

**Zeitschrift:** Revue économique franco-suisse  
**Herausgeber:** Chambre de commerce suisse en France  
**Band:** 66 (1986)  
**Heft:** 1

**Rubrik:** Les technologies du futur

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## La Suisse et la coopération scientifique et technologique en Europe

En 1985, quelque 5 milliards de francs suisses ont été dépensés en Suisse pour la recherche et le développement représentant environ 2,3 % du produit national brut. Sur ce total, la part de l'État est de 25 %, celle de l'économie privée de 75 %. C'est, avec le Japon, la part privée la plus élevée de tous les pays de l'OCDE. 95 % des efforts de recherche et de développement sont faits dans deux domaines d'activité, celui du secteur chimique et pharmaceutique et celui des machines et appareils. La somme dépensée en Suisse ne donne par ailleurs qu'une vue incomplète des efforts de l'industrie suisse. Il faut y ajouter les 2,2 milliards de francs suisses que les entreprises suisses investissent à l'étranger en R & D, ce qui montre du reste bien leur orientation internationale en cette matière.

Le soutien d'une coopération internationale étroite et ouverte dans le domaine de la recherche et du développement est un élément essentiel de la politique suisse en R & D. La réalisation de plus en plus de projets dépassant aujourd'hui les ressources humaines et financières d'un seul pays, cette coopération au niveau des gouvernements, des entreprises, des instituts de recherche et des centres universitaires s'est intensifiée ces dernières années. La constatation est particulièrement vraie pour certaines technologies de base qui trouvent une large application dans de nombreux secteurs de l'activité économique, dont la maîtrise constitue ainsi un facteur essentiel de croissance économique et de développement social.

La coopération scientifique et technologique s'est renforcée en Europe ces derniers temps, comme le prouvent EUREKA ou les programmes technologiques communautaires. La nouvelle approche se caractérise par :

- plus de concentration sur des **secteurs clé** pour l'avenir économique ;
- une **association toujours plus étroite des industries** à l'élaboration des programmes de recherche au niveau gouvernemental. Cela est vrai tant sur le plan national que sur le plan international. Dans le cadre

d'EUREKA, les entreprises et instituts de recherche, qui fixent entre eux toutes les modalités de leur coopération, sont les véritables moteurs et piliers de la coopération ;

- la promotion d'une coopération plus systématique entre **entreprises et universités** ;
- l'exigence d'un **parallélisme** entre les actions de coopération industrielle, technologique et scientifique d'une part, les mesures d'ouverture de marché d'autre part. La déclaration de base EUREKA est particulièrement explicite à ce sujet.

**Une tâche essentielle de l'État** dans tous ces efforts visant une meilleure compétitivité industrielle consiste à améliorer l'environnement des entreprises au niveau national et international. Il s'agit surtout de tirer sans délai les conséquences pratiques de ce qui est unanimement reconnu : l'importance d'un grand marché pour l'exploitation des fruits d'une recherche toujours plus coûteuse.

L'établissement de normes européennes et si possible mondiales et l'ouverture graduelle des marchés publics, mais aussi une protection efficace de la propriété intellectuelle et industrielle sont, entre autres, des mesures importantes à ce sujet.

### La participation suisse à la coopération scientifique internationale

La Suisse participe aux organisations européennes suivantes vouées à la coopération scientifique (il ne sera pas tenu compte ici des très nombreux contrats et accords de recherche et de développement au niveau des entreprises, fondations de recherche, etc.) :

- l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (C.E.R.N.), qui est un centre mondial en matière de recherche en physique des hautes énergies. La participation suisse s'élève en 1986 à environ 30 Mio. de Fr.s ;
- l'Agence spatiale européenne (E.S.A.), dont l'ensemble des programmes représente le plus grand programme de recherche et développement multilatéral au monde. La contribution suisse au budget 1986 se monte à environ 50 Mio. de Fr.s ;
- le Laboratoire européen de biologie moléculaire (L.E.B.M.), qui cherche à favoriser la coopération européenne en matière de recherche fondamentale dans le domaine de la biologie moléculaire.

Elle participe également aux organisations suivantes qui ont une activité de recherche mais qui n'en constituent pas leur objectif premier :

- l'Agence internationale de l'énergie (A.I.E.), dont l'objectif est de renforcer la collaboration dans le domaine de l'énergie. La participation aux programmes de l'A.I.E. représente une partie importante de la recherche en matière d'énergie en Suisse (la contribution suisse s'élève à environ 4 Mio. par an) ;
- l'Agence de l'O.C.D.E. pour l'énergie nucléaire (A.E.N.), établie afin de promouvoir la coopération dans le domaine des utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire. La Suisse a participé à deux des trois entreprises communes (Eurochemic et Dragon) établies par l'O.C.D.E.

Il faut enfin rappeler que plusieurs organes et organisations spécialisés du système des Nations Unies s'occupent en partie également de recherche dans le secteur particulier couvert par leur activité (U.N.E.S.C.O., P.N.U.E., O.M.M., O.M.S., A.I.E.A., O.N.U.D.I.).



## La Communauté européenne (CE) comme partenaire de R & D

La C.E., qui a considérablement augmenté ses activités de recherche et de développement au cours des dix dernières années est devenue, dans les domaines de la recherche fondamentale comme dans celui de la recherche appliquée, un partenaire important de la Suisse. Le principal accord conclu jusqu'ici se situe dans le domaine de la recherche fondamentale : il s'agit de l'accord de coopération Suisse-EURATOM dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée et de la physique des plasmas. La contribution suisse au budget EURATOM-fusion s'élève cette année à environ 13 Mio. de Fr.s.

Dans la seule année 1985, la Suisse a conclu avec la C.E. trois nouveaux accords bilatéraux dans les domaines suivants : recherche sur le bois, climatologie et cytologie analytique automatisée.

L'intérêt des milieux industriels et scientifiques suisses aux programmes technologiques de la C.E., en particulier ESPRIT (Programme européen de recherche et de développement dans le domaine des technologies de l'information), RACE (Recherche européenne sur les technologies de pointe dans le domaine des télécommunications) et BRIT (Recherche de base sur les technologies industrielles sur l'Europe), est considérable. L'objectif suisse est de négocier encore cette année les modalités d'une participation d'entreprises et de centres de recherche suisses à certains projets dans le cadre de ces programmes.

L'intensification des activités R & D de la C.E., notamment dans le but de constituer ou de consolider un potentiel industriel européen dans le domaine des hautes technologies, a fait ressortir la nécessité de donner une base nouvelle et plus complète à la coopération Suisse/C.E. dans ce domaine. C'est pourquoi un accord-cadre de coopération scientifique et technique a été signé le 8 janvier 1986 à Berne.

Il est clair que la Suisse entretient des rapports très étroits en R & D aussi au niveau bilatéral avec les États membres de la C.E. L'échange franco-suisse de lettres sur la coopération scientifique et technique du 11 juillet 1984 est un bon exemple à ce sujet.

## COST

La Suisse est un pays fondateur de la « Coopération Européenne dans le domaine de la recherche Scientifique et Technique (COST) » commencée en

novembre 1971. La COST, qui n'est pas une organisation internationale au sens où on l'entend en droit international mais un club au sens anglais du terme, sert d'instrument souple pour la coordination de la recherche scientifique et technique entre les 19 pays participants et la C.E. Tous les États y jouissent des mêmes droits. A la différence de ce qui est visé par EUREKA, les actions COST se situent à mi-chemin entre la recherche fondamentale et les activités techniques de développement menées dans le but de définir de nouveaux produits. Il y a des entreprises qui participent aux actions COST, leur rôle y est cependant moins central que dans le cadre d'EUREKA. La vitalité de COST ressort du fait que, durant les deux premiers mois de 1986, six nouvelles actions ont été décidées, dont deux sur proposition suisse. Trois projets se situent dans le domaine des télécommunications. Vu les récents développements, il s'agit de bien déterminer la place de COST par rapport aux nouvelles formes de coopération en faisant le meilleur usage des complémentarités qui existent. Ainsi, on pourrait imaginer qu'une action COST ayant des applications industrielles devienne le point de départ d'un projet EUREKA.

La Suisse prend actuellement part à 25 actions COST concernant les domaines téléinformatiques et télécommunications, intelligence artificielle, transports, etc. Les dépenses suisses en faveur des actions COST se sont élevées à environ 2,3 Mio. de Fr.s en 1985.

## EUREKA

L'initiative EUREKA, lancée par la France en avril 1985, représente un nouvel élément très important dans la coopération européenne scientifique, technologique et industrielle. La Suisse, qui a participé à la conférence ministérielle du 17 juillet marquant le début officiel de cette coopération entre 17 pays (la Turquie ayant rejoint le groupe à la deuxième conférence ministérielle à Hanovre) et la Commission des C.E., a salué l'initiative EUREKA et l'a fermement soutenue dès son départ pour les raisons principales suivantes :

- le modèle de coopération – géométrie variable en ce qui concerne les participants aux projets et configuration variable quant à leurs structures – correspond à la nécessité d'une approche pragmatique déterminée par un souci résolu d'efficacité ;
- elle fait des entreprises et centres de recherche les véritables moteurs de cette coopération ce qui est conforme au but visé, c'est-à-dire l'amélioration de la compétitivité des industries européennes ;

- EUREKA reconnaît le fait qu'une coopération européenne efficace en matière de technologie ne saurait se limiter à la seule C.E. Par cette vision véritablement européenne, EUREKA s'est, à part ses mérites sur le plan scientifique et technologique proprement dits, déjà révélée comme une force d'intégration européenne remarquable ;
- par la manière dont EUREKA est conçue – c'est-à-dire un effort global afin de renforcer la position européenne en matière de haute technologie –, cette initiative constitue un soutien important aux efforts visant la création d'un grand marché européen ouvrant aux entreprises la perspective combien importante des économies d'échelle.

