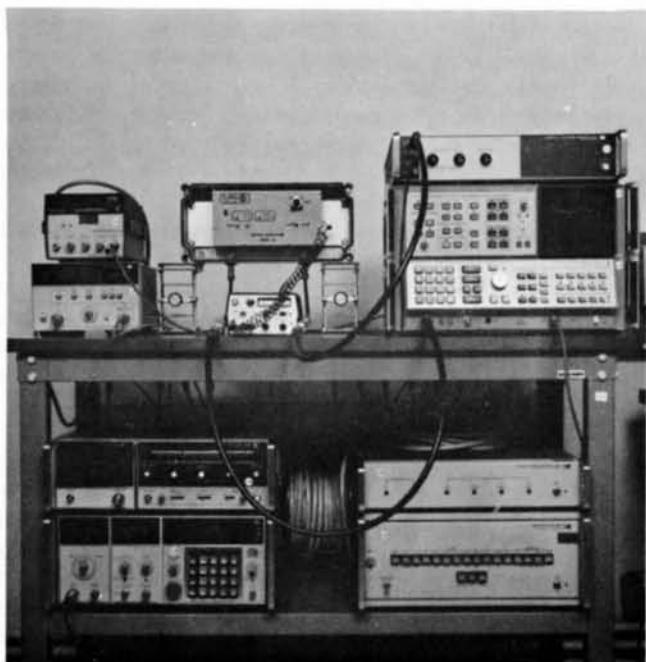
- à l'étude de la distorsion de non-linéarité,
- aux mesures automatiques des matériels,
- à l'optimisation des structures câblées.

L'étude de la distorsion de non-linéarité, basée sur le plan de fréquence actuel du multiplex a été terminée à la fin de l'année 1979 par l'établissement de spécifications techniques et la mise au point de méthodes de calcul de réseaux. Il est possible, dès aujourd'hui, de concevoir des équipements en s'appuyant sur les propriétés qui ont été mises en évidence.

Les matériels présentés par les constructeurs en vue d'essais critiques sont maintenant adaptés aux spécifications préparées en 1978 et la définition d'une politique technique en la matière est envisageable.

### Systèmes hertziens à 12 GHz

L'étude générale des propriétés des modulations numériques a représenté une part importante de



*Études de mesures automatiques : banc d'analyse spectrale*

l'activité déployée sur les systèmes hertziens à 12 GHz.



*Transmission de TV sur fibres optiques*

Les laboratoires ont contribué à des expériences de diffusion avec le satellite OTS<sup>1</sup> en utilisant un signal de données par paquets à 2 Mbit/s. D'autres essais avec OTS ont également eu lieu dans le cadre de l'U.E.R.<sup>2</sup>.

L'exploitation du dispositif automatique d'acquisition, l'enregistrement et le traitement des mesures est une autre partie importante de cette activité ; elle est destinée en premier lieu à contribuer à l'activité du groupe dit des «propagateurs OTS» de l'EUTELSAT<sup>3</sup>, auquel le CCETT appartient.

Les applications des études des modulations numériques sont prometteuses aussi bien pour les divers types de diffusion terrestre que par satellite. Des premiers essais de diffusion de son numérique par paquets ont ainsi été engagés.

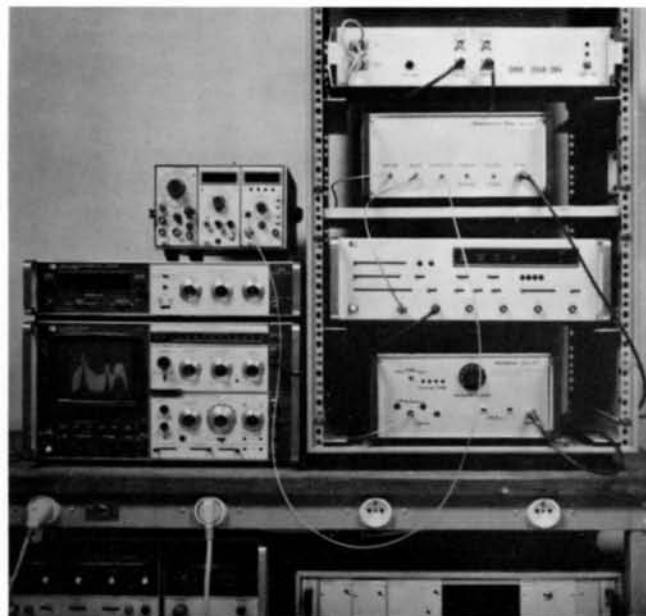
Les premiers faisceaux hertziens multiprogrammes, résultats des travaux antérieurs en réception communautaire de télévision sont en cours d'installation dans les sites appropriés.

#### **Transmission de télévision sur réseaux de câbles**

La boucle expérimentale en câble disponible dans le réseau de télédistribution de RENNES a servi de support pour des essais d'échanges de données en AMRT<sup>4</sup> par paquets.

Différentes configurations pour la transmission de signaux de télévision par fibres optiques ont été imaginées. Une liaison comportant un multiplex de trois canaux modulés en fréquence a été réalisée en laboratoire.

En vue de contribuer par la suite aux applications de la fibre optique en distribution dans le réseau local, il est prévu de réaliser des liaisons en vraie



*Réception et démodulation d'un multiplex numérique associé à un signal vidéo*

grandeur en exploitant des alvéoles téléphoniques disponibles dans la ville de RENNES.

Un avant-projet de réseau multiservices à fibre optique pour les futurs bâtiments du CCETT à CESSON a été établi en faisant appel à la compétence de tous les secteurs d'activité du Centre.

#### **Diffusion numérique en bande I**

Les moyens d'étude mis en place depuis 1978 sont composés d'équipements de laboratoire et d'un émetteur à 42,75 MHz situé à SAINT PERN (à 30 km de RENNES) et fonctionnant à un débit de 2 Mbit/s.

Il ressort des séries de mesures effectuées sur le terrain avec deux types de modulation que la modulation numérique a un bon comportement en diffusion bien que la bande choisie soit très parasitée.

L'ensemble des données utiles à la planification d'un réseau terrestre est en cours d'élaboration. Il s'agit principalement de l'évaluation de la zone de couverture en fonction d'un taux d'erreur donné, de la détermination de rapports de protection entre deux signaux numériques indépendants, entre un signal numérique et analogique de télévision de norme L ou de norme G, ainsi que de statistiques de répartition des erreurs de transmission.

Des essais de diffusion de son numérique dans un train numérique TN1 à 2,048 Mbit/s ont également été effectués.

<sup>1</sup> OTS : «Orbital Test Satellite»—Satellite européen expérimental de télécommunications lancé le 5 mai 1978.

<sup>2</sup> U.E.R. : Union Européenne de Radiodiffusion

<sup>3</sup> EUTELSAT : Organisation européenne interimaire de télécommunications par satellite.

<sup>4</sup> AMRT : Accès Multiple par Répartition dans le Temps.

## RÉSEAUX DE TÉLÉINFORMATIQUE

Certains projets ou études déjà en cours ont été conduits à leur terme ; d'autres sont en voie d'achèvement. Il faut distinguer :

### Nouveaux services en Téléinformatique

Sur ce sujet, certaines études ont mûri mais ne sont pas terminées. Par exemple, celle concernant le contrôle des accès aux services, plus particulièrement aux services diffusés de type ANTIOPE, met en œuvre diverses techniques de chiffrement et l'utilisation de cartes électroniques d'accès « intelligentes ». De même, dans le cadre de la mise sur pied des divers éléments d'un réseau de sources de vidéotex, les études suivantes, largement entamées en 1979, devront être poursuivies :

- source de composition pour fabriquer les pages du magazine,
- source d'édition pour structurer un magazine une fois les pages faites,
- source de diffusion pour alimenter en pages à émettre le système de diffusion hertzienne de données numériques DIDON,
- point d'accès, pour concentrer le trafic des abonnés, leur apporter un service de base, et effectuer, si nécessaire, des tâches de taxation et de contrôle du trafic.

