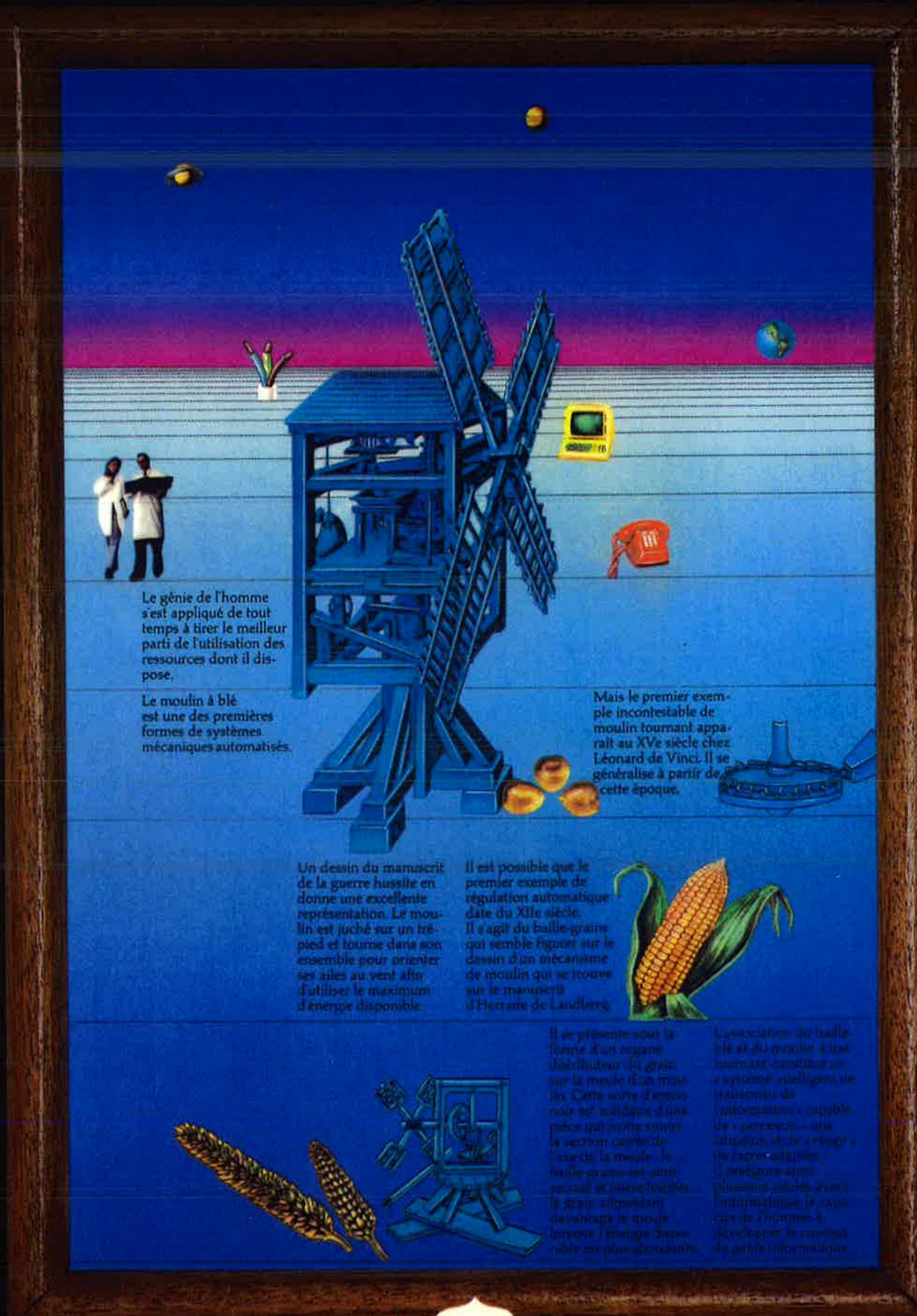


## RAPPORT ANNUEL 1982



CAP GEMINI SOGETI

SOMMAIRE	Pages
<b>La lettre du Président</b>	2
<b>Le domaine d'activité et l'organisation générale de CAP GEMINI SOGETI</b>	4
<b>LE GENIE INFORMATIQUE</b>	6
● les systèmes informatiques	10
● évolution technologique et génie informatique	14
● la vie d'un ouvrage	24
● maître d'œuvre et maître d'ouvrage	32
● les sociétés de génie informatique	38
<b>CAP GEMINI SOGETI 1982</b>	45
● le Groupe FRANCE	46
● le Groupe EUROPE	50
● le Groupe USA	52
● le Groupe DEVELOPPEMENT	54
● Les professionnels du Groupe	56
● Les états financiers consolidés 1982	58
● Les principales adresses	64

CAP GEMINI SOGETI regroupe une trentaine de sociétés de services informatiques qui fournissent principalement des prestations « intellectuelles » : conseils sur l'utilisation des moyens informatiques, réalisation de logiciels permettant aux entreprises et aux administrations de se servir de ces moyens, conception et réalisation de systèmes informatiques complexes, développement et commercialisation de progiciels, aide à l'exploitation des ordinateurs, formation, conseil en bureautique et en organisation d'entreprises.

Active dans toute l'Europe, aux Etats-Unis et en Afrique, CAP GEMINI SOGETI est l'une des premières sociétés mondiales de services informatiques.

<b>Résumé des résultats consolidés de CAP GEMINI SOGETI</b> en millions de francs	1978	1979	1980	1981	<b>1982</b>
CHIFFRE D'AFFAIRES HT	370	455	580	823	<b>1027</b>
CASH-FLOW brut	43	65	83	105	<b>134</b>
BENEFICE NET après impôts	15	22	29	43	<b>52</b>
CAPITAUX PROPRES ET RESERVES	59	65	82	101	<b>145</b>
TOTAL DU BILAN	235	294	348	499	<b>644</b>
NOMBRE TOTAL DE COLLABORATEURS au 31 décembre	2317	2725	3104	3577	<b>3995</b>
dont INGENIEURS ET TECHNICIENS	2003	2332	2638	3003	<b>3345</b>



Société Anonyme au capital de 44.200.000 F  
RCS : Grenoble B 067 502 575  
Siège Social, 6, boulevard Jean Pain  
38005 GRENOBLE

## LA LETTRE DU PRESIDENT

Il y a des années comme ça, dont on n'attend pas grand chose, qui se présentent sous un jour plutôt morose, et qui finalement vous réservent autant de satisfactions ou de bonnes surprises qu'une autre.

La plus grande satisfaction de cette année 1982 c'est d'avoir finalement réalisé les résultats qui avaient été prévus et annoncés et qui cependant étaient vite apparus difficiles à atteindre : le chiffre d'affaires a légèrement dépassé le milliard de francs français - ce qui représente une croissance de près de 25 % sur l'exercice précédent - et le net au bilan reste un peu supérieur à 5 %. Autre satisfaction, les liens de coopération qui ont été noués avec deux de nos principaux concurrents et confrères français : la STERIA d'abord, entrée à nos côtés dans la société Vidéographie Systèmes dont la filiale américaine (VSA) a pour objet la commercialisation sur le territoire des Etats-Unis des produits et logiciels de Vidéotex français ; la SESA ensuite, dans le capital de laquelle CAP GEMINI SOGETI a pris une participation de 35 % et avec laquelle nous allons en particulier développer et exporter le système de l'Annuaire Electronique. Je mettrai aussi au rang des satisfactions le fait d'avoir vu plus de mille clients et amis du Groupe venir fêter avec nous, le 17 juin, au cours d'une magnifique soirée, le 15<sup>e</sup> Anniversaire de SOGETI et le 20<sup>e</sup> Anniversaire du CAP.

La bonne surprise, c'est l'entrée dans le capital de CAP GEMINI SOGETI d'un nouveau partenaire dont à lui seul le nom - CGIP, Compagnie Générale d'Industrie et de Participations - indique qu'il est à la fois un groupe industriel puissant (plus de 10 milliards de francs de chiffre d'affaires en 1982 avec un effectif de 25.000 personnes) et une société de portefeuille détenant de nombreuses participations financières en Europe et aux Etats-Unis ; un partenaire dont les moyens et les ambitions s'accordent si bien aux nôtres qu'il n'est même plus nécessaire de rappeler que ce rapprochement a d'abord procédé d'un irrésistible « coup de foudre » entre les dirigeants des deux Groupes. Grâces en soient rendues à ceux qui, pour faciliter l'entrée de ce nouveau partenaire, ont accepté de céder les participations qu'ils avaient acquises de CISI en octobre 1979 : il est encore des banquiers qui savent que leur fonction la plus noble est d'aider leurs entreprises-clientes à s'affranchir des entraves qui ralentissent leur développement. C'est ce qu'ont fait les dirigeants, anciens et nouveaux, du « Crédit Lyonnais » et de la « Lyonnaise de Banque » : qu'ils sachent que les sentiments d'amitié que nous avions déjà pour eux en sont sortis renforcés.