10 projets EUREKA ont été présentés à Hanovre les 5 et 6 novembre 1985 et 16, à Londres les 22 et 23 janvier 1986.

La Suisse participe à la création du réseau de recherche européen, qui est un des projets EUREKA présenté à Hanovre. Des entreprises et instituts de recherche suisses ont en outre marqué leur intérêt à la participation aux projets suivants :

- conception et réalisation de membranes filtrantes ;
- EUROTRAC (expérimentation dans le domaine des polluants atmosphériques) ;
- Atelier flexible toutoptronique ;
- Eurolaser (laser de puissance) ;
- PARADI (Développement de systèmes intégrés et flexibles) ;
- EAST : EUREKA Advanced Software Technology (Développement d'ateliers de génie logiciel) ;
- Robots mobiles avancés pour la protection civile ;
- Conception automatique de circuits intégrés à la demande et fabrication par écriture directe sur tranche de silicium ;
- Développement du GTO (Thyristors commutables, à gachette).

La Suisse vient en plus de proposer un nouveau projet : Prologue tools for building experts systems. Une centaine d'idées et d'ébauches de projets ont été présentées jusqu'ici à l'Office fédéral de l'éducation et de la science (état février 1986). Groupées par secteur (fabrication automatique, biotechnologie, informatique, laser, nouveaux matériaux, microélectronique, optoélectronique et robotique), ces propositions sont actuellement évaluées par des coordinateurs sectoriels. L'intérêt porté à EUREKA par les milieux industriels et scientifiques suisses est, comme il ressort du grand nombre de propositions, considérable.



## L'essor des nouvelles technologies en Suisse

### Un brin d'histoire

Lorsqu'en 1923, plusieurs fabriques d'horlogerie s'unirent pour fonder le Laboratoire suisse de recherches horlogères (L.S.R.H.) à Neuchâtel, elles firent œuvre de pionniers. Lorsque vers 1960, des entreprises du même domaine créèrent le Centre électronique horloger (C.E.H.), elles semblaient sur la voie de l'innovation. N'était-il pas clairvoyant, dans ces années-là, de lancer des recherches en vue de l'introduction de l'électronique dans l'horlogerie ? Les travaux scientifiques furent d'ailleurs couronnés de succès. La première montre à quartz du monde fut créée à Neuchâtel au C.E.H... mais elle ne fut pas produite en Suisse. Cet esprit novateur se révéla donc plus théorique que pratique. Il servait de bonne conscience mais réussissait mal à ébranler la suffisance que confortaient les bonnes affaires réalisées avec des méthodes et marchés bien traditionnels. D'autres secteurs jouissaient d'ailleurs d'un confort semblable. C'est ainsi que dans les années 60, l'horlogerie et l'industrie de la machine-outil par exemple, croyaient pouvoir se passer de technologies nouvelles et d'innovation.

Les hautes écoles, elles, formulaient des projets. Un laboratoire de microélectronique s'annonçait à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (E.P.F.L.), un Institut de microtechnique se créait à l'Université de Neuchâtel. Mais les compressions budgétaires et le blocage du personnel fédéral allaient rendre impossible l'éclosion de centres de recherche atteignant une masse critique suffisante dans une haute école. Une coopération entre les différentes institutions concernées était ainsi souhaitée de toutes parts.

La concrétisation se fit attendre jusqu'en 1978, moment où la Confédéra-

### *L'exemple de la microtechnique*

#### *La volonté de participer aux grands programmes internationaux*

tion, des cantons, des villes et des entreprises décidèrent de créer à Neuchâtel la Fondation suisse pour la recherche en microtechnique (F.S.R.M.). C'était aussi un effort visant à propager la microtechnique hors du domaine horloger et à donner à cette discipline toutes ses composantes : micromécanique, microélectronique, optoélectronique, domaine des capteurs, des matériaux, etc.

### Deux centres d'importance nationale

La cohésion entre les institutions existantes, et surtout les moyens, se révélèrent rapidement insuffisants. C'est ainsi qu'un regroupement des laboratoires du C.E.H., du L.S.R.H. et de la F.S.R.M. eut lieu. Il est effectif depuis la fin de l'année 84 et se cristallise sur deux centres d'importance nationale : le Centre suisse d'électronique et de microtechnique SA — Recherche et développement (C.S.E.M.) et la F.S.R.M., avec de nouvelles missions. La Suisse dispose ainsi d'une structure originale, déjà considérée comme un modèle à l'étranger, permettant une excellente synergie des hautes écoles, institutions de recherche et industries.

Le schéma appliqué est simple : le C.S.E.M. maintient un personnel et un équipement de pointe en microtechnique. Il mène pour cela sa propre recherche de base mais il agit surtout en tant qu'entreprise et travaille pour le compte de l'industrie. Il fait ainsi de la recherche appliquée, du développement et, d'une façon limitée, de la fabrication de petites séries. D'autre part, il tient ses installations et ses compétences à disposition des institutions publiques d'enseignement et de recherche, leur évitant de s'équiper elles-mêmes complètement. La F.S.R.M., institution indépendante, agit en tant qu'interface. Elle alimente en particulier les échanges C.S.E.M. — hautes écoles en soutenant financièrement et en coordonnant des recherches menées conjointement par ces institutions.

La F.S.R.M. déploie en outre plus largement toutes activités nécessaires à la promotion et au développement de la microtechnique. Elle assume notamment des tâches de formation, d'information et de relation avec les communautés scientifiques suisse et internationale. Elle entretient des liens avec les instances publiques et notamment les gouvernements cantonaux.

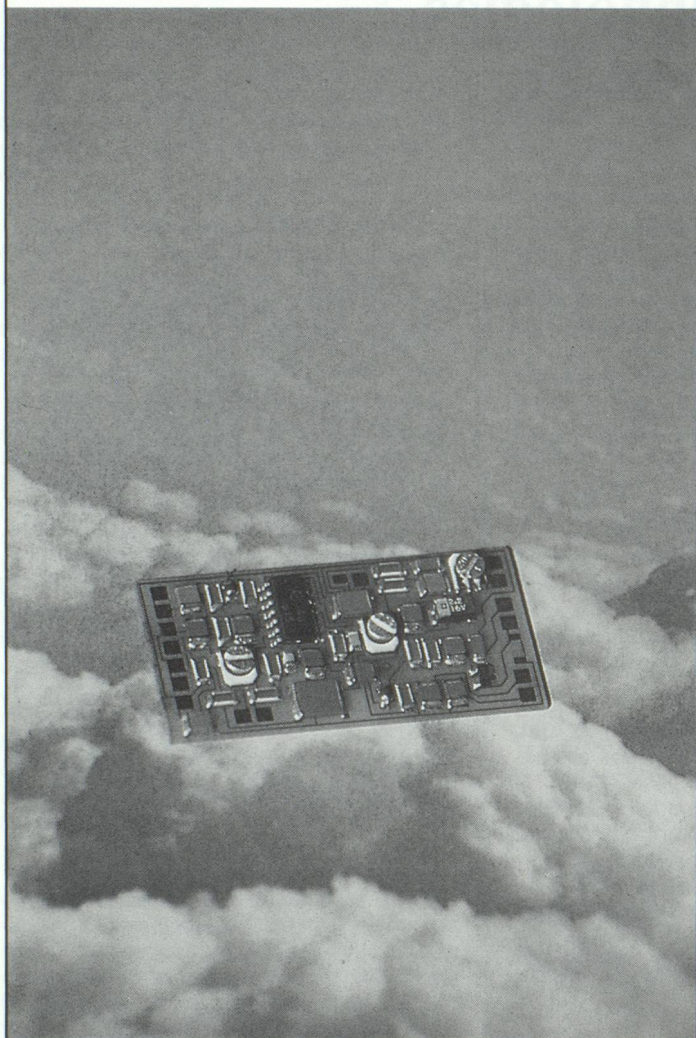
La F.S.R.M. et le C.S.E.M. ont en commun un Conseil scientifique formé de personnalités des hautes écoles et de l'industrie. Celui-ci élabore les bases de la politique scientifique à appliquer et assure la cohérence des activités déployées par la F.S.R.M. et le C.S.E.M.

Il est à relever que l'industrie participe maintenant de façon très nette à la collaboration. Le C.S.E.M. a, par exemple, augmenté récemment son capital action en s'adjoignant plusieurs nouveaux actionnaires industriels, élargissant du même coup la palette des secteurs représentés.