Par contre, la source de distribution, destinée à desservir rapidement un grand nombre d'utilisateurs en pages de magazines de vidéotex, a été totalement mise au point et est utilisée avec succès depuis septembre 1979 dans les démonstrations auxquelles procède l'Administration des Télécommunications.

Des pourparlers sont d'autre part en cours avec plusieurs Sociétés pour la concession de licence d'exploitation de ce produit pour lequel la marque STARTEL a été déposée.

L'équipe ayant mis au point cette source de distribution l'utilisera par ailleurs comme support du développement d'une maquette d'Annuaire Électronique pour les abonnés de SAINT MALO capable de supporter une cinquantaine de terminaux. Cette réalisation, commencée en novembre 1979, devrait se terminer vers juin 1980.

Enfin, l'étude relative à la sonorisation du vidéotex, l'ensemble des informations audiovisuelles étant stocké sur les mêmes supports et transmis en même temps, a abouti à la conclusion de la faisabilité technique du système.

La poursuite de cette étude passe par l'amélioration de la qualité de synthèse de la voix et une définition plus précise des services que l'association d'un texte

et d'un commentaire d'accompagnement permettrait d'offrir aux usagers. Cette dernière étude a été entamée.



Système STARTEL, source de distribution de pages de magazine VIDÉOTEX, à hautes performances

#### Réalisations et études liées à TRANSPAC

Deux études ont été dans ce domaine terminées de façon positive :

- l'une concerne un équipement de concentration vers TRANSPAC de terminaux asynchrones. Cet équipement utilise des microprocesseurs MOS et peut desservir plusieurs dizaines d'abonnés, le débit global étant de 64 Kbit/s.

Ces concentrateurs sont systématiquement utilisés pour les démonstrations organisées lors des expositions ou des visites.

Par ailleurs, le brevet protégeant cette invention est l'objet d'une licence d'exploitation par l'industrie.

- l'autre est relative à l'ouverture de TRANSPAC vers les réseaux étrangers de même nature : EURONET dans la CEE, DATAPAC au CANADA, TELENET et TYMNET aux ÉTATS UNIS. Un «Nœud de Transit International» a été développé, livré à la Direction des Télécommunications du Réseau Extérieur vers le mois d'octobre 1979 et mis officiellement en service en décembre.

Cet équipement opérationnel comprend des organes chargés de la taxation et de la sécurité de fonctionnement.

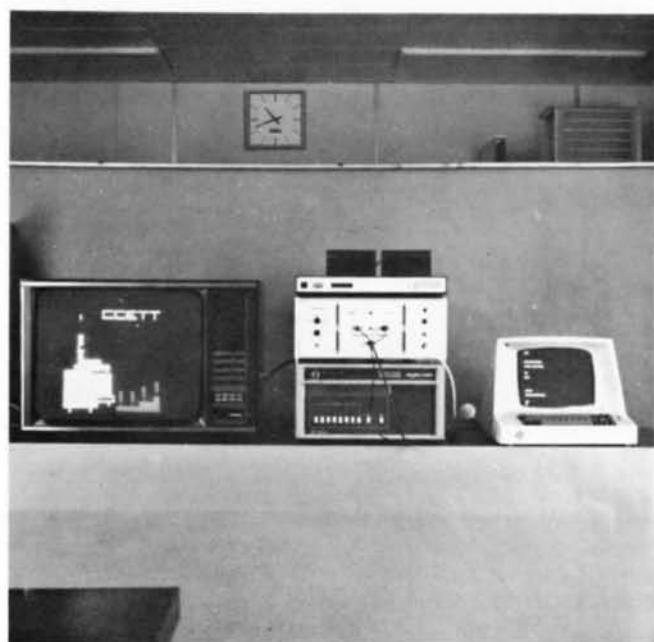
Deux autres études à long terme commencées en 1978 ont poursuivi leur cours de manière satisfaisante.

- la première, constitue un projet baptisé SCIPION qui a pour objet le développement d'un commutateur de données à hautes performances, possédant des interfaces avec plusieurs types de réseaux :
  - . à commutation par paquets,
  - . à commutation de circuits,
  - . par satellite,
  - . de diffusion.

L'architecture de la machine comprend des unités de commutation connectées par un bus temporel de débit supérieur à 100 Mbit/s.

Les spécifications de l'architecture globale du commutateur, du mode d'allocations du bus temporel et de l'Unité de Commutation par Paquets (UCP) ont été rédigées.

L'un des sous-ensembles de l'UCP, le coupleur, a fait l'objet d'une consultation auprès de l'industrie pour sa réalisation. Parallèlement, le bus temporel a donné lieu à des simulations et à une modélisation.



Maquette de faisabilité concernant la sonorisation du VIDÉOTEX

Enfin, un marché d'étude a été passé pour le raccordement d'unités de commutation de circuits et de stations AMRT<sup>1</sup>.

- la seconde, qui a pour objet l'étude de l'accès multiple à répartition temporelle (AMRT) à une ressource de diffusion, vise à promouvoir le partage dynamique de la bande d'un répéteur terrestre, ou embarqué à bord d'un satellite, entre plusieurs points d'accès. L'étude porte, d'une part, sur la méthode d'accès et, d'autre part, sur les procédures d'échanges de données et de gestion du réseau.

Dans ce cadre, une double action a été menée :

- . Expérience d'accès réparti à un répéteur terrestre, avec des équipements DIDON adaptés.
- . Conception d'un réseau multiservice composé d'une trentaine de stations accédant en AMRT à un répéteur embarqué sur un satellite avec un débit de transmission de 25 à 34 Mbit/s. L'originalité de l'étude réside dans l'utilisation de la transmission par paquets, solution intéressante pour le transport d'une large gamme de débits et permettant d'offrir simultanément des liaisons point-à-point, multipoints et de diffusion.

### Diffusion de données

L'adoption en février 1979 par l'UER, d'une norme sur la diffusion de données a induit d'importants travaux d'adaptation tant en ce qui concerne l'émission que la réception.

En ce qui concerne l'émission, il faut noter en supplément le suivi du marché d'étude «point d'accès DIDON» qui devrait être la base du développement d'un réseau de diffusion de données à accès réparti. L'étude d'un multiplexeur de 20 voies à microprocesseur, destiné à l'exploitation d'un plein canal de télévision pour la diffusion de données, a été effectuée par ailleurs.

Au niveau de la réception, les travaux ont porté sur la rédaction définitive de cahiers des charges et le suivi des marchés de circuits intégrés pour la fonction de démodulation DIDON.

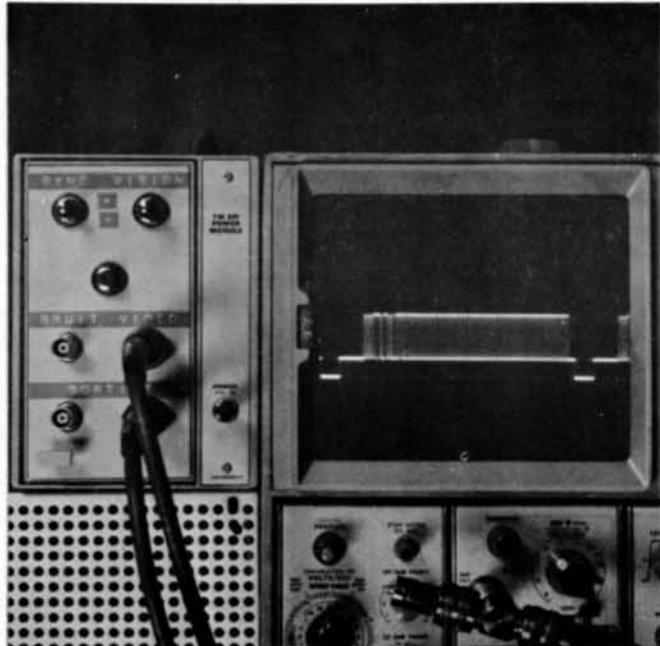
Les études en laboratoire pour l'amélioration de la fonction de démodulation se sont poursuivies. Une action nouvelle a été engagée sur les rapports de protection contre les erreurs dans le cas d'utilisa-

tion complète des canaux de radiodiffusion pour la diffusion des données.