Le lecteur fidèle observera que c'est la huitième année consécutive que CAP GEMINI SOGETI publie son « Rapport Annuel » et il aura peut-être la curiosité de comparer les chiffres-clés de celui-ci avec ceux qu'annonçait pour 1975 le premier Rapport Annuel du Groupe tel qu'il venait d'être constitué par la fusion de CAP, de GEMINI et de la petite SOGETI. Il constatera ainsi qu'en 7 ans, l'ensemble CAP GEMINI SOGETI a :

- multiplié ses effectifs par 2 ..... moyenne : + 10 % l'an
- multiplié son chiffre d'affaires par 4,5 ..... moyenne : + 24 % l'an
- multiplié son net au bilan par 6,3 ..... moyenne : + 30 % l'an

Compte tenu d'un taux d'inflation moyen de 8 % (calculé sur la période en fonction du chiffre d'affaires réalisé chaque année dans chacun des pays où le Groupe a exercé son activité), l'augmentation du chiffre d'affaires total représente une croissance en VOLUME de 15 % l'an, dont environ 2/3 obtenus par augmentation des effectifs (embauches et acquisition de sociétés) et 1/3 par accroissement de la productivité (formation, changements dans la pyramide des qualifications, utilisation plus systématique des outils méthodologiques, fabrication de systèmes plus sophistiqués,...).

S'ils étaient reconduits tels quels pour les 7 années à venir, ces taux de croissance conduiraient le Groupe CAP GEMINI SOGETI à présenter à la fin de l'exercice 1989 un Rapport

COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION AU 1 <sup>er</sup> AVRIL 1983	
Serge KAMPF Président	Michel JALABERT
José BOURBOULON	Michèle KAMPF
Philippe DREYFUS Vice-Président	Jean B. RENONDIN Vice-Président
International Aeradio Limited (IAL) représentée par James P. UTTERSON	Ernest-Antoine SEILLIERE
	Daniel SETBON
COMMISSAIRES AUX COMPTES	
Jacques BOURGUIGNON	
Bernard PUGNIET	
AUDITEURS	
COOPERS & LYBRAND	

Annuel où seraient annoncés :

- un effectif au 31 décembre de 8.000 personnes,
- un chiffre d'affaires de près de 5 milliards de francs français,
- un net au bilan supérieur à 300 millions de francs français.

Or, curieusement, ces chiffres sont très proches de ceux que l'on obtiendrait si l'on s'exerçait à prolonger de deux ans la dernière version du « Plan à 5 ans » de CAP GEMINI SOGETI, plan qui couvre la période 1983/1987 et qui, bien entendu, n'a pas été construit sur une simple extrapolation des résultats de la période précédente.

Est-ce à dire que dans les sept ans à venir, tout devrait continuer au même rythme qu'au cours des sept années passées ? Au même rythme peut-être, mais sûrement pas dans les mêmes conditions car le métier du Groupe CAP GEMINI SOGETI est de ceux qui sont l'objet d'une perpétuelle remise en question :

- tous les métiers du monde – et le nôtre, dont la santé dépend tellement de celle de ses clients, n'y fait pas exception – sont frappés d'incertitude depuis que les credo qui ont guidé les entreprises jusqu'au bout des années 70 n'ont plus cours : la croyance dans une croissance continue et quasi-automatique a fait place au doute, la volonté d'investir n'est plus ce qu'elle était, la marge brute d'autofinancement non plus.
- si, vue de l'extérieur, l'industrie informatique fait figure d'îlot de prospérité dans cet océan d'inquiétudes, elle n'en est pas moins secouée d'incroyables séismes qui, chaque semaine ou presque, bouleversent ses structures, ses équilibres, ses lignes de force : floraison permanente d'innovations technologiques dont chacune démode celle d'hier, invention de nouveaux modes de diffusion, alliances jugées hier inimaginables qui viennent transformer le paysage au point de le rendre méconnaissable à l'imprudent qui se serait absenté un an ou deux...,
- dans l'informatique, les prestations dites intellectuelles (le « créneau » occupé par CAP GEMINI SOGETI) sont les produits les plus immatériels, les plus abstraits, les plus mal connus du public. Chacun continue à s'étonner qu'il faille ajouter un peu de matière grise à ces petites merveilles électroniques qui semblent pouvoir tout faire toutes seules. Pour vendre ses services, la société de génie informatique doit à chaque fois en justifier non seulement le prix mais aussi l'utilité. « Vendre des services, c'est vivre dans l'inquiétude », disait très justement le PDG d'une entreprise de ce secteur. Et il serait vain de nier que ce sentiment d'insécurité est encore attisé par la concurrence de moins en moins déguisée que les constructeurs d'ordinateurs et les fabricants de composants font – avec des fortunes diverses – aux sociétés de services en informatique.

Des motifs d'incertitude donc, mais aussi des raisons d'agir et d'entreprendre. D'abord parce qu'un certain sentiment d'insécurité est nécessaire à l'entreprise : il oblige à l'innovation et à l'efficacité, il protège du risque de s'empêtrer dans des structures internes figées, il conduit à se fier à son instinct autant qu'aux analyses et ne pas ensevelir l'action sous trop de préparatifs, il donne ses lettres de noblesse au métier de celui qui se bat pour « décrocher des contrats ». Ensuite, parce que contrairement à tout ce qu'on lui avait prédit, CAP GEMINI SOGETI a su sauvegarder son indépendance, sa cohésion, sa rigueur morale, et que ces armes additionnées lui confèrent quelques avantages. Enfin parce que le taux de croissance prévisible de ce marché a quelque chose de fabuleux : pour ne parler que du secteur des « prestations intellectuelles et progiciels » on s'accorde à penser que le volume global du marché, estimé pour 1981 à 14,5 milliards de dollars (sociétés de services + constructeurs d'ordinateurs) pour l'ensemble « USA, Europe de l'Ouest, Japon », sera en 1986 d'environ 30 milliards de dollars *en monnaie constante*, soit une croissance en volume supérieure à 15 % par an ! De ce marché global, le Groupe CAP GEMINI SOGETI – qui est présent sur l'ensemble de ces pays sauf le Japon – n'a aujourd'hui qu'une

part infinitésimale (1 % du total, même si cette part est en France de 7 %, ou de 10 % si l'on exclut les constructeurs) et même les principales sociétés de services américaines n'en ont qu'un pourcentage extrêmement faible (\*) : et chacun sait qu'avoir une très faible part d'un marché en forte croissance constitue normalement une belle opportunité de développement. Certes, il est vrai qu'être sur un marché « porteur » n'est pas une garantie de succès, et l'on connaît bien quelques entreprises dont les mésaventures informatiques ont coûté cher à leurs actionnaires ou aux contribuables de leur pays. Mais s'il ne suffit pas d'être sur un marché porteur pour prospérer, il n'est pas interdit de savoir en tirer parti pour affirmer le goût que l'on a d'entreprendre.

Alors serons-nous 8.000 dans sept ans ? Je n'en sais rien et – considérant qu'un tel « exploit » ne ferait que nous amener en 1989 au niveau où nos principaux concurrents américains sont déjà aujourd'hui – je me demande si nous ne devrions pas souhaiter un taux de croissance encore plus fort, œuvrer pour être à l'origine de regroupements encore plus vastes. Mais est-ce bien là le plus important ? Je ne le pense pas : l'important, pour CAP GEMINI SOGETI est de ne pas perdre son âme, de préserver ce qui a fait sa force, de résister à la tentation des nobles digressions, de garder l'ambition qu'elle a de fournir à ses clients un travail de qualité et celle d'assurer à ses collaborateurs une carrière passionnante dans l'un des métiers les plus passionnantes du monde actuel.

Le reste – c'est-à-dire la dimension, la rentabilité, l'expansion – pourrait dès lors lui être donné par surcroît et n'être plus qu'une question d'habitude.



Grenoble, le 9 avril 1983  
Serge KAMPF

(\*) Computer Sciences Corporation (CSC), le leader mondial des sociétés de services en informatique, a fait en 1981 un chiffre d'affaires d'environ 600 millions de dollars, dont on peut estimer que la moitié est représentée par des prestations intellectuelles : sa part du marché mondial de celles-ci était donc de 2 %.