# Chip-On-Board

«Swiss made»



- La conversion et les investissements dans le domaine des techniques de microassemblage ont aussi pris pied à grande échelle en Europe. Le Chip-On-Board «Swiss made», une technologie de pointe pour vos développements actuels et futurs.
- L'utilisation rationnelle et qualitative des techniques de microassemblage (wire-bonding et montage SMD) exige aussi bien une chaîne de production de haute technologie que de spécialistes compétents. Seprolec vous offre le tout en vous épargnant temps et argent.

## SEPROLEC

Av. Prévaille 4 CH - 1510 MOUDON

Engineering, PCB  
wire-bonding & SMD-assembling.

## INDUSTRIELS !

INSTALLEZ VOTRE ENTREPRISE  
DANS LE CANTON DE VAUD ENTRE  
LES LACS LÉMAN ET DE NEUCHÂTEL.

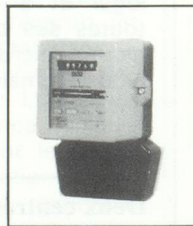
CONFIEZ VOTRE ÉTUDE À L'OVCI  
SPÉCIALISTE EN IMPLANTATIONS  
NOUVELLES (INNOVATIONS, DIVERSI-  
FICATION, FISCALITÉ, MAIN-D'ŒUVRE,  
ACQUISITIONS DE TERRAINS OU  
D'IMMEUBLES INDUSTRIELS).

### OVCI

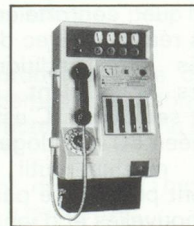
Office Vaudois pour le développement  
du Commerce et de l'Industrie  
Av. Villamont 17  
1005 LAUSANNE Tél. (021) 23 33 26

## LANDIS & GYR

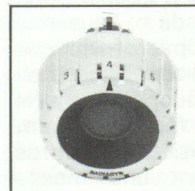
Partout où des valeurs sont enregistrées, influencées et facturées, donc partout où l'on compte, mesuré, commande et règle — dans le secteur de l'énergie, dans l'industrie et chez les consommateurs — les produits LANDIS & GYR sont utilisés avec succès à ces endroits importants, depuis plusieurs dizaines d'années déjà.



Votre compteur électrique  
comme le disjoncteur qui  
le protège, sont signés :  
LANDIS & GYR



Les stations téléphoniques  
à prépaiement qui vous  
permettent de communiquer  
en France et dans le monde  
entier, portent également  
la signature : LANDIS & GYR



Pour réduire votre budget  
chauffage, le robinet  
thermostatique RADIAGYR  
équipe les radiateurs de votre  
chauffage central :  
une signature : LANDIS & GYR

**Siège Social :** 16, boulevard du Général Leclerc 92115 CLICHY  
**Usine :** 59, avenue Jules Guesde 03101 MONTLUÇON



## Les grands programmes technologiques internationaux

L'Europe se dote actuellement de grands programmes technologiques internationaux, COST, JET, ESPRIT, BRITE, RACE, EUREKA. A l'exception de EUREKA, ces programmes sont menés dans le cadre des Communautés européennes. La Suisse est cependant déjà active dans JET et dans quelques projets COST. Elle vient en outre de conclure un accord avec les Communautés l'autorisant à participer de plein droit à la deuxième phase du programme ESPRIT. Plusieurs milieux, dont celui de la microtechnique et des constructeurs de machines se préparent à exploiter cette possibilité. EUREKA n'en reste pas moins actuellement le programme qui offre les chances les plus précises à une participation suisse.

## L'organisation de la participation suisse

Nos délégués et hauts fonctionnaires impliqués dans les tractations relatives à EUREKA soutiennent l'idée d'une participation suisse et ont nettement exprimé leur souhait de voir nos institutions et entreprises se joindre au programme.

Sur le plan pratique, l'Office fédéral de l'éducation et de la science apparaît comme le centre d'enregistrement des annonces de participation. Plusieurs dizaines de projets lui ont déjà été soumis. Un grand travail reste à accomplir pour compléter, préciser, évaluer et parfois regrouper les projets. Les instances fédérales ont désigné des experts chargés de ces tâches. Ils agissent comme coordinateurs, chacun dans leur domaine, soit : projets spéciaux ; biotechnologie ; informatique ; laser ; matériaux ; fabrication automatique ; robotique ; micro-, optoélectronique et capteurs. La F.S.R.M. a mis ses services à disposition des experts pour les trois derniers domaines cités afin d'assurer leur secrétariat administratif et scientifique.

La Confédération n'offre actuellement aucun financement spécialement consacré à EUREKA. Il est cependant probable que les Chambres fédérales seront saisies de ce problème en vue de libérer des fonds publics spéciaux. En attendant, les instances fédérales encouragent les intéressés à solliciter des crédits selon les voies habituelles. Les fonds de la Commission pour l'encouragement de la recherche scientifique (C.E.R.S.) sont particulièrement visés à cet effet.

## L'intérêt soulevé en Suisse

La F.S.R.M. a lancé une enquête en septembre 1985 concernant EUREKA. Son but était de donner aux entreprises et institutions suisses une première information et de recueillir leur avis pour fournir des éléments aux instances fédérales qui devaient définir les options suisses en vue des tractations internationales.

La très forte proportion de questionnaires remplis ainsi que les réponses elles-mêmes montrent un intérêt très net de nos milieux à prendre part au programme EUREKA.

Les domaines ayant suscité le plus d'intérêt sont :

- génie logiciel, systèmes experts
- automatisation industrielle, gestion de grands processus
- robotique
- matériaux pour la microélectronique
- développement de circuits intégrés à faible consommation
- méthodes de fabrication pour matériaux nouveaux.

## Quelques projets parmi d'autres

Il est difficile actuellement de dresser un état de la situation concernant les projets EUREKA que la Suisse souhaite initier ou auxquels elle désire prendre part. Certains projets sont prêts à être lancés d'autres nécessiteront encore de longues négociations. A titre d'exemple la liste ci-dessous fournit les caractéristiques particulières de quelques-uns de ces projets. Il est à noter que le C.S.E.M. est partenaire dans la plupart de ceux-ci.

### • Capteurs intégrés pour grande diffusion

Le but du projet est la création et la mise en œuvre d'une ligne de production de capteurs micro-usinés en silicium. Ces capteurs sont destinés à des mesures de pression ou de vibration. Ils devraient couvrir des besoins énormes et grandissants en productique, automobile, sécurité, etc. L'assemblage des partenaires suisses a été réalisé par la F.S.R.M. Une répartition très équitable des travaux de recherche, de développement ainsi que de la production est prévue entre la France et la Suisse. Le projet est prêt à être lancé.

### • Création d'un centre européen de technologie GaAs

L'arséniure de gallium (GaAs) est utilisé à la place du silicium pour la fabrica-

tion des composants de l'optique intégrée et de certains circuits intégrés rapides. Plusieurs entreprises et institutions suisses souhaitent vivement développer un centre de compétence dans ce domaine actuellement en plein essor dans le monde entier, en association avec des partenaires étrangers.

### • Couches minces et revêtements à propriétés fonctionnelles, optiques, électroniques et chimiques

Dans la plupart des produits de haute technologie, les propriétés de surface des matériaux utilisés jouent un rôle déterminant. Les recherches, développements et applications dans le domaine des revêtements de surface deviennent un élément clé du progrès. Un projet concernant les revêtements en couche mince ayant des propriétés fonctionnelles utiles à de nombreux secteurs industriels (machines, équipements, électronique, microtechnique, énergie, espace) est proposé par l'E.P.F.L. en association avec le C.S.E.M. et des entreprises suisses.

### • Nouveaux concepts de composants semi-conducteurs pour les hautes puissances

Les thyristors pour la haute puissance sont des composants d'assez grande dimension. Il est intéressant de constater que leur production fait cependant appel à des technologies très proches de celles utilisées en microélectronique. Un travail conjoint de partenaires provenant de ces secteurs est en train de se définir dans le cadre EUREKA.

### • Robots mobiles pour la sécurité

Ce projet vise le développement de robots pouvant agir dans des conditions extrêmes où l'homme ne peut pas intervenir. La définition de ce projet et l'assemblage des partenaires sont très avancés. L'Allemagne, l'Espagne, la France et la Suisse sont impliquées.

## Conclusion

De gros efforts sont consentis et une bonne coopération entre tous milieux concernés existe en Suisse dans le domaine des nouvelles technologies. La création de la F.S.R.M. et du C.S.E.M. est à ce titre exemplaire. Les milieux scientifiques et industriels de la petite comme de la grande entreprise, participent de plus en plus aux grands courants internationaux. Le programme EUREKA est à ce sujet un moyen intéressant. Il a le grand mérite d'avoir supprimé des pudeurs inutiles et suscité ainsi de nombreux contacts.



**Société de Banque Suisse:**

# **Chez nous, vous pouvez parler affaires, sans même en conclure.**

*«Certains clients ont choisi notre banque parce que nous répondons clairement à leurs questions précises.»*

**Kurt H. Martin, Directeur**

Si vous envisagez de traiter de nouvelles affaires, de vous intéresser à d'autres branches ou d'autres marchés, il est précieux d'avoir un partenaire qui puisse vous renseigner sur les possibilités et les difficultés d'une telle entreprise.

Dans un monde où la concurrence se fait de plus en plus sévère, les responsables financiers d'entreprises apprécient à sa juste valeur la collaboration d'une grande banque internationale. Notre expérience plus que centenaire et notre réseau de succursales et de représentations sur les cinq continents nous permettent de vous offrir le «know-how» et l'assistance étendue qui facilitent la prise de décisions importantes.