Trois autres postes ont connu une activité importante :

- la métrologie, avec la poursuite d'actions engagées en 1978 concernant un certain nombre d'équipements spécifiques de tests et de mesures.
- l'aptitude des réseaux de radiodiffusion à transmettre les informations nécessaires aux nouveaux services a été évaluée au cours de campagnes de mesure.
- les procédures, avec le développement à un niveau supérieur à la procédure de voie actuellement utilisée qui s'appuie sur les ouvertures prévues par la norme.

<sup>1</sup> AMRT : Accès Multiple par Répartition dans le Temps.



Visualisation, sur écran d'oscilloscope, d'un paquet d'informations binaires inséré dans une ligne de télévision grâce au système DIDON.

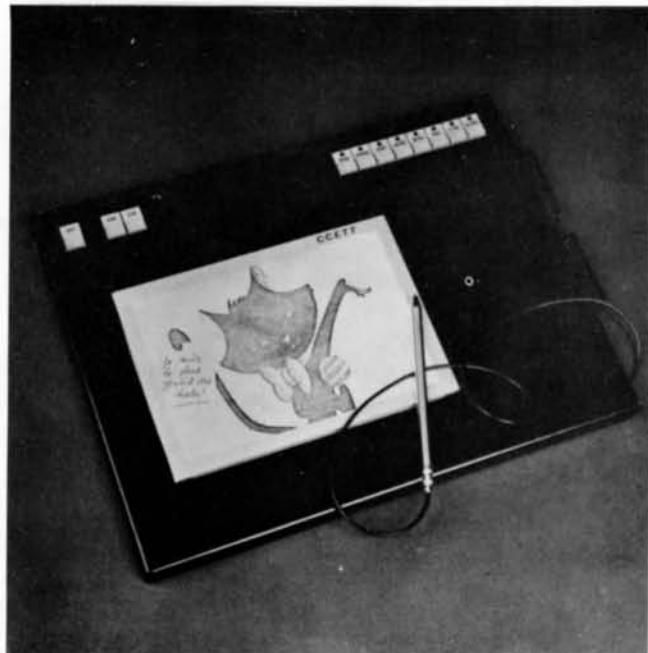
## NOUVEAUX SYSTEMES AUDIOVISUELS

L'étude et le développement des nouveaux services s'est poursuivie dans les axes qui avaient été définis les années précédentes. Toutefois on peut considérer que l'année 1979 a été marquée par la prise en compte des questions relatives à l'interfonctionnement des services. Cette prise en compte résulte d'une part d'actions d'études spécifiques entreprises au sein du CCETT, d'autre part, d'un travail de réflexion général entrepris au sein de l'ISO et du CCITT sur «l'Architecture des Systèmes Ouverts», qui doit conduire à la définition d'interfaces normalisées, superposées aux fonctions classiques de transport des informations.

### Audiographie

Ce système combine l'image et le son dans un message unique qui peut être transmis sur un réseau quelconque : l'audiographie diffusée utilise le canal DIDON pour la transmission simultanée d'un son numérique et du dessin associé, l'audiographie interactive permet à deux interlocuteurs de mener un dialogue téléphonique sur un schéma simple.

Au cours de l'année des progrès importants ont été réalisés sur les tablettes graphiques (format A5, 8 couleurs, ...), sur les extensions des modes de présentation des informations (téléécriture à 8 couleurs,



*Tablette de téléécriture – format A5*  
possibilité de réception d'informations VIDEOGRAPHIE) et sur les moyens de production des pages-écrans. Par ailleurs une étude sur les aspects

psychologiques et ergonomiques de l'introduction de la téléécriture dans les studios d'audioconférence a été menée ; elle doit servir de référence pour une étude plus complète qui sera entreprise ultérieurement.

### Communications graphiques

Dans ce domaine il convient de séparer de façon très nette les opérations liées au système ANTIOPE, dans sa version de base radiodiffusée ou interactive des actions entreprises pour donner à la communication graphique un domaine d'application plus large et mieux coordonné.

A la suite des travaux de laboratoire, des essais sur le terrain et des discussions dans les organismes internationaux, les spécifications préliminaires d'ANTIOPE ont beaucoup évolué. Toutefois deux étapes importantes, en avril 1979 (protocole de radiodiffusion) et en novembre 1979, ont conduit à la publication de spécifications réputées définitives. Parallèlement ont été menées des actions de développement d'un système de recopie sur papier, d'une source de composition et de suivi de la réalisation des composants spécifiques.

Des études nouvelles ont été engagées dans trois directions :

- les alphabets à définition dynamique qui permettent d'enrichir le jeu de caractères disponibles au niveau du terminal (par addition par exemple de symboles spéciaux).
- le mode «géométrique» permettant aussi la reproduction de graphismes de type de téléécriture ou des figures géométriques (vecteurs, courbes, ...).
- le télelogiciel qui permet de modifier dynamiquement certaines fonctions du terminal.

### Vidéoservices

Les activités concernant les systèmes de messagerie ont été dominées par les études relatives au développement de sources de données synchrones du programme télévisé (sources de sous-titrage et sources EPEOS). Des contacts établis avec le CNDP\* ont conduit à la définition d'une expérience EPEOS – ÉDUCATION qui démarra en 1980 dans dix établissements scolaires d'AUVERGNE.

CNDP\* : Centre National de Documentation Pédagogique.

Le développement du système DISCRET s'est poursuivi en 1979.

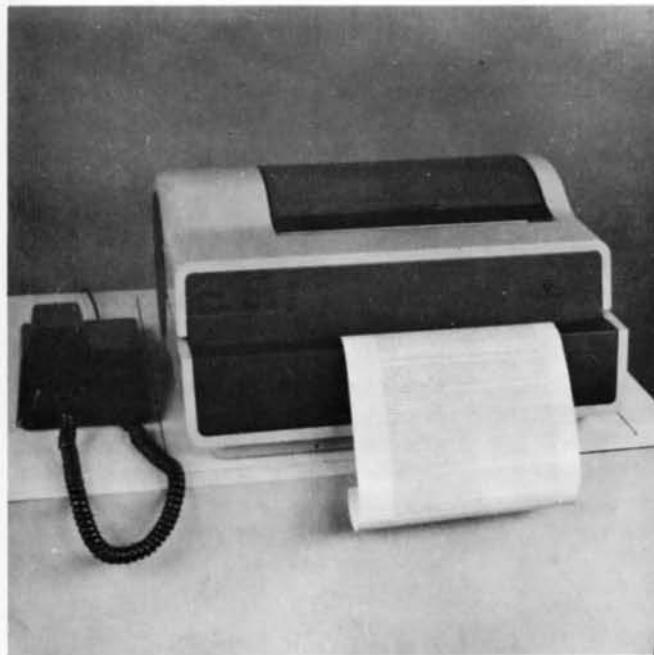


Terminal expérimental de télé-messagerie  
«EPEOS»

### Télécopie

Le suivi technique des actions de développement du télécopieur de grande diffusion a continué en 1979 et a abouti en milieu d'année à une première évaluation des maquettes proposées par les industriels. Des efforts importants ont été effectués pour parvenir à une spécification identique en ce qui concerne les modems et les procédures de commande. Des évaluations subjectives de qualité et des mesures des caractéristiques d'impression ont fourni des informations très complètes sur la qualité du message télécopié.