# LE DOMAINE D'ACTIVITE ET L'ORGANISATION GENERALE DE CAP GEMINI SOGETI

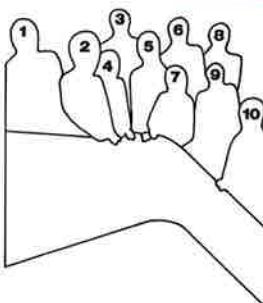
## LE DOMAINE D'ACTIVITE

Les services de génie informatique proposés par CAP GEMINI SOGETI comprennent notamment :

- le conseil dans le choix et la mise en œuvre des moyens informatiques (plans directeurs, études d'opportunités, analyses fonctionnelles, guide en utilisation de nouvelles techniques, etc.) et les services associés de formation et de recrutement,
- la conception et la réalisation de logiciels destinés à traiter les applications requises par les utilisateurs (applications de gestion, scientifiques, industrielles, etc.) ou à assurer le fonctionnement des ordinateurs (logiciel de base),
- l'ingénierie de systèmes, c'est-à-dire la maîtrise d'œuvre de systèmes de toute taille et de toute nature, que ce soit en qualité d'« architecte industriel » chargé de la conception du système et du contrôle de sa réalisation ou en qualité de « maître d'œuvre ensemblier » prenant la responsabilité de fournir le système « clé en main ».

Outre ces prestations qui représentent l'essentiel de son activité, le Groupe développe et commercialise des progiciels, des systèmes de vidéographie et des ateliers de génie logiciel.

Il faut également noter que le Groupe BOSSARD SA (dont CAP GEMINI SOGETI détient 49 % du capital) fournit des services de conseil (en organisation, en relations et en communications humaines), de marketing et de publicité.



Le Comité exécutif  
de CAP GEMINI SOGETI  
est composé de 10 membres :

- 1 - Jean-Paul FIGER
- 2 - Michel JALABERT
- 3 - José BOURBOULON
- 4 - Jean-François DUBOURG
- 5 - Serge KAMPF
- 6 - Christer UGANDER
- 7 - Daniel SETBON
- 8 - Jean-Baptiste RENONDIN
- 9 - Alain LEMAIRE
- 10 - Michel BERTY

## LA STRUCTURE D'ENSEMBLE

La structure d'ensemble de CAP GEMINI SOGETI est classique : un état-major et des groupes opérationnels. Cette organisation, qui répond à un simple souci d'efficacité a été inspirée par quatre idées principales :

- assurer une large décentralisation opérationnelle au moyen d'agences très autonomes. L'agence est l'unité opérationnelle élémentaire. Elle est suffisamment petite (40 collaborateurs en moyenne) pour que le directeur d'agence puisse connaître personnellement chacun de ses clients et chacun de ses collaborateurs, et suffisamment grande pour qu'il soit en mesure d'assumer la responsabilité de ses moyens et de ses résultats. Ces agences sont regroupées en divisions ou en régions, et celles-ci en sociétés,
- maintenir la cohésion de l'ensemble et assurer son efficacité au moyen d'une politique technique, commerciale et financière commune, en veillant à ce que les structures soient constamment adaptées à cette politique et à la situation du moment, et en rassemblant dans les sociétés holdings une équipe peu nombreuse mais ayant une bonne connaissance des réalités opérationnelles,
- garantir l'adéquation des services et des produits du Groupe aux besoins du marché, en analysant les informations relatives à

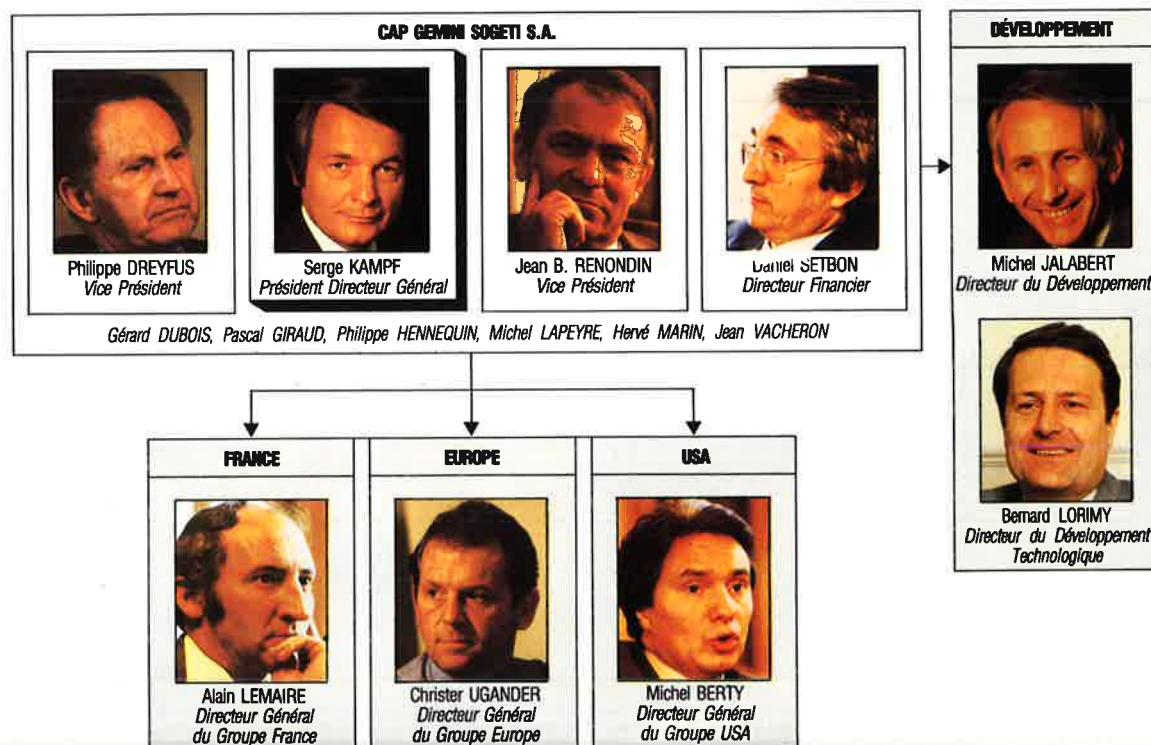
l'évolution de ce marché, en mettant en œuvre des structures capables de répondre aux nouveaux besoins des clients, mais aussi grâce à des investissements importants en études, recherches et développements dans tous les domaines susceptibles de favoriser l'évolution à court et moyen terme des activités de services informatiques,

- préparer le développement de CAP GEMINI SOGETI sur les grands marchés mondiaux, tant par le renforcement de son implantation européenne et nord-américaine à travers des sociétés filiales contrôlées à 100 %, que par le biais de l'exportation directe et par l'établissement d'une coopération systématique avec un certain nombre de pays.

Deux organes de direction assurent la coordination de l'ensemble :

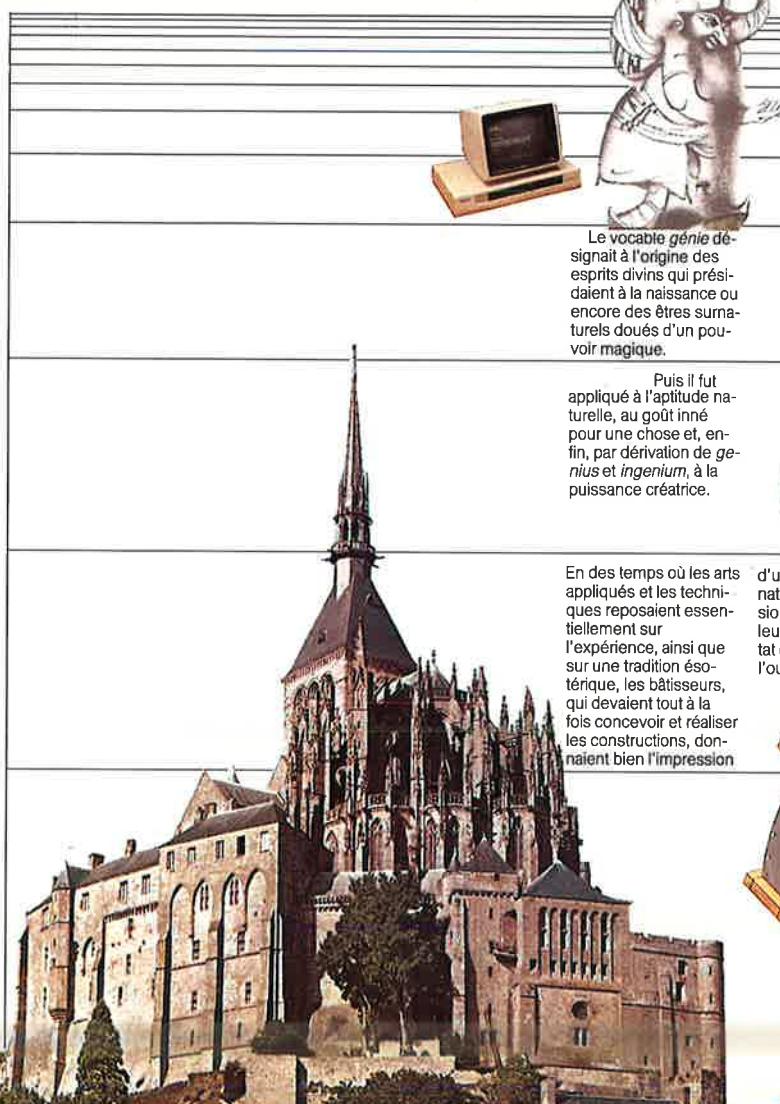
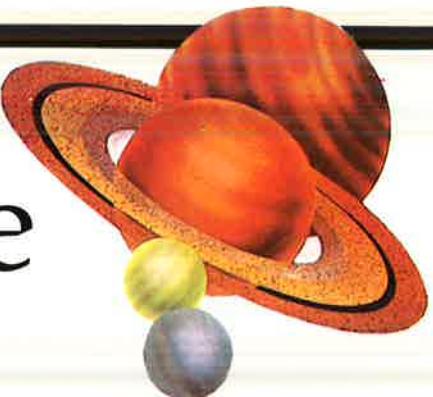
- le Comité Exécutif, qui réunit tous les deux mois autour de Serge Kampf, Président de la Holding, les principaux dirigeants du Groupe, prépare les décisions importantes qui concernent CAP GEMINI SOGETI et définit ses grandes orientations stratégiques.
- le Comité de Direction Générale, composé des Directeurs de grandes unités opérationnelles, donne son avis sur les orientations générales et sur les sujets d'ordre technique ou commercial intéressant l'ensemble du Groupe. Il se réunit en moyenne trois fois par an.