Comme le relève Monsieur Martin «Certains de nos gros clients n'ont commencé par être que de bonnes relations d'affaires».



**Représentation à Paris :**

11bis, rue Scribe  
Tél. 47.42.92.55 Téléc. 230 932

**Filiale à Monte-Carlo :**

Banque de Placements et de Crédit  
2, Avenue de Grande-Bretagne  
Tél. 93.50.50.75 Téléc. 469 955



**Société de Banque Suisse**  
Schweizerischer Bankverein  
Swiss Bank Corporation

**The key Swiss bank**

**Direction Générale** à CH-4002 Bâle, Aeschenplatz 6, et à CH-8022 Zurich, Paradeplatz 6. Plus de 200 succursales en Suisse. **Réseau mondial** (sièges, représentations et filiales): **Europe:** Edimbourg, Londres, Luxembourg, Madrid, Monte-Carlo, Paris. **Amérique du Nord:** Atlanta, Calgary, Chicago, Houston, Los Angeles, Montréal, New York, San Francisco, Toronto, Vancouver. **Amérique latine:** Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Lima, Mexico, Panama, Rio de Janeiro, São Paulo. **Caraïbes:** Grand Cayman, Nassau. **Moyen-Orient:** Bahrein, Le Caire, Téhéran. **Afrique:** Johannesburg. **Asie:** Hong Kong, Singapour, Tokyo. **Australie:** Melbourne, Sydney.

Lintas Zürich SBV 484/3



# Un exemple de coopération européenne réussie : L'Agence spatiale européenne (ESA)

Lorsque l'historien se penchera sur les origines de la coopération scientifique et technique intergouvernementale en Europe, il ne manquera sans doute pas de mettre l'accent sur le rôle fondamental joué par le CERN (Organisation européenne pour la recherche nucléaire). En effet, les principes mis en place en 1952 pour créer cette organisation ont été largement repris à des fins identiques dans d'autres secteurs de la recherche, et notamment dans le domaine spatial.

Trois idées majeures et concordantes ont, dès la fin de la deuxième guerre mondiale, amené les gouvernements européens à joindre leurs efforts :

- Le besoin, conscient ou inconscient, de reconstruire sur les ruines du vieux continent un ensemble qui, par rapport aux grandes puissances qu'étaient devenus les États-Unis et l'U.R.S.S., aurait une taille concurrentielle. La recherche scientifique constituait à cet égard un excellent test puisque la science est un domaine d'activité profondément marqué par l'internationalisme.
- La plupart des « cerveaux » européens s'exilaient (notamment vers les États-Unis). Il fallait donc, pour les retenir, créer en Europe des installations de valeur au moins identique à ce qu'ils trouvaient à l'étranger.
- Dans le cas de la physique des hautes énergies, qui était à l'ordre du jour, cela demandait la construction d'accélérateurs de particules et de tous les instruments annexes de mesures et de calculs, le tout d'un coût si élevé qu'un financement national était exclu.

Le schéma retenu fut celui d'une organisation internationale, ouverte aux seuls états européens et financée de la manière la plus équitable possible, c'est-à-dire en proportion du revenu national de chacun des états membres. Ainsi, chaque pays faisant un effort

financier semblable à celui du voisin, l'égalité de tous lors des votes (tout pays dispose d'une voix) est pleinement justifiée.

Dès 1958, le succès était là, en 1964 il était reconnu par tous, aujourd'hui il est écrasant puisque le CERN est incontestablement le meilleur de tous les laboratoires de physique des hautes énergies.

Cette introduction doit permettre de mieux comprendre pourquoi, lorsqu'il s'est agi, douze ans plus tard, de ne pas laisser les États-Unis et l'Union soviétique travailler seuls à la conquête de l'espace, ces mêmes arguments ont été retenus et, finalement, ce même type d'organisation a été mis sur pied. En 1962, comme en 1950, c'est le Conseil fédéral suisse qui prit l'initiative d'inviter les partenaires potentiels européens à négocier la création d'une Organisation européenne de recherche spatiale (ESRO selon l'abréviation anglaise). Celle-ci vit le jour officiellement en 1964, en même temps qu'une organisation sœur (ELDO) dont l'objectif était de réaliser un lanceur lourd (EUROPA), capable de mettre en orbite les satellites européens et de s'affranchir ainsi de la tutelle des États-Unis. De son côté, l'ESRO avait une tâche purement scientifique et ce sont de véritables laboratoires automatiques qu'elle cons-

truisit dès lors, laissant à la NASA la seule responsabilité de la mise en orbite, en attendant qu'EUROPA atteigne sa maturité.

Deux événements allaient bouleverser la politique spatiale européenne. D'une part, malgré quelques rares demi-succès, la fusée EUROPA s'avéra finalement être un échec cuisant. D'autre part, forts de leur succès total en matière de réalisation de satellites scientifiques, les Européens allaient décider au début des années 70 d'accroître leurs ambitions et de passer aux satellites d'application, nom donné aux véhicules spatiaux dont l'utilité est immédiate, par opposition à ceux dont les données n'ont d'autre but que la connaissance scientifique. Les seconds représentent d'ailleurs souvent l'avant-garde technique des premiers. Ainsi, furent décidés successivement les programmes METEOSAT (satellites météorologiques en orbite géosynchrone dont nous voyons tous les soirs à la télévision les images qu'il prend de notre planète), TÉLÉCOM (série de satellites de télécommunications terrestres et maritimes ou, plus exactement, fixes et mobiles), SPACELAB (laboratoire habité fixé dans la soute de la navette spatiale américaine) et ARIANE (nouveau lanceur lourd européen).

Dans le même mouvement fut créée (en 1975) une nouvelle organisation baptisée Agence spatiale européenne (ESA) qui reprenait tous les programmes de l'ESRO – y compris le programme scientifique qui reste l'ossature de ses activités – tandis que l'ELDO était dissoute.

Institutionnellement, l'adoption de programmes d'application apporta à l'ESRO puis à l'ESA une modification sensible : dans la mesure où il fallait tenir compte des intérêts fort différenciés des états membres pour l'un ou l'autre projet, un barème fixe de contributions n'était plus adapté. L'évolution fut d'ailleurs relativement lente puisque METEOSAT a une clé de répartition assez proche du Revenu national, la première phase de TÉLÉCOM (OTS = Orbital Test Satellite) aussi, tandis que ses suivants ECS (European Communication Satellite) et MARECS (Maritime ECS) s'en éloignent de plus en plus, le Royaume-Uni prenant la plus grande partie du financement à sa charge. De leur côté, la RFA finança la plus grande partie de SPACELAB et la France celle



A PARAÎTRE

1<sup>re</sup> édition du guide

## FRANCE SUISSE AFFAIRES

Le **20 juin 1986** sortira de presse le premier fascicule de l'ouvrage

### FRANCE SUISSE AFFAIRES (ex Annuaire Franco-Suisse)

édité par la Chambre de Commerce Suisse en France.

Cette publication, essentiellement consacrée aux questions juridiques touchant les relations franco-suisse, constituera un véritable vade-mecum dans ce domaine.

Ce guide rencontrera, à n'en pas douter, le même succès que l'Annuaire Franco-Suisse scindé maintenant en trois fascicules :

**1<sup>er</sup> tome : Informations juridiques**

(parution mi-juin 1986 – voir plan du sommaire ci-dessous)

**2<sup>e</sup> tome : Fiscalité/échanges commerciaux**

(parution fin septembre 1986)

**3<sup>e</sup> tome : Renseignements pratiques – Liste des membres de la Chambre de Commerce Suisse en France et liste de fournisseurs divers**

(parution mi-décembre 1986).

De **tirage limité**, nous ne pouvons que vous conseiller de réserver au moyen du bon ci-dessous le ou les exemplaires que vous souhaitez obtenir.

Premier fascicule : (parution mi-juin 1986)

### INFORMATIONS JURIDIQUES

Plan du sommaire

- Droit commercial
- Droit des sociétés
- Droit du travail
- Statut des personnes
- Propriété industrielle
- Règlement des litiges
- Modèles de contrat

Tous ces renseignements sont donnés  
pour la France et pour la Suisse

(bon de souscription ci-contre)

### BON DE SOUSCRIPTION

A retourner avant le **20 juin 1986**, pour  
bénéficier du prix de lancement, à la

Chambre de Commerce Suisse en France  
16, avenue de l'Opéra, 75001 Paris

M. \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

commande \_\_\_\_\_ exemplaire(s) du premier fascicule (informations juridiques) du **FRANCE SUISSE AFFAIRES 1986 au prix de souscription** unitaire de :

☐ FF 137,-/FS 45,- franco (tarif **membre** de la Chambre de Commerce Suisse en France)

☐ FF 177,-/FS 60,- franco (tarif **non-membre** de la Chambre de Commerce Suisse en France)

et verse la somme de FF/FS \_\_\_\_\_ par chèque bancaire, postal, ou par virement au C.C.P. Paris 32-44 G/Lausanne 10-1072-1.

**Note :** Ces prix s'entendent jusqu'au 20 juin 1986. Passé ce délai, **une majoration de 15 %** sera appliquée (une facture justificative vous sera adressée, sur demande, avec l'ouvrage).