L'étude d'un nouveau service baptisé FAXITEL et mariant les possibilités de la TÉLÉCOPIE et du TELETEX a démarré en 1979. Les premiers résultats indiquent que l'imprimante d'un télécopieur numérique peut être utilisée pour la reproduction de caractères aux normes TELETEX. La définition d'une procédure commune TÉLÉCOPIE - TELETEX nécessite des études plus complètes, en liaison avec les organismes internationaux.



*Télécopieur à miroir tournant*

#### **Annuaire Électronique**

L'équipe Annuaire Électronique (EAE) est chargée de la responsabilité du terminal et de différentes actions relatives au système informatique central.

Elle traite tous les aspects matériels du terminal et a confié au département CTN les problèmes liés à l'ergonomie du clavier et à la lisibilité de l'écran ; elle coordonne les travaux, sur le système central, menés par les départements RSI, CTN et CAL.

Pour les démonstrations, un équipement stockant des informations à utiliser sous forme arborescente, sous forme annuaire (interrogation par mot-clé) ou encore en « boîte aux lettres » a été étudié et la réalisation confiée à une société. De façon complémentaire, un clavier de composition a été développé pour pouvoir disposer d'un ensemble opérationnel de terminal de videotex ou pour la composition de bases d'informations.

Le cahier des charges du système central en vue de la consultation des industriels a été rédigé. Toutefois le CCETT a été chargé de la réalisation d'une maquette qui sera utilisée dans le cadre d'une expérimentation en mi-1980, réalisation confiée au département RSI.

En collaboration avec le département CTN et les services de la DACT des études de dialogues sont entreprises ; les différents dialogues ainsi élaborés seront testés au cours d'enquêtes.

La participation à diverses démonstrations en France et à l'étranger (Genève - Mexico - Singapour) a montré l'intérêt pour cette forme d'Annuaire.

## GESTION ET MOYENS GÉNÉRAUX

### Moyens administratifs

L'année 1979 a été marquée par les premières utilisations du système intégré de gestion au moyen du système de gestion de bases de données SOCRATE sur lequel s'appuie le Service «Gestion et Système d'Approvisionnement» (GSA). Les procédures ont subi un rodage indispensable et des modifications concernant l'entrée des données sont entrevues pour faciliter leur prise en charge.

Le service du personnel gère les personnels permanents du Centre, en liaison avec les services centraux concernés de TDF et du CNET, les personnels de renfort, les intérimaires et les stagiaires. Il organise aussi les actions de formation générale et spécialisée (langues, mathématiques, informatique, etc...). Enfin, il gère le parc automobile commun, le téléphone, le télex, le courrier, les salles d'audioconférence et, d'une façon générale, la surveillance et l'entretien des locaux.

Le service de la comptabilité TDF/CCETT procède au règlement des dépenses du Centre.

Enfin, le bureau des voyages organise les missions des agents du Centre appelés à se déplacer soit en métropole, soit à l'étranger.



Bureau de Gestion

## CENTRE DE CALCUL

L'activité du Centre de Calcul du CCETT se présente sous deux aspects :

- la prestation de services informatiques aux départements d'études ;
- la réalisation de travaux en liaison avec les études du Centre.

### Prestations de services

Outre les activités traditionnelles de formation et d'assistance, l'année 1979 a été plus particulièrement marquée par :

- le ralentissement de la croissance de la charge du calculateur, conséquence de sa saturation,
- les nombreuses exploitations spécifiques relatives aux opérations de promotion des nouveaux services de vidéotex, en particulier la nuit et en fin de semaine,
- la modification de l'équipement frontal «FLORE» pour le raccordement de l'IRIS 80 au réseau TRANSPAC,

- la modification du nouvel équipement frontal «DATANET 2640» et la préparation de la version C 10 du système SIRIS 8, qui sera mise en exploitation au début de 1980,
- la mise en service d'un équipement d'impression décentralisé pour les utilisateurs de l'annexe du CCETT dans l'immeuble de la Rotonde.

Le Centre de Calcul a préparé un document de définition d'un nouveau système de traitement de l'information pour remplacer le système actuel.

### Assistance informatique aux études du CCETT

Dans le domaine des services de VIDEOTEX et de TELETEXTE le département CAL a assuré :

- le développement d'un ensemble d'outils logiciels de composition d'écrans pour la génération de textes et de graphismes,
- l'extension du système de correspondance entre usagers permettant l'envoi et la réception de lettres comportant de la téléécriture,

- la poursuite du développement d'une source d'édition d'écrans, regroupés en magazines indépendants, pour le système STARTEL.

Par ailleurs le développement d'une nouvelle maquette de promotion de l'annuaire électronique d'Ille-et-Vilaine a été réalisé. Ce système permet une recherche plus élaborée et sera utilisé pour l'étude des dialogues entre l'usager et la base de données.

Le Centre de Calcul a poursuivi sa collaboration avec les autres services des Télécommunications pour la définition du système central du projet Annuaire Électronique et la rédaction du cahier des charges correspondant.

L'éditeur de documents de l'IRIS 80 a été modifié pour permettre d'expérimenter un service de courrier électronique. Les pages aux normes du TELETEX sont imprimées sur un télécopieur numérique disposant d'un jeu de caractères défini et créé par le Centre de Calcul (matrice 20 x 32).

Une campagne de mesures pour l'évaluation de l'aptitude du réseau téléphonique commuté à supporter les nouveaux services de Vidéotex, de l'Annuaire Électronique et de la Télécopie a été menée en liaison avec la DRT de Bretagne. Elle s'est déroulée pendant 2 mois entre des abonnés d'Ille-et-Vilaine et le calculateur IRIS 80 ; l'analyse a été orientée vers les configurations particulièrement difficiles de raccordement.

### Assistance Scientifique

Le soutien apporté aux différentes équipes techniques du CCETT a été principalement orienté en 1979 vers les actions suivantes :

- Évaluation des performances vis-à-vis des brouillages des modulations numériques acheminées dans un canal non linéaire pour la radiodiffusion par satellite.
- Planification de canaux numériques en bande 4 et 5.
- Traitement statistique et représentation graphique des données de propagation à 12 GHz durant les trajets terrestres et satellite-terre.
- Calcul et optimisation des filtres d'émission-réception pour la diffusion de données.
- Étude de l'effet des erreurs en télécopie pour les systèmes de codage bidimensionnel.



Pupitre de commande du calculateur du CCETT

## OPTION DE TÉLÉINFORMATIQUE DE L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

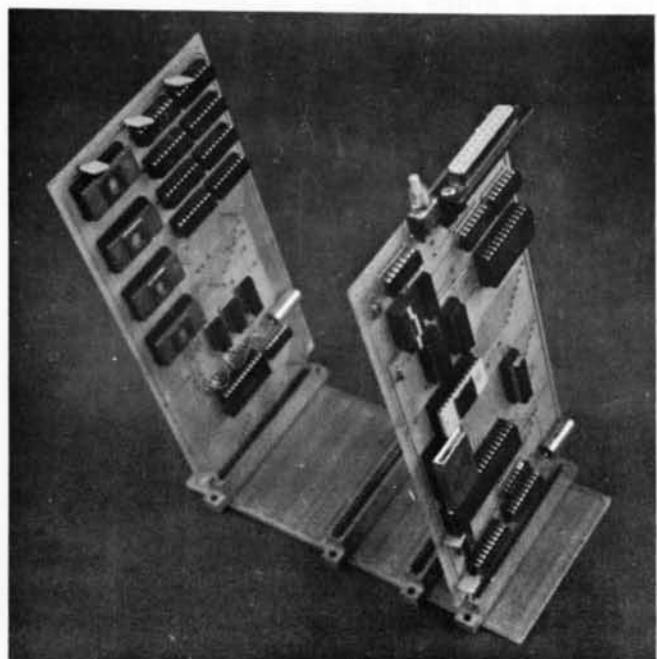
Depuis sa création, le CCETT a la charge de cette option de troisième année de l'ENST, fondamentalement technique et orientée vers les réalisations de laboratoire qui occupent 70 % du temps des élèves durant les six mois passés au CCETT, après un stage de trois mois dans une entreprise ou une administration française ou étrangère. En sus, deux cents heures de conférences sont dispensées par une quarantaine de professeurs.