## ORGANIGRAMME D'ENSEMBLE DU GROUPE CAP GEMINI SOGETI au 1.4.1983



Chacun des quatre groupes opérationnels (FRANCE, EUROPE, USA, DEVELOPPEMENT) fait l'objet dans les pages 46 à 55 d'une présentation plus complète de son organisation et de son activité

# Le Génie Informatique



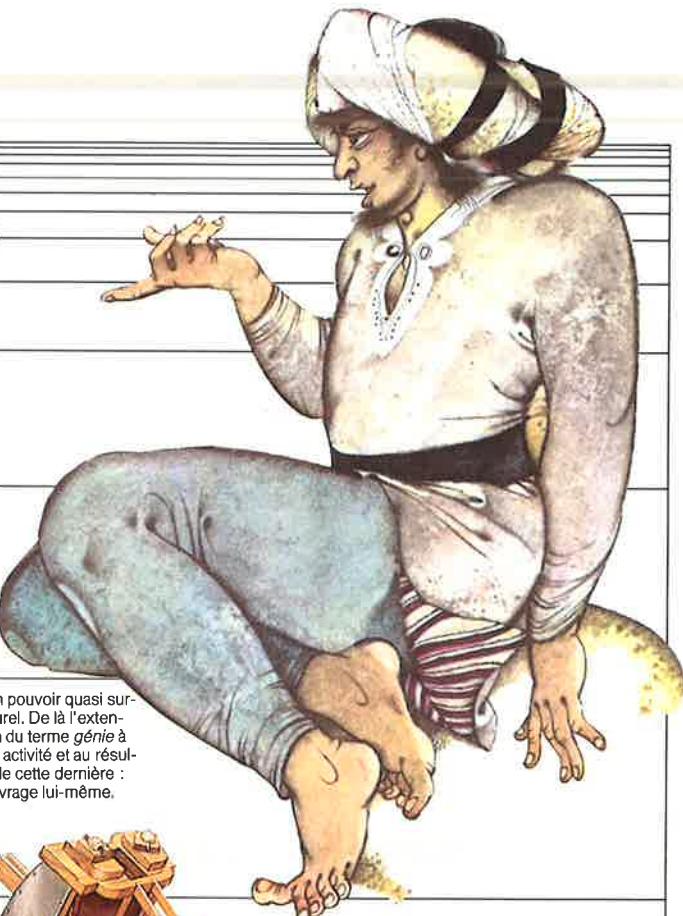
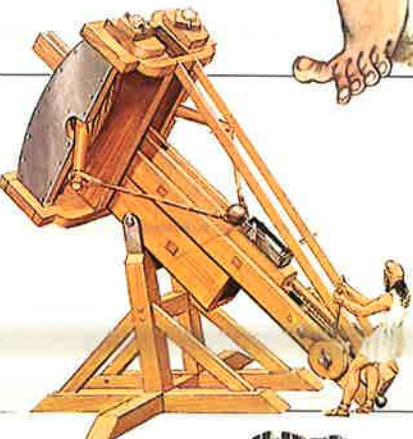
Très vite, on en était venu à distinguer deux catégories d'ouvrages répondant à des besoins bien distincts : les ouvrages civils (habitations, palais, bâtiments administratifs, églises) ; les ouvrages militaires (fortifications, abris, ouvrages de défense, ponts provisoires, casernes et services annexes, aménagement des terrains de manœuvre).

La conception, les règles, méthodes et détails de construction intéressants les ouvrages du premier ensemble furent englobés dans le terme *génie civil*. Tout ce qui concernait les ouvrages du second ensemble appartenait au *génie militaire*.



En des temps où les arts appliqués et les techniques reposaient essentiellement sur l'expérience, ainsi que sur une tradition ésotérique, les bâtisseurs, qui devaient tout à la fois concevoir et réaliser les constructions, donnaient bien l'impression

d'un pouvoir quasi sur-naturel. De là l'extension du terme *génie* à leur activité et au résultat de cette dernière : l'ouvrage lui-même.



Le vocabulaire *génie* désignait à l'origine des esprits divins qui présidaient à la naissance ou encore des êtres surnaturels doués d'un pouvoir magique.

Puis il fut appliqué à l'aptitude naturelle, au goût inné pour une chose et, enfin, par dérivation de *genius* et *ingenium*, à la puissance créatrice.

Les génies militaire, civil, maritime ou chimique, sont nés peu à peu du développement des sciences et des techniques, pour apporter des solutions aux problèmes de plus en plus complexes que le savoir-faire artisanal n'était plus en mesure de résoudre. De même, l'extraordinaire développement de la technologie informatique et les innombrables applications qu'il rend possibles ont conduit à l'émergence de ce qu'on pourrait appeler le GENIE INFORMATIQUE, et que l'on pourrait définir comme *l'ensemble des connaissances, méthodes et réalisations des ingénieurs et techniciens responsables des diverses étapes du développement des systèmes informatiques*.

Le propos de ce document n'est pas de lancer un néologisme, ni d'entamer une campagne visant à convaincre les organisations professionnelles d'adopter une nouvelle appellation. Le but poursuivi ici est, en exploitant la richesse du vocable « génie informatique », de décrire le mieux possible la profession exercée par CAP GEMINI SOGETI.

Il est d'usage de classer les fournisseurs de l'industrie informatique en deux grandes catégories : les constructeurs de matériel et les sociétés de services. Or, les services fournis par les SSCI (Sociétés de Services et de Conseil en Informatique) peuvent, eux aussi, être classés en deux grandes catégories : les prestations machines et les prestations intellectuelles. La distinction entre ces deux types de prestations est extrêmement claire : dans le premier cas la ressource fournie est une « tranche » d'ordinateur (sous toutes sortes de formes : mise à disposition d'une salle d'ordinateurs, accès à un réseau de machines par l'intermédiaire d'un terminal, fabrication de bulletins de paie, etc.) et, dans le second cas, c'est le produit d'un travail intellectuel (également sous plusieurs formes : conseil en choix de matériel, développement de programmes, conception de systèmes, etc.).

Mais la réalité n'est pas aussi tranchée : les prestations machines intègrent parfois des prestations intellectuelles et vice versa. On peut citer comme exemples, d'une part la facturation réalisée par une société de prestations machines sur ses ordinateurs et avec les programmes qu'elle a développés et, d'autre part, la livraison par une société de prestations intellectuelles d'un système complet qu'elle aura conçu, dont elle aura fabriqué tout le logiciel, qu'elle aura intégré avec les différents matériels avant livraison de l'ensemble.

Il semble bien, par conséquent, que l'expression « génie informatique » défuisse fidèlement l'activité d'une société de services telle que CAP GEMINI SOGETI, surtout si l'on tient compte de l'évolution probable de cette activité.

Ceci devrait ressortir de la lecture de ce document.

L'importance croissante des prestations intellectuelles apparaît à trois niveaux :

- au niveau individuel où, grâce au micro-ordinateur et au terminal banalisé, la pénétration de l'informatique s'accélère, tant dans les entreprises que chez les particuliers,
- au niveau des entreprises et des Administrations où il existe un parc immense d'applications qu'il faut maintenir, en même temps qu'il faut développer de nouvelles générations d'applications rendues possibles par l'évolution technologique,
- au niveau de la société, car l'informatique va prendre en charge la mémorisation, la transmission, la duplication et la distribution de l'information de masse constituée non plus seulement de données, mais de textes, de sons et d'images.

On ne peut imaginer la quantité de systèmes et de logiciels qu'il va falloir concevoir, développer, installer et pour cela la quantité de techniques nouvelles à assimiler et à mettre en œuvre.