Le FRANCE-SUISSE AFFAIRES 1986 n'est pas assujéti à la T.V.A.



d'ARIANE. A l'autre extrémité de ces disparités figure même la possibilité de ne pas participer du tout, si un état membre se déclare officiellement « non intéressé » à un programme. A titre d'exemple, la Suisse n'a pas participé à MARECS et s'est ménagé des barèmes de contribution oscillant entre 1 % (SPACELAB) et 4,6 % (OTS).

L'ESA n'est pas seulement l'enceinte au sein de laquelle les programmes spatiaux sont décidés. Elle est responsable de leur bonne exécution, c'est-à-dire à la fois des études préliminaires, de la réalisation, des essais au sol, du lancement des satellites (depuis 1979, premier tir d'Ariane jusqu'en 1984 lorsque la société privée Arianespace a été créée), de leur bon fonctionnement en orbite et de l'archivage des données s'il y a lieu. Pour faire face à ses responsabilités, l'Agence dispose d'un centre technique aux Pays-Bas (à Noordwijk), d'un centre de contrôle en Allemagne (à Darmstadt), d'un centre d'archivage et d'information en Italie (à Frascati), d'un site de lancement en Guyane française (à Kourou) et d'un réseau de stations de poursuite disséminées autour du globe.

Au stade de la réalisation, toutefois, l'ESA s'appuie sur les industriels européens avec lesquels elle signe des contrats pour des montants représentant au total quelque 60 % de son budget. Dans le cas, unique, d'Ariane, la situation est un peu différente puisque c'est au CNES (Centre national - français - d'études spatiales) qu'a été déléguée la compétence technique des programmes, et ceci par le fait qu'en 1972 déjà, ce centre disposait de toute l'infrastructure technique et humaine nécessaire, ce qui n'était pas le cas de l'ESRO.

\*  
\* \*

En parallèle au programme scientifique qui continua à se dérouler sans accroc, cette première tranche de programmes d'applications se mit en place progressivement ainsi qu'en témoigne le tableau annexé. Tous ces projets ont connu le succès, et même s'il reste des reliquats de programmes à réaliser, ils sont en voie d'achèvement. C'est pourquoi, malgré deux nouveaux satellites décidés vers 1980 et dont le développement suit son cours (OLYMPUS, gros satellite de télécommunications et ERS 1, satellite de télédétection par radar), les Ministres responsables réunis à Rome en janvier 1984 ont décidé de réaliser au sein de l'ESA toute une gamme de nouveaux produits. L'effort antérieur avait permis à l'Europe de rattraper, technologiquement, les États-Unis et l'U.R.S.S. en une quinzaine d'années, le nouveau aboutira à une quasi parité (dans le domaine civil uniquement). Ainsi

Missions ESRO - ESA

Satellite	Lanceur	Date de lancement	Nature de la mission/remarque
ESRO 2	Scout	30-05-67	Échec du lanceur
ESRO 2 B	Scout	17-05-68	Analyse des rayons cosmiques
ESRO 1 A	Scout	03-10-68	Analyse zones aurorales
HEOS 1	Delta	05-12-68	Analyse champ magnétique
ESRO 1 B	Scout	01-10-69	Comme ESRO 1 A
HEOS 2	Delta	31-01-72	Comme HEOS 1
TD 1	Delta	12-03-72	Astronomie
ESRO 4	Scout	22-11-72	Étude ionosphère
Cos B	Delta	09-08-75	Observatoire rayons gamma
GEOS 1	Delta	20-04-77	Étude magnétosphère (mauvaise orbite)
OTS 1	Delta	13-09-77	Échec du lanceur
ISSE 2	Delta	22-10-77	Étude magnétosphère
METEOSAT 1	Delta	23-11-77	Météorologie
IUE	Delta	11-05-78	Télécommunications fixes
OTS 2	Delta	11-05-78	Télécommunications fixes
GEOS 2	Delta	14-07-78	Comme GEOS 1
CAT 1	Ariane	24-12-79	Çapsule technologique du 1 <sup>er</sup> tir d'Ariane
CAT 2	Ariane	23-05-80	Échec du lanceur
METEOSAT 2	Ariane	19-06-81	Comme METEOSAT 1
CAT 3	Ariane	19-06-81	Comme CAT 1
MARECS A	Ariane	20-12-81	Télécommunications mobiles
CAT 4	Ariane	20-12-81	Comme CAT 1
MARECS B/	Ariane	10-09-82	Échec du lanceur
SIRIO 2			
EXOSAT	Delta	26-05-83	Astronomie rayons X
ECS 1	Ariane	16-06-83	Télécommunications fixes
SPACELAB 1	Navette	28-11-83	Premier vol
ECS 2	Ariane	04-08-84	Comme ECS 1
MARECS B 2	Ariane	09-11-84	Comme MARECS B
GIOTTO	Ariane	02-07-85	Rencontre avec la comète de Halley
ECS 3	Ariane	10-09-85	Échec du lanceur

N.B. Du 19-10-83 au 21-2-86, Ariane a, en outre, placé sur la bonne orbite 11 satellites ne provenant pas de l'ESA.

verra-t-on d'ici 1995 des satellites plus performants en télécommunication et télédétection, une toute nouvelle génération de lanceurs (Ariane 5 qui sera entièrement différente de la famille Ariane 1 à Ariane 4), des éléments de stations spatiales, automatiques ou habités, développés indépendamment ou en collaboration avec les États-Unis, un avion spatial (Hermès) lancé par Ariane 5 et capable de desservir ces stations et, enfin, d'autres satellites scientifiques dont « Giotto » (sonde qui est passée dans la nuit du 13 au 14 mars 1986 à 500 km seulement du noyau de la comète de Halley) représente l'exemple le plus connu et le plus spectaculaire. Bref, d'ici la fin du siècle, l'Europe disposera en toute indépendance, grâce à l'ESA, de la palette complète des moyens nécessaires à la découverte et à l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique.

Le succès attirant le succès, d'autres organismes spatiaux européens sont venus progressivement compléter l'effort de l'ESA, ce qui était utile dans la mesure où l'Agence est avant tout une organisation de recherche et de développement. Ses structures internes ne permettent pas toujours de faire face efficacement aux besoins commerciaux modernes. Ainsi les états membres ont parrainé successivement la création d'une société privée responsable de la production, de la commercialisation et des lancements d'Ariane (Arianespace) et de deux organisations internationales (EUTELSAT et EUMETSAT) responsables de la poursuite des services satellitaires européens en télécommunication et en météorologie. Ils négocient actuel-

lement la création d'une autre société privée dont l'objectif serait la diffusion des données de télédétection.

Dans la plupart de ces organismes nouveaux (l'exception étant constituée par EUMETSAT), la gestion internationale s'effectue selon un schéma différent de celui de l'ESA : les décisions sont généralement prises au sein d'organes où les votes sont pondérés en fonction de la valeur absolue de l'investissement. Si un tel système est justifié lorsque l'objectif apparaît peu ou prou commercial, il ne l'est toujours pas pour la recherche et le développement financés par les États, et c'est pourquoi il ne faut pas s'attendre à ce que l'ESA l'adopte, même si certains « grands pays » commencent à y penser. Dans ce contexte, il est intéressant d'observer que quelques programmes technologiques récents et qui s'appuient autant, si ce n'est plus, sur des fonds privés plutôt que publics, n'envisagent pas de structure centrale apte à désigner des objectifs et à évaluer les progrès au fur et à mesure de ceux-ci, de manière à pouvoir, au besoin, imposer des orientations légèrement différentes.

C'est pourtant grâce à sa structure forte et respectée que l'ESA est devenue l'un des plus beaux fleurons de la coopération intergouvernementale en Europe et la plus importante (par le budget) de toutes les organisations internationales dans le domaine scientifique et technique. Elle a surtout permis à nos pays de rester à la pointe du progrès dans l'un des domaines réclamant la plus haute technologie.



# une vie meilleure

tout le monde en parle...  
nous, nous y travaillons



GRUPE ROCHE EN FRANCE :  
produits pharmaceutiques,  
produits pour diagnostic,  
appareils médicaux,  
vitamines,  
colorants naturels,  
arômes et parfums,  
produits phytosanitaires

INFORMATION : 52 BOULEVARD DU PARC, 92521 NEUILLY S/SEINE CEDEX, TEL. 46.37.77.00



## Biotechnologie : l'effort des Suisses \*

**Biotechnologie : technique de pointe et d'avenir. Soit. Mais enfin, depuis des millénaires les hommes l'ont pratiquée comme Monsieur Jourdain faisait de la prose, sans le savoir.**

**Le pain, le vin, la bière, le fromage sont des produits obtenus par fermentation, processus biotechnologique. Fondée sur l'empirisme et la tradition, leur fabrication ne correspond pas – ou n'a longtemps pas correspondu – à la définition récente que l'O.C.D.E. donne à la biotechnologie : « l'application de principes scientifiques et techniques à la production de substances par des organismes vivants ». La biotechnologie moderne prend une place croissante dans les domaines industriels de la pharmacie, de l'alimentaire, de l'énergie et de l'environnement.**

Depuis des années, la Suisse a joué un rôle considérable dans l'application et dans les progrès de la biotechnologie, notamment pour la production des vitamines, de la chimie fine, des médicaments (surtout les antibiotiques) et de l'agrochimie.