Huit sujets de projets ont été préparés et proposés aux étudiants, la plupart d'entre eux ayant abouti au but fixé de manière satisfaisante.

Les sept élèves qui ont suivi l'option cette année ont ensuite été recrutés dans des entreprises ou par l'Administration, à des postes demandant de solides compétences en téléinformatique.

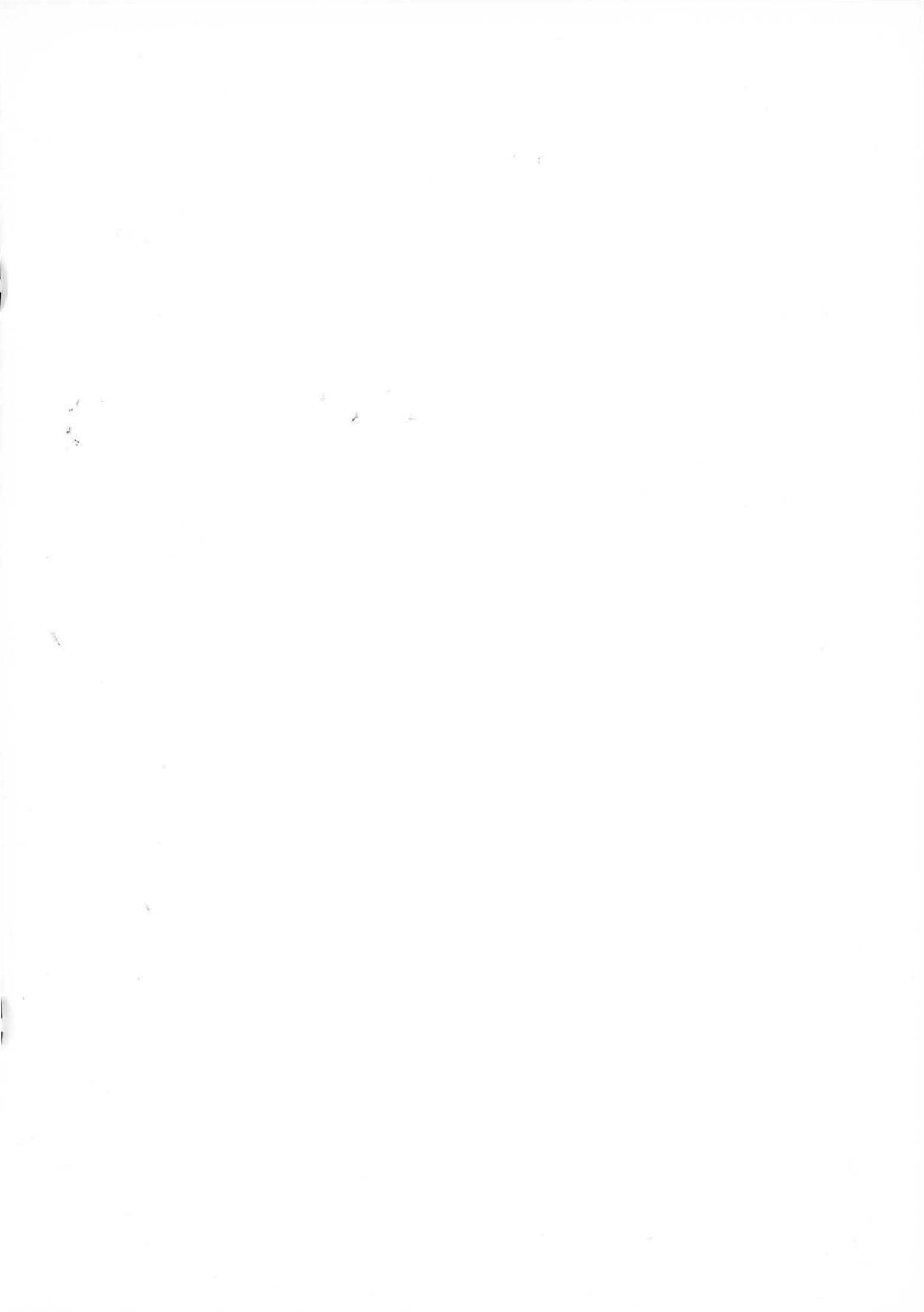
L'équipe d'encadrement en laboratoire, totalement renouvelée vers la fin de 1978, compte quatre personnes. Cette augmentation des effectifs a permis de ramener le travail de suivi des élèves à 70 % environ du potentiel de cette équipe ; les 30 % restant sont dévolus à des travaux d'études en collaboration avec d'autres laboratoires du CCETT, dans le domaine de la téléinformatique.

Cette activité d'étude est bien entendu génératrice de retombées pédagogiques ne serait-ce que parce que les élèves y sont étroitement associés.



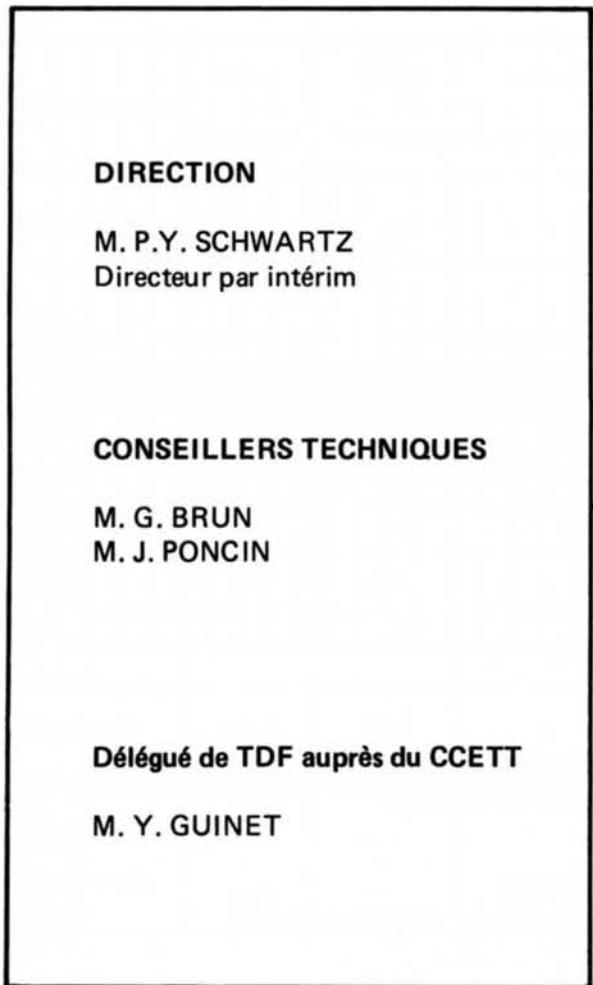
*Assemblage de cartes de microprocesseur pour l'enseignement*

tableaux  
et  
annexes



# ORGANIGRAMME

du Centre Commun d'Études  
de Télévision  
et Télécommunications  
au 31.12.1979