Cette situation pose évidemment à la communauté - et particulièrement aux sociétés de génie informatique - des problèmes quantitatifs s'exprimant en charge de travail. Mais elle pose aussi des problèmes d'une autre nature et d'une plus grande complexité. Citons deux exemples très caractéristiques :

- la conception et l'utilisation de grands systèmes de télématique, dont la diversité des applications exige à la fois des solutions inédites et la maîtrise de plusieurs techniques nouvelles,
- la diffusion, à des dizaines de milliers d'exemplaires, d'un logiciel pour micro-ordinateur, diffusion qui suppose des méthodes de développement, de commercialisation, de maintenance et de protection de propriété entièrement nouvelles.

La variété, la complexité et la quantité des prestations intellectuelles rendues nécessaires par cette explosion des domaines d'application expliquent le très grand développement de l'industrie du génie informatique : le marché mondial des sociétés de génie informatique s'est élevé en 1981 à 10,2 milliards de dollars et son taux moyen de croissance pour les cinq années à venir devrait, en monnaie constante, être de l'ordre de 15 % par an.  
(Source : Pierre Audoin Conseil).

## LE GENIE INFORMATIQUE : ART, MÉTHODES ET OUVRAGES

Le génie informatique désigne simultanément : l'art d'employer les moyens matériels informatiques et les équipements associés, l'arsenal des méthodes et outils nécessaires à la réalisation des ouvrages informatiques, les ouvrages eux-mêmes généralement appelés « systèmes ».

Le génie informatique est d'abord un art, c'est-à-dire - par opposition à la science conçue comme pure connaissance, indépendante des applications - une expression de l'activité humaine orientée vers un but, celui de concevoir et réaliser des « ouvrages » : les systèmes informatiques.

Comme tous les autres arts, le génie informatique fait appel à l'intelligence pour percevoir et comprendre les situations, à la puissance créatrice pour imaginer les solutions et au savoir-faire pour mener à bien les réalisations. Ces qualités trouvent dans les sociétés de prestations intellectuelles (ou sociétés de « génie informatique ») un milieu particulièrement propice à leur développement, grâce à l'émulation qui y règne, à la variété des situations rencontrées et des problèmes à résoudre, à la fréquence élevée des contacts.

Le génie informatique est également fait d'un arsenal de méthodes et d'outils que les réalisateurs utilisent pour la fabrication de leurs ouvrages informatiques.

Spécifiques de chacune des phases de construction de l'ouvrage, ces méthodes et outils comprennent :

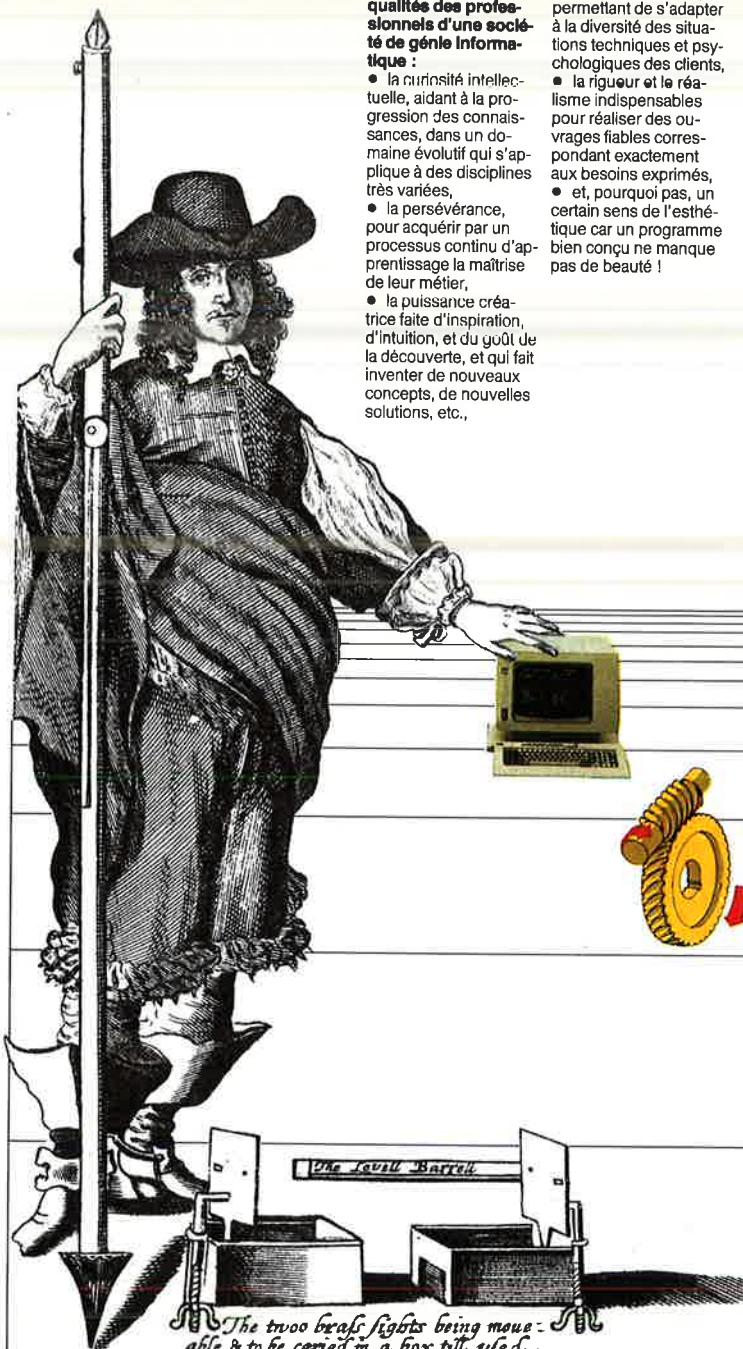
- au niveau de la phase de conception : des méthodes de spécification, d'analyse, de conception de systèmes ou d'applications, des outils de simulation, de mesure et de comparaison des performances pour le choix des matériaux, etc.,
- au niveau de la réalisation : des langages, compilateurs, interpréteurs, générateurs automatiques de programmes, analyseurs syntaxiques, éditeurs de textes, outils de vérification de programmes,
- tout au long du processus de conception et de fabrication : des méthodes de gestion et de suivi du projet,
- dans la phase de mise en exploitation : des outils de tests, de recette, comme les analyseurs statiques et dynamiques, les générateurs de jeux d'essai, les logimètres...

Enfin, le génie informatique désigne également les ouvrages eux-mêmes : c'est-à-dire les systèmes informatiques conçus et réalisés par les professionnels des sociétés de services.

C'est à ces ouvrages dont la nature, la structure, la taille et la complexité sont extrêmement variables, que sera consacré le chapitre suivant de ce rapport.

### Les principales qualités des professionnels d'une société de génie informatique :

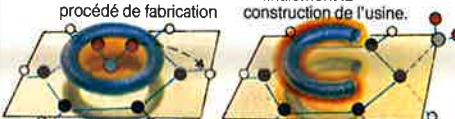
- la curiosité intellectuelle, aidant à la progression des connaissances, dans un domaine évolutif qui s'applique à des disciplines très variées,
- la persévérance, pour acquérir par un processus continu d'apprentissage la maîtrise de leur métier,
- la puissance créatrice faite d'inspiration, d'intuition, et du goût de la découverte, et qui fait inventer de nouveaux concepts, de nouvelles solutions, etc.,



### Génie chimique

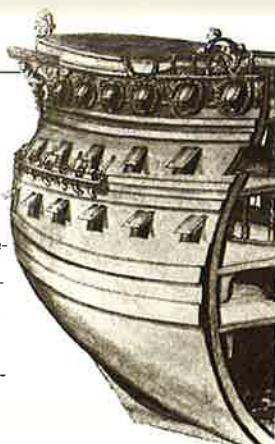
Le génie chimique regroupe l'ensemble des connaissances nécessaires au développement de tout nouveau procédé de fabrication

chimique : la découverte préalable, l'expérimentation en laboratoire puis en atelier pilote, et finalement la construction de l'usine.



### Génie maritime

La mer et le vent, éléments insaisissables, imposent pour leur utilisation, à fin de navigation, une maîtrise allant bien au-delà de seules connaissances techniques. L'art et les techniques nécessaires à la construction des navires constituent ce qu'il est convenu d'appeler le génie maritime



## LE GENIE INFORMATIQUE : TROIS ACTIVITÉS

Le génie informatique est globalement constitué des trois principaux types de prestations intellectuelles de services en informatique, à savoir : le conseil, la réalisation de logiciel et l'ingénierie de systèmes.