Plusieurs Suisses, d'autre part, ont fait progresser la recherche fondamentale. En 1869 déjà, à Bâle, **Friedrich Miescher** extrait de la laitance de truite le fameux acide désoxyribonucléique (ADN), qui se révélera être le porteur du patrimoine génétique. Beaucoup plus récemment, le prix Nobel a récompensé des travaux réalisés à Bâle dans le même domaine par **Werner Arber** au « Biozentrum », ainsi que dans un autre secteur de la biotechnologie moderne par **Georges Köhler** et **Niels Kaj Jerne**, de l'Institut d'immunologie de cette même ville.

Dans le domaine de la biologie moléculaire, les universités et instituts suisses ont une bonne réputation. L'« Office of Technology Assessment », qui dépend du congrès américain, qualifie les universités de Bâle, Genève et Zurich d'« excellents centres de recherche ».

\* Pour l'essentiel, ce texte est l'adaptation en français, réalisée par Frank Bridel, d'un article publié par John Wicks dans la « *Schweizerische Handelszeitung* », avec leur autorisation, dont nous les remercions.

La maison **Hoffmann-La Roche** a entrepris un effort particulier. Actuellement, la part de la biotechnologie à son chiffre d'affaires est d'environ 10 %. Elle est constituée surtout par la vente de produits biotechnologiques classiques tels que les vitamines et de la chimie fine. Et cela continue. Roche a notamment ouvert en 1984 une nouvelle fabrique de vitamine C à Dalry, en Écosse. D'autres projets concernent les médicaments.

Ce laboratoire fait un important effort de recherche dans le domaine de la biotechnologie moderne (le génie génétique et les anticorps monoclonaux). Selon une déclaration de M. Fritz Gerber, président du Conseil d'administration, le travail porte surtout sur les substances naturelles du système immunitaire qui permettent de détecter les agents pathogènes et devraient nous permettre de guérir un grand nombre de maladies actuellement encore incurables.

Roche a fait œuvre de pionnier dans ce type de recherche. En 1969, l'institut de biologie moléculaire que cette entreprise possède à Nutley (U.S.A.) s'est lancé dans la recherche fondamentale sur l'interféron, l'une des substances naturelles de notre organisme qui jouent un rôle essentiel de « modulateur » dans notre défense immunitaire. En 1978, les chercheurs de Roche ont réussi à produire les premiers types d'interféron pur

à partir de cellules humaines. En collaboration avec l'entreprise américaine Genentech, Roche a mis sur pied quelque temps après un programme de production de divers interférons à grande échelle par génie génétique et fermentation. Roche collabore aussi depuis quelques années avec l'entreprise japonaise Takeda à la mise au point d'interférons alpha et gamma qui se trouvent maintenant au stade des essais cliniques approfondis. Les essais effectués par Roche dans divers pays ont montré pour l'interféron alpha du type A une bonne activité contre certaines formes rares de cancer, notamment le sarcome de Kaposi, tumeur dont souffrent souvent, en particulier, les malades du SIDA.

Roche met encore au point d'autres « immunomodulateurs », notamment l'interleukine 2. On espère que ce produit, lui aussi, jouera un rôle dans la lutte contre le cancer. Ces travaux, le laboratoire bâlois les mène en collaboration avec l'entreprise américaine Immunex et moyennant des contrats de licence avec la société japonaise Ajinomoto.

Un autre groupe de chercheurs venus de l'institut d'immunologie (fondé à Bâle par Roche en 1971) travaille sur l'application des anticorps monoclonaux. Ces projets paraissent très prometteurs dans les domaines du diagnostic et de la thérapie. Effectivement, il y a quelques années, Roche a lancé sur le marché divers procédés d'examen à but diagnostic (cancer, hépatite, etc.) fondés sur ces anticorps. Quant aux possibilités thérapeutiques, les chercheurs de Bâle ont mis au point un traitement de la leucémie, utilisé par quelques hôpitaux très spécialisés.

La firme bâloise a aussi réussi à allier son know-how traditionnel dans le secteur des maladies tropicales avec les méthodes du génie génétique et des anticorps monoclonaux pour le développement d'un vaccin contre le paludisme. A ce projet, essentiel pour le Tiers monde, coopèrent étroitement l'OMS et divers centres de recherches universitaires.

**Ciba-Geigy**, elle aussi, fait un effort considérable dans le domaine de la biotechnologie. Avant la fusion qui a donné naissance à la société actuelle, **Ciba**, déjà, avait accordé une attention particulière à la productivité – si l'on peut



# CIBA-GEIGY

## INVESTIT DANS LA RECHERCHE

(plus de 6 Milliards de FF en 1985)

CIBA-GEIGY crée, produit et commercialise des spécialités de la chimie fine, telles que :

- Les produits pharmaceutiques, notamment dans trois grandes classes thérapeutiques : anti-inflammatoires, antidépresseurs et médicaments cardiovasculaires.
- Les produits phytosanitaires, en particulier dés herbants, fongicides et régulateurs de croissance.

- Les matières plastiques, les matériaux composites, les pigments, les additifs.
- Les matières colorantes et produits d'ennoblissement pour le textile, le cuir, les savons et le papier.

CIBA-GEIGY est également présent dans l'électronique et la photochimie.



### EN FRANCE, CIBA-GEIGY

commercialise l'ensemble de ces spécialités  
emploie environ 4 000 personnes  
et investit dans sept unités de production.

CIBA-GEIGY 92506 Rueil Malmaison. FRANCE



dire – des microorganismes. Avant les développements ultramodernes, cette maison avait mis au point, grâce à la biotechnologie, des antibiotiques, un « chélateur » du fer (utilisé principalement dans le traitement de la thalassémie, une forme d'anémie jadis toujours mortelle et désormais guérissable), un dérivé de la cortisone pour soigner les maladies de la peau et un produit vétérinaire cédé sous licence à une société américaine.

Depuis une douzaine d'années, on fait de la recherche biotechnologique fondamentale à l'Institut Friedrich Miescher, de Bâle, lequel est financé principalement par **Ciba-Geigy**. L'entreprise elle-même a constitué en 1980, dans son département de recherche pharmaceutique, un service de biotechnologie. Quatre ans après, elle a inauguré, grâce à un investissement de 44 millions de francs suisses, un bâtiment consacré à cette recherche.

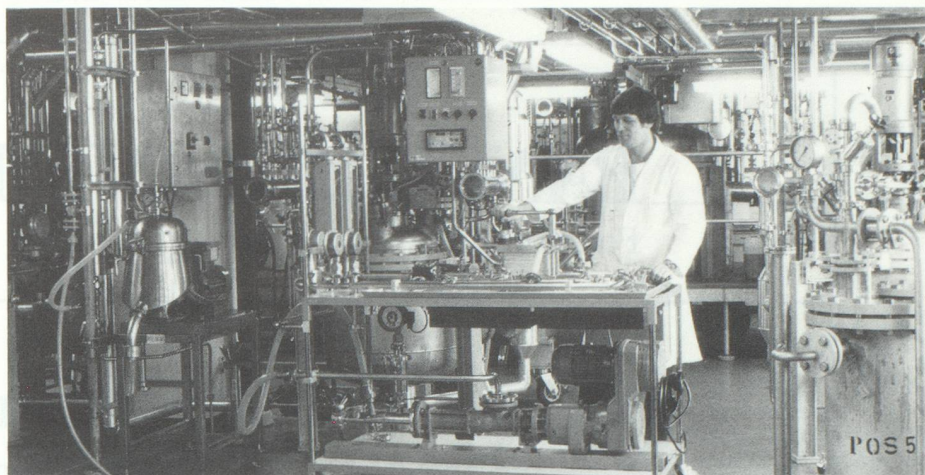
Dans le domaine de l'agrochimie, **Ciba-Geigy** a commencé par mettre sur pied un service de biotechnologie. Ensuite, en 1984, elle a fondé aux États-Unis, moyennant un investissement de 7,5 millions de dollars, un centre de recherche agro-biotechnique. L'entreprise bâloise collabore d'autre part avec une série de laboratoires spécialisés. Elle a notamment une participation de 50 % dans la société anglaise Agricultural Genetics Company.

Il y a un an, l'Institut Friedrich Miescher a réussi une prouesse : introduire pour la première fois un gène dans une plante, celle du tabac. Cette opération provoque, chez cette plante et chez ses descendantes, une résistance à un antibiotique.

**Ciba-Geigy** produit des interférons-alpha hybrides qui en sont au stade de la recherche clinique. Le laboratoire bâlois est parvenu à mettre au point – grâce à la génétique moléculaire – un produit dont on espère une activité propre à traiter l'emphysème et les états de choc. Un autre produit, un « activateur » du plasminogène, fait l'objet d'études. Il est utile pour dissoudre les caillots sanguins. **Ciba-Geigy** progresse aussi dans la recherche sur les lymphokines.

En janvier 1986, **Ciba-Geigy** a conclu avec **Biogen** (Genève) un contrat de licence concernant un procédé, mis au point par l'entreprise bâloise, permettant de produire un vaccin contre l'hépatite dans la levure. En sens inverse, **Ciba-Geigy** a acquis des licences de Genentech (U.S.A.) et de la firme japonaise **Kyowa Hakko Kogyo**.