DÉPARTEMENT (G.M.G.)  
GESTION ET MOYENS  
GÉNÉRAUX  
M. P. CORNETTE

CENTRE DE CALCUL (C.A.L.)  
M. A. JOLIVET

DÉPARTEMENT (T.S.A.)  
TERMINAUX ET SYSTEMES  
AUDIO-VISUELS  
M. B. MARTI

DÉPARTEMENT (C.T.N.)  
CODAGE ET TRANSMISSION  
NUMÉRIQUE  
M. J. SABATIER

DÉPARTEMENT (S.T.I.)  
SOURCES ET TRAITEMENT  
DES IMAGES  
M. D. NASSE

DÉPARTEMENT (D.T.C.)  
DISTRIBUTION DE  
TÉLÉVISION PAR CABLE  
M. L. BURET

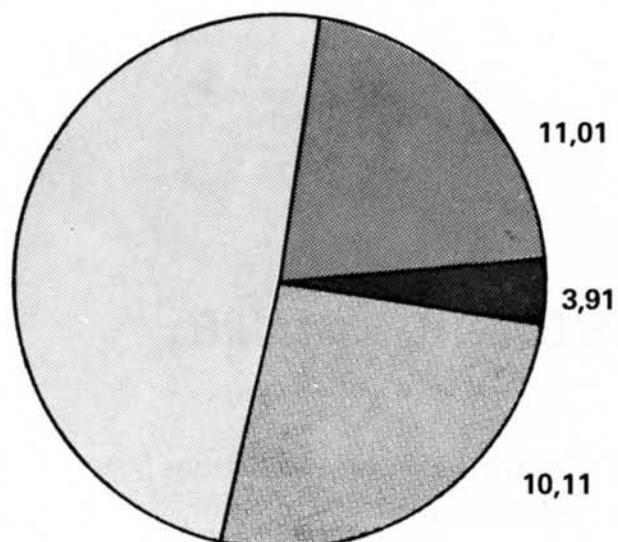
DÉPARTEMENT (R.S.I.)  
RÉSEAUX ET SYSTEMES  
INFORMATIQUES  
M. Y. MATRAS

## DÉPENSES HORS INVESTISSEMENTS DU C.C.E.T.T. EN 1979

MILLIONS DE FRANCS HORS TAXES

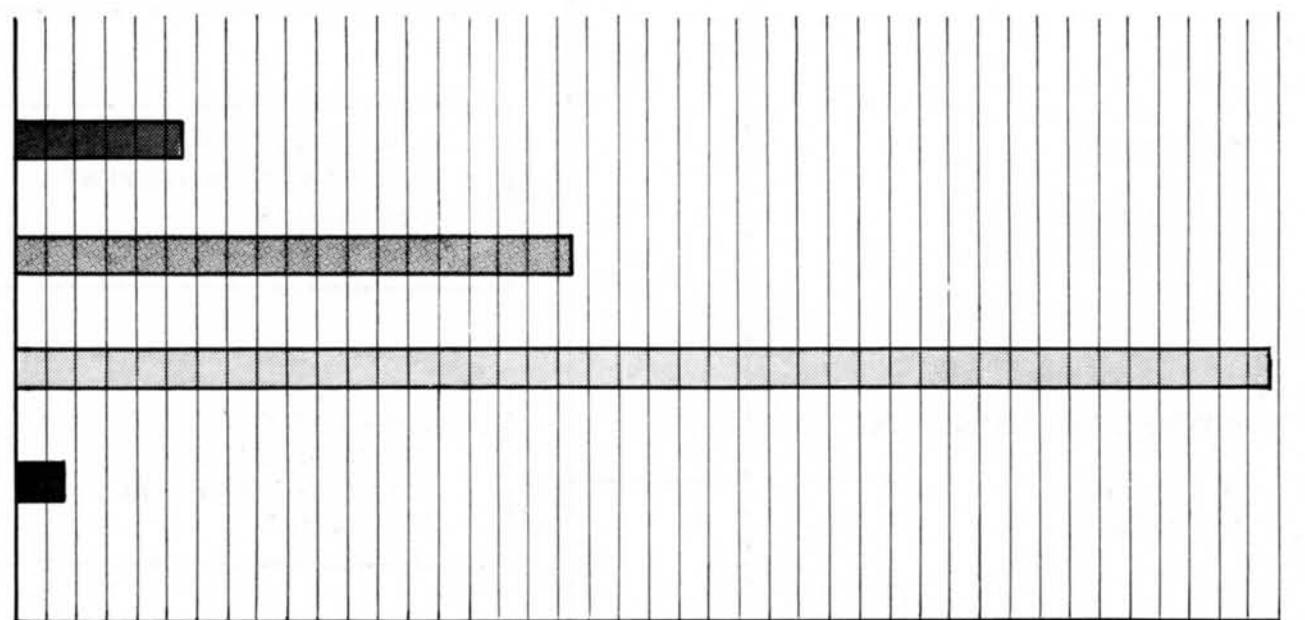
- ÉTUDES INTERNES
- MATÉRIEL ET TRAVAUX A FACON
- PERSONNEL
- CHARGES GÉNÉRALES
- ÉTUDES SOUS TRAITÉES

30,31



## DÉPENSES D'INVESTISSEMENT DU C.C.E.T.T. (1972 A 1979)

MILLIONS DE FRANCS HORS TAXES (BÂTIMENT EXCLU)



■ INFRASTRUCTURE  
TECHNIQUE

ÉQUIPEMENTS DES  
LABORATOIRES

■ ÉQUIPEMENTS  
INFORMATIQUES

DIVERS  
MOBILIER, VÉHICULES

## SITUATION DES EFFECTIFS AU 31.12.1979

Départements	Cadres de Direction	Cadres Techniques	Cadres Administratifs	Agents techniques	Agents Administratifs	Autres personnels	Divers	TOTAUX
Direction	4	—	—	—	3	—	1	8
CAL	2	17	1	8	5	—	1	30
CTN	4	22	—	3	1	1	—	31
DTC	4	22	—	7	1	—	—	34
GMG	2	5	3	4	12	14	14	54
RSI	9	33	—	6	2	—	—	48
TSA	5	26	—	8	1	—	1	41
STI	2	8	—	7	1	—	—	18
Totaux	32	133	4	43	26	15	17	270
Situation au 1/1/79								256