### Le conseil

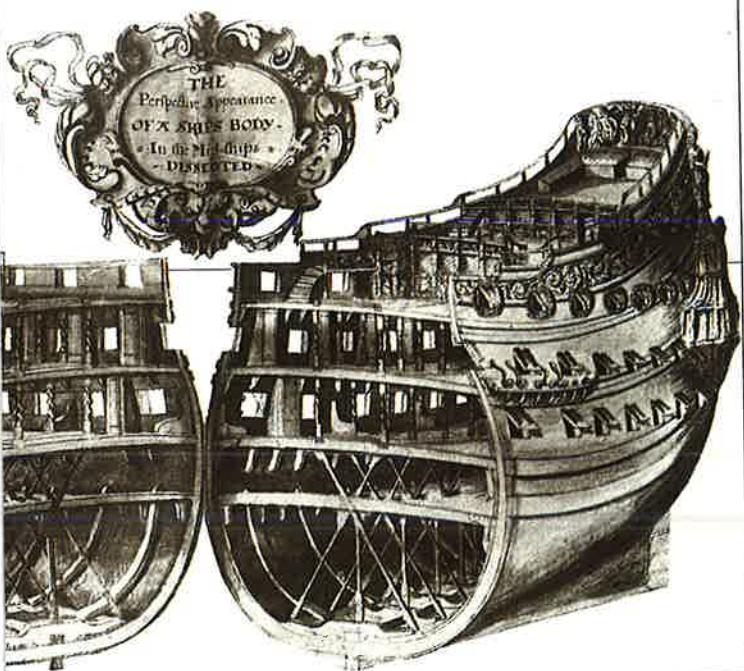
Le développement explosif des moyens informatiques conduit l'utilisateur, qui veut tirer le meilleur parti des possibilités qui s'offrent à lui, à des choix de plus en plus complexes. Aussi est-ce de conseil dont il a besoin en premier lieu pour élaborer des schémas directeurs, effectuer des études d'opportunités, rédiger des cahiers des charges, choisir ses équipements ou ses méthodologies, définir des procédures de sécurité informatique, mettre en œuvre des techniques de pointe, etc..



Dans la Grèce antique la production était désignée par 3 mots liés entre eux : SOPHON : l'art, le savoir-faire maîtrisé, conduit par une sagesse, TECHNE : la matérialité du savoir-faire,

POIESIS : l'intimité du producteur avec son œuvre.

Les professionnels du génie informatique ne doivent-ils pas, eux aussi, atteindre cette POIESIS ?



### La réalisation de logiciel

Il s'agit de concevoir et de réaliser, avec la meilleure productivité possible, du logiciel - qu'il soit de base ou d'application - performant, fiable et facilement modifiable.

Les professionnels de ce métier ont à faire face à une croissance considérable de leur activité : en effet, ils doivent tout d'abord faire vivre - c'est-à-dire maintenir et faire évoluer - les applications existantes exploitées sur le parc d'ordinateurs installés, lequel a doublé en valeur au cours des cinq dernières années ; d'autre part, il leur revient de concevoir et fabriquer le logiciel des systèmes nouveaux dont les utilisateurs souhaitent disposer.

Pour répondre à cette demande, les grandes sociétés de services ont créé et mis au point un nombre important de méthodes et d'outils, parfois intégrés dans un atelier de « génie logiciel » du type de MULTIPRO (présenté page 40).

### L'ingénierie de systèmes

A l'instar de l'architecture qui s'est développée pour réaliser des ouvrages importants où tout ou presque devait être prévu, calculé, mesuré, l'ingénierie de systèmes répond à une double nécessité :

- concevoir les ouvrages informatiques, c'est-à-dire en définir l'architecture depuis l'organisation d'ensemble jusqu'au détail de chacun des éléments constitutifs et de leurs relations,
- maîtriser leur fabrication de manière à produire, dans des délais et pour un budget donnés, un ouvrage répondant aux besoins exprimés par le maître d'ouvrage.

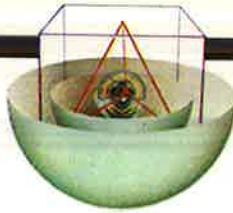
Le volume des prestations d'ingénierie de systèmes croît, lui aussi, de manière très importante : quantitativement, du fait de la multiplicité des développements rendus possibles par les nouvelles technologies (décrisées pages 14 à 23) ; qualitativement, du fait de la complexité des systèmes, conséquence des possibilités offertes par les nouveaux matériels et équipements ainsi que de la nécessité de les associer en ensembles hétérogènes, pour des raisons économiques ou des objectifs de performance.

Voici, brièvement défini le génie informatique et précisé le rôle éminent qu'il doit assumer dans l'immense tâche de création, de réalisation d'ouvrages nouveaux et de maintenance du parc existant. Mais comment et dans quelles conditions ?

La réponse à ces questions fait l'objet des chapitres suivants dont le but est de :

- définir et présenter les ouvrages du génie informatique,
- rappeler les principales tendances de l'incessante évolution technologique et leur influence sur l'activité de génie informatique,
- décrire la vie d'un ouvrage depuis le stade de sa conception jusqu'à son âge adulte,
- préciser le rôle et les responsabilités des principaux acteurs impliqués dans la construction de l'ouvrage (maître d'ouvrage, maître d'œuvre et fournisseurs),
- présenter, enfin, l'activité des sociétés de génie informatique.

# Les systèmes Informatiques

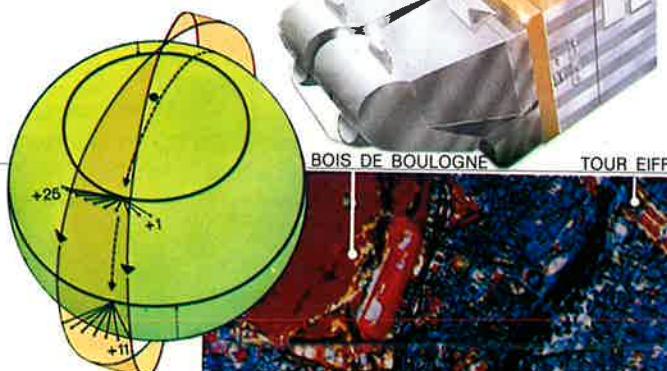


# **OUVRAGES DU GENIE INFORMATIQUE**



Un système peut être défini comme « un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but ».

(Joël de Rosnay)



### **Un satellite d'observation terrestre : SPOT**

Les applications spatiales concernent trois grands domaines : les télécommunications, la localisation-sauvetage et l'observation de la terre.

Le système d'observation SPOT conçu par le Centre National d'Etudes Spatiales français est réalisé en association avec des partenaires belges et suédois. Il comprend un satellite d'observation de la terre et des stations terrestres de réception dans le spectre visible avec une résolution au sol d'environ 20 mètres (photo ci-contre), mais qui sont capables de faire des images en noir et blanc avec une résolution au sol de l'ordre de 10 mètres.

- Le système SPOT permettra d'effectuer notamment :

  - des études sur l'utilisation du sol et l'évolution de l'environnement
  - une évaluation des ressources naturelles renouvelables (terres cultivables, forêts, etc.)
  - une contribution à l'exploration des ressources minérales
  - des travaux cartographiques.

## des données

Le premier satellite sera lancé en 1984 et permettra d'obtenir des observations dans trois bandes couleur du

spectre visible avec une résolution au sol de l'ordre de 20 mètres (voir photo ci-contre), ainsi que des images en noir et blanc avec une résolution au sol de l'ordre de 10 mètres.

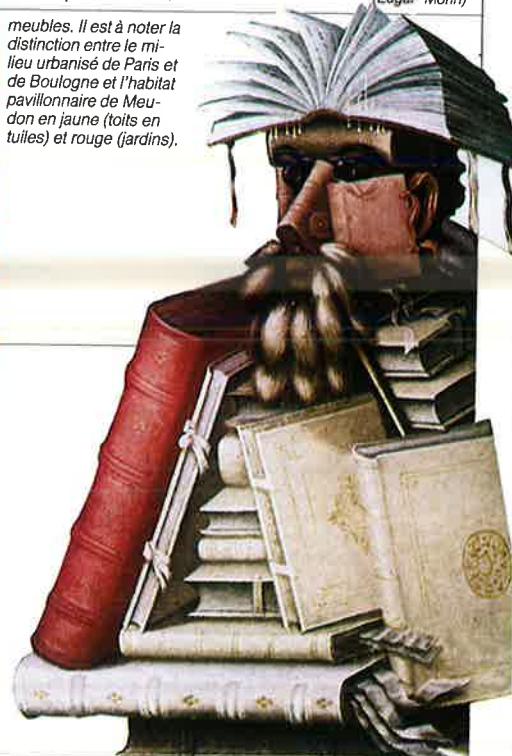
Le Groupe CAP GEMINI SOGETI, qui participe à la réalisation de nombreux logiciels du système SPOT, assure en plus la maîtrise d'œuvre des logiciels du centre de mission, lequel détermine les prises de vue du satellite de la façon la plus satisfaisante pour les utilisateurs, compte tenu des diverses contraintes : orbite, consommation d'énergie, visibilité des stations de réception, conditions météorologiques, etc.



Cette photo de simulation SPOT illustre les performances du futur système pour l'observation des très grandes villes, ici Paris Ouest.