Naturellement, les délais sont longs et les chances de succès aléatoires. En agrochimie, on compte encore six à huit



Installation pour la séparation et la purification de produits de fermentation au centre de biotechnologie de Roche à Bâle.

ans pour la mise au point des premiers produits commercialisables. Dans les domaines des pigments, des matières plastiques et des fibres, les chercheurs de **Ciba-Geigy** estiment « pensable » que la biotechnologie leur apporte un jour des produits utilisables.

**Sandoz**, pour sa part, a recouru depuis longtemps à la biotechnologie classique. C'est notamment le cas dans la fabrique d'antibiotiques que sa filiale Biochemie exploite à Kundl (Autriche). La fameuse cyclosporine, utilisée avec succès depuis des années pour diminuer les réactions de rejet dans les cas de greffes d'organes, est produite dans cette fabrique par fermentation. Au cours des 15 dernières années, Sandoz a rapidement développé ses recherches biogénétiques. Actuellement, ces recherches se poursuivent d'une part à Bâle, d'autre part à l'Institut de recherche que la maison suisse possède à Vienne, enfin dans la filiale de Sandoz aux États-Unis. Dans ce pays, d'autre part, Sandoz a cédé la licence d'un médicament vétérinaire issu de Kundl.

**Biochemie** et une autre fabrique affiliée, la **Zoecon** (aux États-Unis) déploient aussi une importante activité de recherche génétique. Sandoz collabore avec le groupe allemand **Henkel** à la mise sur pied d'une autre société sise en Autriche, la **Biozym**, qui produira des enzymes pour les lessives dès cette année.

Enfin, comme les autres « grands » de Bâle, Sandoz a signé divers contrats de coopération, par exemple avec le Genetic Institute de Boston et la société N.P.I., de Salt Lake City.

**Zoecon**, qui travaille depuis des années dans le domaine des insecticides naturels, mène des recherches biogénétiques qui devraient être utiles aux efforts de Sandoz dans la lutte contre les parasites et les mauvaises herbes ainsi que dans le secteur des semences.

En ce qui concerne la production, la fabrique autrichienne de Kundl a déjà fabriqué en quantités industrielles des interférons pour Biogen et de l'interleukine 2 pour Sandoz. Ce produit, un « immunomodulateur », est en cours d'essais cliniques.

Quant à la maison genevoise **Firmenich**, elle a signé un accord avec l'américaine DNA Plan Technology Corporation. Firmenich espère parvenir, par la biotechnologie, à la mise au point de matières premières utiles dans son domaine, celui des parfums et arômes.

C'est à Genève aussi qu'on trouve l'entreprise **Biogen N.V.**, enregistrée dans les Antilles néerlandaises. Elle compte, parmi ses plus grands actionnaires, le groupe chimique américain **Schering-Plough** et la société minière **Canadian International Nickel**. Elle a des installations à Genève et à Cambridge (Massachusetts) mais la maison-mère est à Genève. Fondé en 1978, le laboratoire Biogen s'est rapidement développé. Cette entreprise a obtenu un brevet européen pour la production d'interféron alpha par génie génétique. Ce brevet est fondé sur le travail d'un co-fondateur de la firme, le professeur Charles Weissmann, de l'Institut zuricois de biologie moléculaire. L'interféron alpha est licencié à Schering-Plough, qui mène des essais cliniques concernant les effets possibles du produit sur diverses tumeurs et sur le rhume.

Biogen procède lui-même à des essais cliniques avec des interférons gamma pour traiter le SIDA et certains cancers. Cette firme met sur pied une fabrique à Meyrin. Elle a déjà mis aussi sur le marché un test pour le diagnostic de l'hépatite et conclu avec la société anglaise Wellcome un accord de marketing concernant un vaccin contre l'hépatite B. D'autres contrats de recherche ont été signés, notamment avec Smith Kline and French (U.S.A.) et B.A.S.F. (Allemagne).



# BANCO DE SANTANDER

Fondé en 1857

## Faits Marquants

### Banco de Santander Consolidé

*(millions de Dollars US\*)*

	au 31 décembre		augmentation
	1985	1984	%
Bénéfice avant impôt	153,3	114,1	34,4
Bénéfice net	112,9	83,2	35,7
Amortissements et provisions	276,9	192,7	43,7
Crédits à la clientèle	5.533,5	4.508,9	22,7
Comptes de la clientèle	10.168,2	8.479,6	19,9
Fonds propres	762,2	651,8	16,9
Bénéfice par action (Dollars US)	1,22	0,94	29,8
Dividende par action (Dollars US)	0,49	0,42	13,9

\* 1 Dollar US = 153,957 Pesetas.

Nombre d'actionnaires : 359.109 • 1.580 bureaux dans 23 pays.



L'Assemblée Générale des Actionnaires s'est tenue début février à Santander en Espagne.

Le Rapport Annuel 1985 du Banco de Santander peut être obtenu sur simple demande en téléphonant ou en écrivant à : Banco de Santander, 30, avenue de l'Opéra, 75002 Paris, tél. 47 42 79 22 ou Banco de Santander, Division internationale, Alcalá 37, 28014 Madrid, Espagne.



## Les télécommunications françaises dans le monde

Les télécommunications françaises, c'est tout d'abord un secteur industriel puissant, le quatrième producteur mondial dans son domaine, qui emploie près de 70 000 personnes. Ce sont des techniques dans lesquelles la France occupe une des toutes premières places mondiales : la première en commutation numérique (temporelle), avec près de 20 millions de lignes installées ou en commande dans 51 pays ; la première en transmission de données par paquets, s'appuyant sur Transpac, le plus grand réseau public du monde : la deuxième, aussi bien en faisceaux hertziens qu'en câbles sous-marins, etc...

Les télécommunications françaises, c'est aussi une entreprise exploitante, même si son statut est celui d'une administration, la Direction Générale des Télécommunications (D.G.T.) qui, avec un peu plus de 160 000 agents, gère un réseau moderne de 23 millions de lignes. Avec 93 pour cent des ménages équipés, la France a rattrapé son retard, et sa densité téléphonique dépasse maintenant celle de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne fédérale et du Japon.

La numérisation du réseau est actuellement plus avancée en France que tous les autres pays développés : à fin 1986, plus de 50 pour cent des abonnés seront reliés à des centraux numériques. Ce résultat nous donne cinq ans d'avance au minimum, y compris sur les réseaux des États-Unis. Il nous permettra d'offrir progressivement toute la gamme des nouveaux services numériques dits du « R.N.I.S. » (Réseau Numérique à Intégration de Services), à commencer dès maintenant par **Transcom** (Service de transmission point à point à 64 kbit/s) en tout point du territoire et non pas, comme dans les autres pays, dans quelques grandes agglomérations seulement.

Ouvert en 1979, le réseau national de transmission de données par paquets, dont les services sont commercialisés par la société filiale **Transpac**, compte 30 240 raccordements à fin 1985 (35 pour cent de croissance annuelle). Transpac est le réseau télématique qui, dans le monde, véhicule le plus d'informations : 400 milliards de caractères sont acheminés chaque mois.

Un commutateur spécialisé, le nœud de transit international (N.T.I.) permet d'étendre aux relations internationales les avantages offerts par Transpac. Dès 1980, les réseaux Tymnet et Telenet (États-Unis), Datapac (Canada), Euronet (réseau de la Communauté européenne) étaient accessibles via Transpac. Aujourd'hui, 40 pays sont raccordés au N.T.I.

La France dispose en outre, avec Télécom 1A et Télécom 1B, d'un réseau national de satellites susceptible d'être affecté avec une grande souplesse au trafic téléphonique, au trafic de données ou au transport d'images de télévision. Le système Télécom 1 assure en effet trois missions : un service de transmissions numériques de données pour les entreprises (Service **Transfix** en France métropolitaine et en Europe, ainsi que des vidéotransmissions et autres transports d'images jusqu'aux émetteurs de télévision ou aux têtes de réseaux câblés ; des liaisons de téléphonie et de télévision entre la France métropolitaine

et les départements d'outre-mer ; enfin, des liaisons pour le ministère de la défense. Un troisième satellite, Télécom 1C, doit être lancé au cours du 2<sup>e</sup> semestre 1986.

Compte tenu de la situation géographique de la France et de ses courants de trafic, la D.G.T. attache une importance particulière aux liaisons sous-marines. Il y en a aujourd'hui 40 300 km de fabrication française en service dans le monde. Cinq tronçons sur huit du câble SEA-ME-WE, qui va relier **Singapour** à **Marseille** en 1988, seront fournis par l'industrie nationale. Des câbles à fibres optiques de grande capacité (7 680 circuits et plus) seront installés à partir de 1986 : États-Unis - France et Grande-Bretagne (TAT 8), France - Portugal, etc.