## RÉSUMÉ DES ACTIVITÉS DU CENTRE COMMUN D'ÉTUDES DE TÉLÉVISION ET TÉLÉCOMMUNICATIONS EN 1979

ACTIVITÉS	TELEINFORMATIQUE	DISTRIBUTION LARGE BANDE	NOUVEAUX SERVICES	TÉLÉVISION ET SON NUMÉRIQUES
Études de base	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Commutation par paquets</li> <li>– Bases de données vidéotex</li> <li>– Modems, coupleurs et concentrateurs</li> <li>– Diffusion de données</li> <li>– Transmission par satellite</li> <li>– Garantique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modulations numériques</li> <li>– Diffusion terrestre et par satellite</li> <li>– Distorsion de non-linéarité en multiplex</li> <li>– Transmission en multiplex sur fibre optique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Codage et visualisation de l'information graphique</li> <li>– Terminaux à microprocesseur</li> <li>– VIDEOPHOTOGRAPHIE</li> <li>– Services de communications graphiques</li> <li>– Langages et Protocoles de haut niveau</li> <li>– Interfonctionnement des services</li> <li>– Chiffrement des images</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Études de perception visuelle</li> <li>– Qualité des images alphanumériques</li> <li>– Codage du son et de l'image</li> <li>– Transmission et enregistrement numérique de la télévision</li> <li>– Métrologie des senseurs solides</li> </ul>
Expériences Projets	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MARS</li> <li>– SIMAD</li> <li>– STARTEL</li> <li>– Nœud de Transit International</li> <li>– SCIPION</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Réception du satellite OTS</li> <li>– Emetteur expérimental à 12 GHz</li> <li>– Emetteur expérimental à 42,75 MHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– EPEOS</li> <li>– DISCRET</li> <li>– ANTIOPE-TELETEL</li> <li>– Annuaire Electronique</li> <li>– Réseau de sources VIDÉOTEX</li> <li>– Audiographie</li> <li>– Télécopieur de grande diffusion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Codage et multiplexage à 34 Mbit/s</li> <li>– Diffusion numérique du son</li> <li>– Équipements de mélange et de truquage numérique de l'image</li> </ul>
Actions de Normalisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– C.C.I.T.T. COM VII</li> <li>– C.C.I.R.</li> <li>– C.E.P.T. CD/PS</li> <li>– I.S.O.</li> <li>– A.F.N.O.R.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– U.E.R.</li> <li>– E.U.T.E.L.S.A.T.</li> <li>– C.E.I., C.E.F.</li> <li>– C.N.R.C.</li> <li>– F.I.E.E. (S.Y.C.E.P.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– C.C.I.T.T. COM I, VIII, XIV</li> <li>– C.C.I.R. CE XI IWP 11/3 mixte 11</li> <li>– C.E.P.T. CD/SE</li> <li>– I.S.O. TC 97/SC2, TC 95</li> <li>– U.E.R. V2</li> <li>– A.F.N.O.R.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– C.C.I.R./C.M.T.T.</li> <li>– C.C.I.T.T./C.E.P.T.</li> <li>– U.E.R.</li> </ul>
Ingénierie de systèmes exploités	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Assistance à la mise en place du réseau TRANSPAC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Assistance à la mise en place de réseaux d'antennes communautaires</li> <li>– Assistance à la mise en place de faisceaux hertziens multivoie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Assistance à la mise en place d'ANTIOPE et TELETEL,</li> <li>– Assistance à FCR (Télé-conférence audiographique)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Liaison de transmission numérique à établir avec le futur Centre à Cesson</li> <li>– Studio numérique</li> </ul>
Inventaire de quelques services	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Courrier électronique</li> <li>– Réseau satellite</li> <li>– Réseaux d'entreprises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diffusion numérique</li> <li>– Diffusion satellite</li> <li>– Antennes communautaires</li> <li>– Transmission point à point de télévision ou de données sur réseaux câblés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Courrier électronique</li> <li>– Télétex-Faxitel</li> <li>– Messagerie de programmes</li> <li>– Vidéotex</li> <li>– Télécopie</li> <li>– Audiographie</li> <li>– Diffusion sélective de TV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Augmentation de capacité des réseaux existants</li> <li>– Augmentation des possibilités des systèmes de production</li> <li>– Nouvelle méthode de diffusion du son</li> </ul>
Évaluations technico-économiques		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Amélioration de coûts de distribution</li> <li>– Inventaire des différents types de liaison point à point de télévision</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Coût des terminaux à microprocesseurs et LSI</li> <li>– Rapport coût/performance des systèmes de visualisation et impact socio-économique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comparaison des coûts, performances des solutions analogiques et numériques</li> </ul>

## **GLOSSAIRE (Nom de codes des projets, systèmes et équipements étudiés au C.C.E.T.T.)**

### **ANTIOPE :**

Norme française de Vidéographie, expérimentée depuis 1976, exploitée depuis 1978, utilisée par TDF sur le réseau de diffusion de données (DIDON) et par les Télécommunications sur le réseau téléphonique commuté et le réseau Transpac.

### **ANTIOPE – BOURSE :**

Nom du magazine de téletexte, édité par la Chambre Syndicale des Agents de Change et diffusé à Paris et à Lyon par TDF. Utilise la norme ANTIOPE.

### **ANTIOPE – MÉTÉO :**

Nom du magazine de téletexte, édité par la Météorologie Nationale et diffusé par TDF sur le canal d'Antenne 2.

### **DIDON (Diffusion de Données) :**

Système de Diffusion de Données Numériques par paquets compatible avec la diffusion du signal de télévision. Ce système est utilisable comme support de diffusion pour une large gamme de services : Télétexte ANTIOPE, télémessagerie EPEOS, télécopie diffusée, etc...

### **DISCRET (Dispositif de Chiffrage pour Émission de Télévision) :**

Système de brouillage/débrouillage d'image respectant la structure générale du signal vidéo et utilisable pour la diffusion sélective d'un programme de télévision aux seuls récepteurs possédant une clé de débrouillage.

### **« 2 + 1 + 1 » :**

Abréviation désignant une proposition de norme d'échantillonnage des composantes de luminance et de différence de couleur en télévision dans laquelle le nombre de points par ligne en luminance est égal au double du nombre de points par ligne pour chacune des deux composantes de différence de couleur.

### **EPEOS (Enregistrement Programmé des Émissions sur Ordre des Sources) :**

Système de messagerie de programmes consistant à offrir, par l'intermédiaire d'une voie de diffusion de données de type DIDON, la télécommande depuis une source d'émission de l'action d'enregistrement par un équipement récepteur (magnétoscope à cassette par exemple) d'un programme télévisuel présélectionné.

### **MARS (Module d'Accès à un Réseau Satellite) :**

Projet consistant à définir un système d'accès multiple à répartition dans le temps à une ressource de diffusion, satellite ou terrestre. L'originalité du projet réside dans l'utilisation des techniques de transmission de données par paquets.

### **STARTEL (Source TELETEL Accès Réseau) :**

Ensemble informatique modulaire étudié pour la distribution d'informations vers les abonnés des nouveaux services interactifs (en particulier du VIDEOTEX). STARTEL gère une importante base de données et est relié au réseau par un ensemble de lignes téléinformatiques à haut débit (48 Kbit/s).

### **TÉLÉTEX :**

Service de communication de textes, permettant la réception de textes dactylographiés sous une forme et avec une présentation quasi identique à celui qui est émis par le terminal d'abonné qui en est l'origine. Son nom est choisi par référence au service télex. En effet, le Télex est à l'origine conçu comme une amélioration du service télex sur le plan de la qualité du service. Il est prévu un certain degré de compatibilité avec le télex. Il peut ne pas exister d'original physique du document émis.

### **TÉLÉCOPIE :**

(Également appelé facsimilé, bien que cette dénomination soit plutôt utilisée en langue anglaise). Service de communication permettant la réception de textes ou de graphismes sous une forme et une présentation identiques à celles d'un original papier qui est analysé par le terminal d'émission par un procédé de lecture photographique point par point.

### **TELETEL :**

Nom du service de Vidéotex étudié aux Télécommunications et utilisant la norme Antiope.