*On distingue aisément les principales artères grâce au très bon contraste induit par les ombres portées des im-*

meubles. Il est à noter la distinction entre le milieu urbanisé de Paris et de Boulogne et l'habitat pavillonnaire de Meudon en jaune (toits en tuiles) et rouge (jardins).



« On a toujours traité les systèmes comme des objets ; il s'agit désormais de concevoir les objets comme des systèmes ». (Edgar Morin)

(Edgar Morin)

Les sociétés de génie informatique, comme celles de génie civil, produisent des ouvrages, « les systèmes informatiques », dont le nombre, la variété et la complexité ne cessent de croître.

En effet, si les recherches scientifiques et techniques ont permis l'émergence des systèmes et de l'approche « systémique », c'est l'existence de l'ordinateur, outil parfaitement adapté à leur mise en œuvre, qui a permis leur extraordinaire développement dans la plupart des domaines de l'activité humaine : contrôle et pilotage des grands ensembles industriels, fonctionnement des grandes organisations administratives, compréhension (encore partielle, il est vrai) du fonctionnement du cerveau, conception des ordinateurs modernes et de leurs logiciels, et même création artistique.

Parmi les principales raisons permettant d'expliquer le développement actuel des ouvrages informatiques, signalons leur apport déterminant dans :

- l'accroissement de la productivité et de la compétitivité, conditions de survie de l'industrie, qui expliquent la spectaculaire expansion de la « productique »,
- la maîtrise de masses importantes de données, sans laquelle les banques, les assurances ou les Administrations seraient dans l'impossibilité de remplir leur rôle,
- l'amélioration de la qualité de service, obtenue par la mise en place de grandes infrastructures techniques et de gestion (systèmes de réservation, Sécurité Sociale, réseaux de télécommunications...),
- la résolution de problèmes hors de portée des possibilités humaines, tels le guidage des fusées ou l'expérimentation numérique en astrophysique,
- l'aide à la décision et à la planification mettant en œuvre des modèles mathématiques, économiques ou sociologiques.

Le concept de système s'est dégagé progressivement dans de nombreux domaines des sciences et des techniques.

Dès avant la seconde guerre mondiale, Ludwig Von Bertalanffy publie sa « théorie du système général ». De son côté, Norbert Wiener contribue à la mise au point d'appareils de pointage automatique pour canons. Il observe une similitude entre des anomalies de fonctionnement de ces appareils et certains comportements chez l'homme atteint de fusions du cervelet. Cette observation le conduit à rapprocher neurologie d'une part, mathématiques et ingénierie d'autre part. En 1948, il publie son célèbre ouvrage « CYBERNETICS » et Claude Shannon produit la même année un ouvrage essentiel en matière de système : « théorie mathématique de la communication ».

Tandis que se développe l'ordinateur, Warren Mc Culloch étend ses recherches neuro-psychiatriques aux mathématiques et à l'ingénierie, ce qui lui permet de mener d'importants travaux sur l'intelligence artificielle. Enfin, Jay W. Forrester - dont les travaux servent de base au rapport du CLUB DE ROME - applique la « démarche systémique » à la dynamique industrielle et conçoit une « dynamique générale des systèmes ».

## LA NOTION DE SYSTEME INFORMATIQUE TYPE

La notion de système informatique est extrêmement vaste puisqu'elle s'applique aussi bien à une grande réalisation technique, comme un réseau de transmission de données, qu'à un système de gestion commerciale dans une entreprise ou de conduite de processus industriel dans une usine ; toutefois, un ouvrage informatique est toujours constitué d'un ensemble de matériels et de logiciels tels que décrits ci-après.

Les matériels comportent en général :

- un ou plusieurs ordinateurs (universels, minis, micros) le plus souvent interconnectés,
- des dispositifs mémoire de grande capacité, permettant un accès rapide à l'information stockée,
- des moyens de transmission, allant de la ligne à basse vitesse au réseau de commutation par paquets ou à la liaison par satellite,
- des organes de prise et de restitution d'informations, permettant aux ordinateurs les échanges avec l'extérieur (homme ou machine) ; ces organes divers seront par exemple :
  - des terminaux assurant la communication avec les utilisateurs : terminaux classiques (claviers, écrans alphanumériques ou graphiques) ou spécialisés (terminal bancaire, dispositif avec carte à mémoire, lecteur de badge ou terminal à réponse vocale),
  - des dispositifs de connexion directe aux machines tels que capteurs de mesures, convertisseurs analogique/digital, lecteurs de contacts, automates programmables ou dispositifs très sophistiqués comme radars et matériels de poursuite infrarouge pour le guidage d'engins spatiaux.

Les logiciels, véritable « conscience » de l'ouvrage, comprennent le plus souvent :

- des logiciels de base des matériels : systèmes d'exploitation, moniteurs transactionnels, systèmes de gestion de base de données... ,
- des logiciels spécifiques venant compléter les logiciels de base : logiciels d'infrastructure assurant la connexion entre des matériels hétérogènes, logiciels de base spécialement développés pour le système considéré,
- les logiciels d'application proprement dits qui réalisent la logique de détail de chacune des fonctions selon une architecture bien définie, et représentent l'essentiel du travail d'analyse, de conception de développement et de mise au point.

## STRUCTURES ET DOMAINES D'APPLICATION DES SYSTEMES INFORMATIQUES

Tout système informatique peut être caractérisé par sa structure et par son domaine d'application.

La structure des systèmes informatiques est déterminée en fonction de l'environnement dans lequel il se situe : conditions d'utilisation et d'exploitation, étendue géographique, performances, niveau de sécurité...

Ce sont ces spécificités et ces contraintes qui ont conduit les architectes de systèmes à classer ceux-ci en trois grands types :

- les systèmes autonomes, qui n'ont aucune interaction avec d'autres systèmes, mais uniquement avec leurs utilisateurs. Ces systèmes centralisés qui constituent les grands centres informatiques peuvent aussi, depuis le développement de la micro-informatique, être de petite taille (systèmes de gestion des petites entreprises ou ordinateurs individuels),
- les systèmes intégrés dans des ensembles plus vastes. De complexité et de taille variables, ces systèmes intégrés vont du petit système d'acquisition de données en temps réel, jusqu'au système de grande taille prenant en charge un ensemble de fonctions complètes pour décharger un très gros ordinateur,
- les réseaux et les systèmes répartis qui, bénéficiant des nouvelles technologies et des développements logiciels associés, ont permis de résoudre les problèmes de communication à distance et de calquer la structure du système sur l'organisation de l'entreprise. Outils réels de décentralisation, les systèmes répartis ont opéré la véritable révolution informatique : celle consistant à apporter à l'utilisateur la puissance de l'outil ordinateur en lui restituant sa pleine responsabilité.

Si l'on considère les systèmes informatiques sous l'angle de leurs domaines d'application – bien que toute classification exhaustive soit rendue impossible par la variété existante et par les nouvelles possibilités qu'apporte la technologie – on peut, de manière macroscopique, les répartir en trois grands groupes.

**Les systèmes de gestion** : ils constituent l'essentiel du parc des applications existantes des organismes de toute nature et de toute taille, depuis la grande Administration jusqu'au cabinet du dentiste. Ils sont de plus en plus « intégrés » c'est-à-dire qu'ils traitent de manière unitaire et cohérente un nombre de plus en plus grand de fonctions spécifiques de la profession qui les emploie.