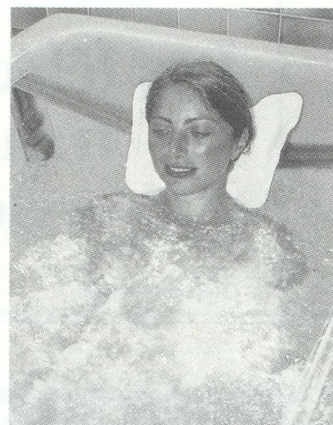
L'année 1985 marque une étape importante dans le développement du Plan Câble décidé en novembre 1982 par le gouvernement pour l'installation de réseaux locaux de vidéocommunications. En parallèle aux négociations avec les collectivités locales, la Direction Générale des Télécommunications a lancé un programme industriel qui s'est traduit par la commande de 900 000 prises raccordables sur une vingtaine de sites. Les premiers raccordements sont en cours à **Montpellier** et dans la région parisienne. La technique choisie, transport des signaux en fibre optique, puis distribution en étoile par fibre optique ou câble coaxial, permettra l'accès à 15 canaux de télévision et à 10 à 15 canaux de radiodiffusion sonore, puis l'accès personnalisé à des banques d'images et de programmes. Au total, ont été signés fin 1985 avec les élus locaux 46 protocoles intéressants plus de 4 millions de foyers et 14 conventions cadres intéressants plus de 2 millions de foyers.

En 1974, Roland Moreno déposait les premiers brevets d'une « carte à mémoire », comprenant un micro circuit électronique. Sa capacité de traitement interne et son aptitude à garder en mémoire la trace de chaque transaction lui confèrent un haut degré de sécurité et des performances étendues qui la destinent à devenir l'outil privilégié du développement de la monnaie électronique et un support d'identification



# UNE IDÉE ORIGINALE : LA THALASSOTHÉRAPIE DANS UNE ÎLE...

**SAINTE-MARIE (Ile de Ré)**



Situé sur la côte sud de l'île, à 1 km du typique petit village de Sainte-Marie de Ré et à 20 mn par bac de La Rochelle (1<sup>er</sup> port européen de plaisance), le Centre de Thalassothérapie Neptune bénéficie d'un micro climat particulièrement favorable à la détente et la remise en forme.

Le séjour de soins peut être merveilleusement agrémenté par l'hébergement à l'hôtel « Atalante » ★★★ NN, situé à 150 m de l'institut. La compétence du personnel contribuera à votre détente. Ici, vous êtes chez vous. Piscine d'eau de mer chauffée – 65 chambres – Tennis – Minigolf.

## **L'HYDROTHÉRAPIE MARINE :**

Bains bouillonnants, douches sous-marines, douches à jet, piscine de rééducation à 35° et de relaxation à 27°.

## **KINÉSITHÉRAPIE :**

Massages, mécanothérapie, gymnastique, électrothérapie.

## **ALGOTHÉRAPIE**

## **MÉSOTHÉRAPIE :**

Traitement médical par micro injections sous cutanées de produits actifs.

## **DIÉTÉTIQUE, CURES D'ALGUES :**

Cellulite, affections rhumatologiques, troubles veineux, etc.

## **SAUNA SOLARIUM etc.**

## **CABINETS D'ESTHÉTIQUE**

## **INDICATIONS**

Rhumatologie (arthrose, arthrite, lombalgie, sciatique, tendinites).

## **TRAUMATOLOGIE**

Fractures, etc.

## **TROUBLES CIRCULATOIRES**

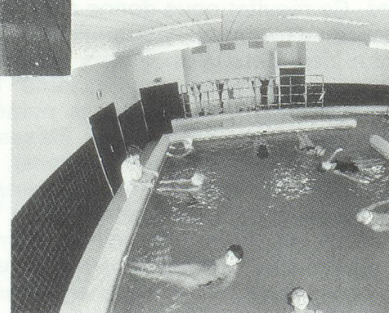
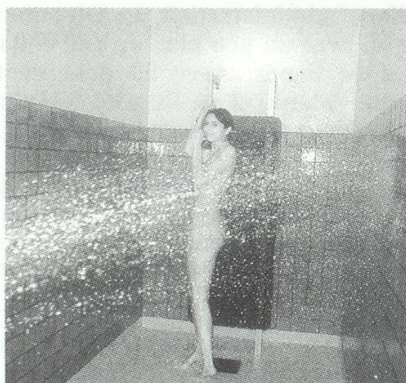
## **ORTHOPÉDIE :**

Rééducation pré et post opératoire.

## **NEUROLOGIE**

Hémiplégie.

**SURCHAGE PONDÉRALE, DÉTENTE, REMISE EN FORME**



**POUR OBTENIR GRACIEUSEMENT  
LA DOCUMENTATION ILLUSTRÉE  
il vous suffit de vous adresser au**

**CENTRE DE THALASSOTHÉRAPIE NEPTUNE  
17740 SAINTE-MARIE (ILE DE RÉ)**

**Tél. : 46-30-21-22**



particulièrement fiable, par exemple pour le contrôle d'accès aux nouveaux réseaux télématiques. En 1986, des centaines de milliers de ces cartes circulent en France pour servir de cartes de crédit téléphonique, et bientôt de moyens de télépaiement, et de cartes de paiement multiservices. Sur ce marché, grâce à l'impulsion conjointe des P.T.T. et de la communauté bancaire, l'industrie française est bien placée pour relever ces défis, notamment japonais.

Aujourd'hui, la France dispose du réseau télématique le plus développé du monde par le nombre de ses terminaux, par sa diffusion sur l'ensemble du territoire, par le nombre et la variété des services offerts. Après les premières expérimentations de Télétel à Vélizy en 1981 et de l'annuaire électronique en Ile-et-Vilaine, le programme télématique français a enregistré une croissance explosive par la multiplication des services offerts et par la diffusion massive des terminaux Minitels de vidéotex à la norme C.E.P.T., profil 2 : 1,3 million de terminaux sont installés chez les abonnés au 1<sup>er</sup> janvier 1986, dont 40 pour cent dans les entreprises, 3 millions seront en service au début de 1987.

Plus de 2 000 services sont disponibles, un nouveau service au moins

venant s'y ajouter chaque jour. La base de données nationale de l'annuaire électronique a été inaugurée en mai dernier et les opératrices étrangères des renseignements internationaux commencent à y avoir accès. Ces résultats spectaculaires ont été obtenus par un effort d'investissement exceptionnel de la D.G.T. : 300 millions de francs consacrés aux études et développement, 3 milliards de francs de commandes de matériels et logiciels en 3 ans à l'industrie ou aux sociétés de services. Une tarification nationale, et surtout le service du « Kiosque » par lequel la D.G.T. collecte et réserve aux centres serveurs la rémunération des prestations peu coûteuses, ont contribué à l'effet d'entraînement constaté : outil d'information, de communication, premier média électronique interactif, la télématique, symbolisée par le Minitel, est devenue un phénomène de société. L'engouement constaté en France devrait être maintenant contagieux dans les autres pays européens.

Afin de satisfaire la demande croissante de liaison avec des personnes en déplacement, la Direction Générale des Télécommunications vient de lancer un nouveau service de radiocommunication avec les mobiles. Radiocom 2 000 est un système public de radiotéléphone de voiture, automatique et multirélais, de type cellulaire, dont l'infrastructure

peut être utilisée en parallèle par des flottes privées. Ouvert en région parisienne en novembre 1985, il sera progressivement étendu à l'ensemble du territoire métropolitain qu'il couvrira à 85 pour cent en 1990. L'objectif est d'autoriser l'accès du plus grand nombre d'utilisateurs tant au service du téléphone public de voiture qu'à celui des réseaux radio d'entreprise. L'étape suivante, prévue pour le début des années 1990, doit être celle d'un véritable réseau européen de radiotéléphone numérique, actuellement étudié en coopération par les exploitants et l'industrie, d'Allemagne, de France et d'Italie.

**Le chiffre d'affaires des télécommunications françaises s'est élevé à 85,4 milliards de francs en 1985, en progression de 18 pour cent sur l'année précédente. Premier investisseur civil, la D.G.T. a réalisé 31,3 milliards de francs d'investissements qui ont été autofinancés à 85 pour cent et a dégagé 11 milliards de francs de bénéfices. La politique française en matière de télécommunications veille à conserver à la D.G.T. la maîtrise des réseaux tout en laissant une large initiative à l'entreprise privée pour la fourniture des terminaux et des services à valeur ajoutée.**

## PARTICIPATION DU GROUPE TRT AU PROGRAMME EUREKA

Dans le cadre d'EUREKA, TRT et ses filiales participent activement à la recherche et au développement de plusieurs projets dans les domaines des télécommunications et de l'électronique professionnelle.

### Neutronographie

Son savoir-faire et sa compétence dans le domaine des sources de neutrons ont conduit SODERN à proposer une étude sur l'analyse par neutronographie de la structure métallique des avions. Ce projet, mené en collaboration avec la société allemande DORNIER et la société espagnole SENER, a été notifié par les délégués nationaux d'EUREKA.

### Processeur modulaire de traitement d'image

Les sociétés TRT, CONTEXVISION et EFCIS envisagent des développements en commun sur un processeur modulaire de traitement d'image. Les applications visées sont notamment la robotique et la surveillance. Ce projet a été proposé aux délégués nationaux EUREKA et est en cours de discussion.

Par ailleurs, TRT est impliqué dans le projet de la carte à puce (coopération TRT-BULL-THOMSON).



TELECOMMUNICATIONS RADIOELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES

88, rue Brillat-Savarin - 75013 PARIS