### **TITAN :**

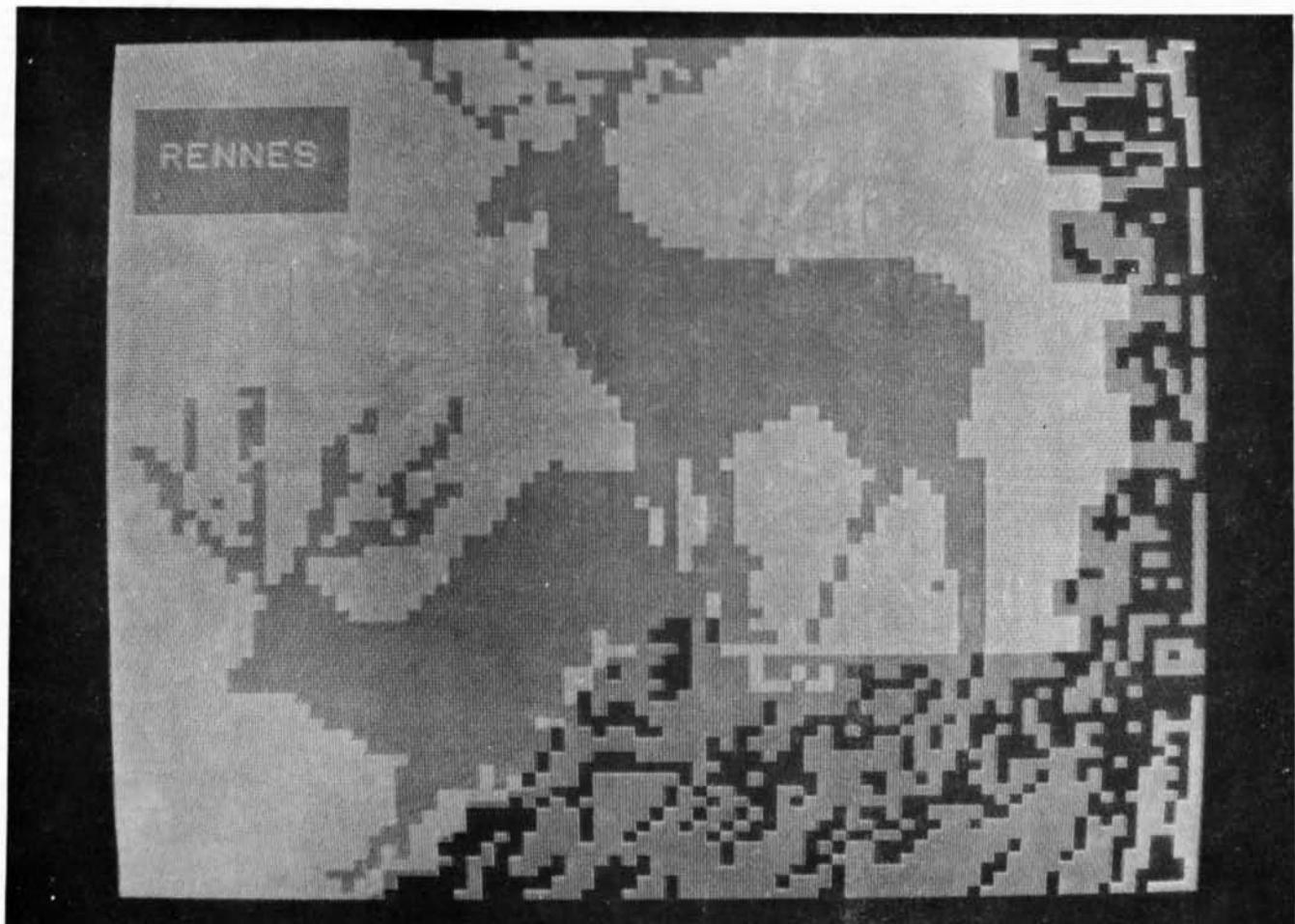
Nom du prototype expérimental de Télétel (comme R.C.P. l'était pour Transpac). Implanté dans le centre de calcul du C.C.E.T.T., il permet actuellement les expérimentations techniques nécessaires à la définition de Télétel, ainsi que la promotion en France et à l'étranger, de la norme vidéographique Antiope et du service Télétel.

### **VIDÉOGRAPHIE :**

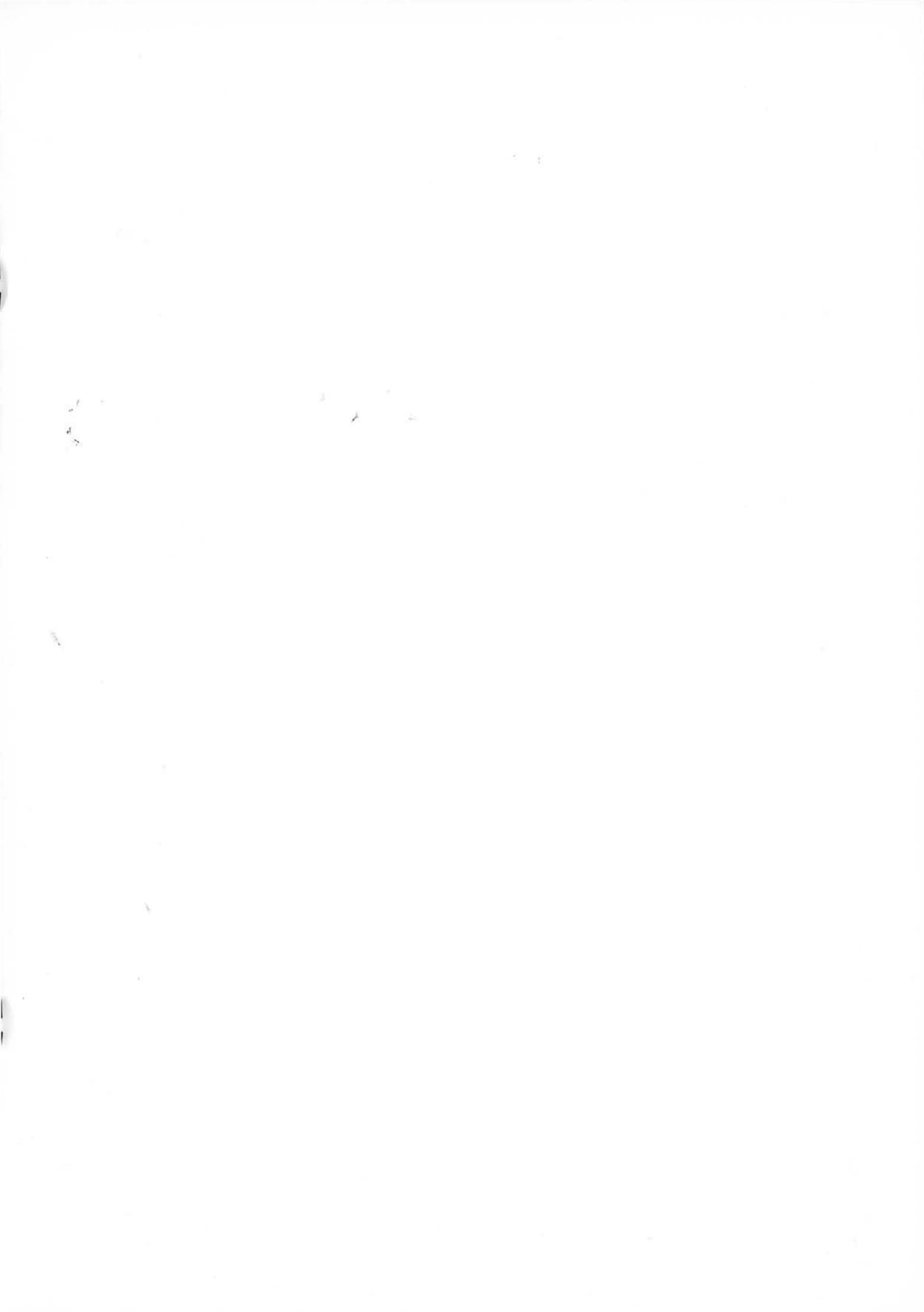
Système de télécommunication transmettant sous forme codée des messages alphanumériques ou graphiques principalement destinés à être visualisés sur un écran.

On distingue :

- a) La **vidéographie interactive** ou **Vidéotex** où les pages sont retirées sur demande de l'usager à travers un réseau comme le réseau téléphonique, dans une base de données reliée au réseau.
- b) La **vidéographie diffusée** ou **télétexte** où un ensemble limité de pages, formant des magazines, sont diffusées par un réseau de distribution (hertzienne ou par câble), simultanément à un grand nombre d'utilisateurs qui choisissent l'information désirée par sélection d'une page dans le flux transmis.



*Écran de VIDÉOTEX utilisant le jeu de caractères semi-graphiques*



**2, RUE DE LA MABILAIS / B.P. 1266 / 35013 RENNES CEDEX  
FRANCE**