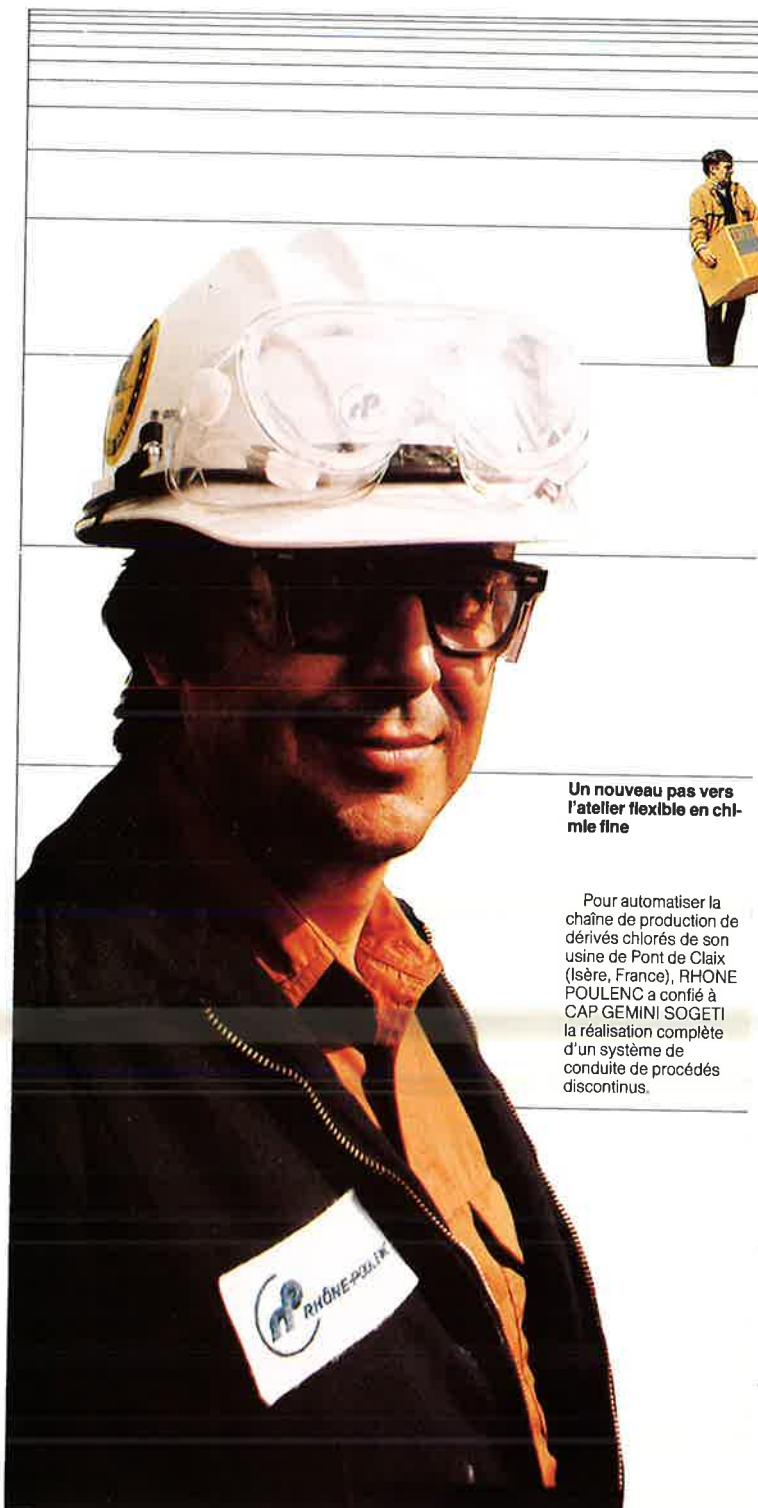
**Les systèmes industriels** : comme elle l'a fait auparavant pour la gestion, l'informatique, sous forme d'applications de « productique », est en train d'envahir l'ensemble du secteur industriel en augmentant la productivité de l'ensemble de ses processus. Ces applications sont regroupées sous le terme de CFAO (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur). L'informatique est également utilisée pour des fonctions de contrôle et de sécurité n'entrant pas dans cette catégorie.

**Les très grands systèmes** qui, pour l'essentiel, sont soit les grands systèmes de télécommunications (réseaux nationaux de commutation par paquets ou de transmissions par satellites, réseaux télématiques...), soit les systèmes permettant de traiter les grandes applications administratives (comptabilité publique, recensement, annuaire électronique...), soit les systèmes du domaine militaire ou spatial.

Enfin, pour le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, ils ont tous une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

**leur complexité** : soit fonctionnelle, en raison du nombre et de la sophistication des fonctions qu'il faut spécifier, organiser et faire coopérer ; soit technique, due à la variété des procédés et des matériels à mettre en œuvre, voire à développer (ordinateurs interconnectés, réseaux de télécommunications, systèmes de bases de données, matériels spéciaux) pour que le système réponde, avec les performances attendues, aux besoins de l'utilisateur,

**leur taille** : qui se caractérise par le volume des informations à traiter, le nombre et la dispersion géographique de ses utilisateurs, la quantité de matériels à commander, installer, maintenir, la diversité et la taille des équipes collaborant à la réalisation du système,



Un nouveau pas vers l'atelier flexible en châssis fine

Pour automatiser la chaîne de production de dérivés chlorés de son usine de Pont de Claix (Isère, France), RHÔNE POULENC a confié à CAP GEMINI SOGETI la réalisation complète d'un système de conduite de procédés discontinus.

**leur spécificité** : chacun de ces systèmes - même s'il devient un produit diffusé en grande quantité - conduit au développement d'un logiciel « sur mesure » dont la sophistication est d'autant plus grande que son utilisation doit être facile. Il exige donc des professionnels qui le développent le métier nécessaire pour effectuer les choix judicieux parmi les solutions possibles, tâche d'autant plus délicate que l'optimum de fonctionnement d'un système ne correspond pratiquement jamais à la somme des optima élémentaires (compte tenu de la variété des fonctions et de leurs interactions dynamiques),

**L'importance de leurs enjeux** : enjeux financiers, tenant aux montants engagés (le coût des systèmes d'une certaine importance se chiffre en dizaines de millions de francs et leur réalisation s'étale parfois sur plusieurs années) ; enjeux techniques, liés à la complexité du choix des composants du système et de leur assemblage, face à une technologie en perpétuelle évolution ; enjeux humains,

liés aux risques de perturbations de fonctionnement de l'entreprise et aux conséquences pouvant résulter d'une telle désorganisation, fût-elle temporaire.

Mais la structure des systèmes, leurs domaines d'applications, leur complexité, vont encore connaître, en raison de l'évolution technologique, de fortes modifications.

Le chapitre suivant explique pourquoi et de quelle manière.



#### Un réseau mondial de traitement des opérations boursières

Pour le compte de la BANQUE CANTONALE VAUDOISE, CAP GEMINI SOGETI a eu la responsabilité d'automatiser les opérations

boursières en temps réel.

Les places boursières prises en compte sont celles de Suisse (Zurich, Bâle, Berne, Lausanne) ainsi que les principales places mondiales (New York,

Francfort, Londres, Paris) dont les cours, constamment à jour, sont transmis par un réseau spécialisé.

Le système assure la gestion complète des ordres, leur traitement avec automatisme de

courtage sur les principales places mondiales, aussi bien pour les clients que pour les correspondants.



La sévérité de l'environnement (chaleur, humidité, corrosion) a conduit au choix d'un automate programmable plus résistant qu'un mini-ordinateur.

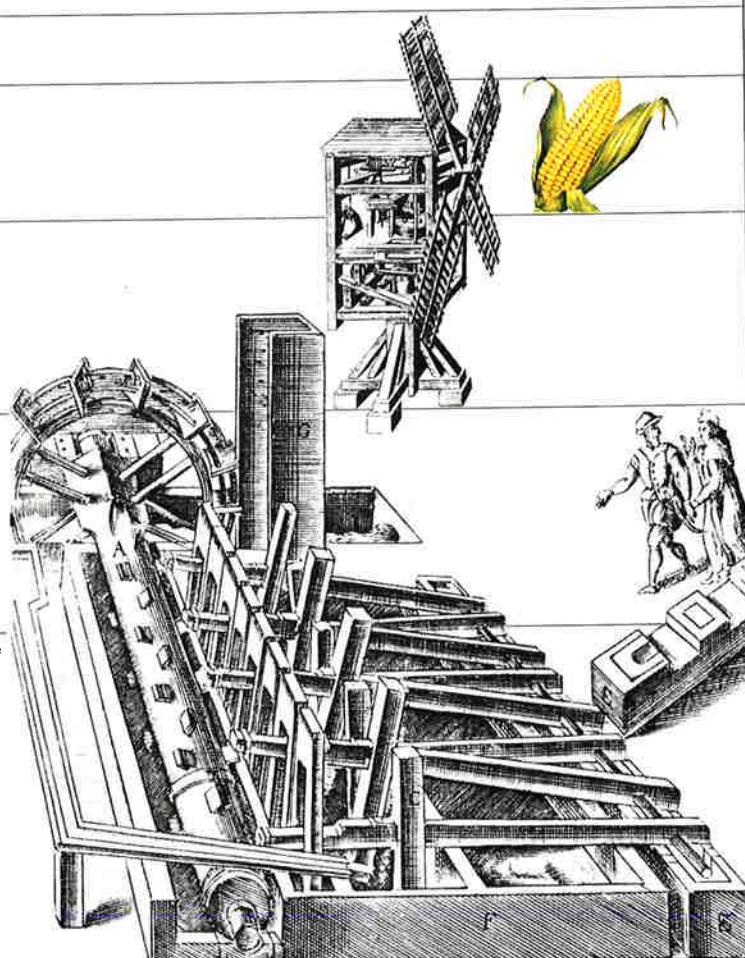
Un automate programmable est un processeur doté d'un logiciel effectuant la lecture des données d'entrée et l'exécution des ordres de sortie (lecture d'un contact de niveau et mise en marche d'un moteur par exemple),

ainsi que l'exécution séquentielle des phases de fabrication.

Bénéficiant des travaux du Centre de Recherches de Grenoble de CAP GEMINI SOGETI, ce système a été conçu de manière à permettre à la chaîne de production de fonctionner comme un atelier flexible, c'est-à-dire adaptable à différentes fabrications moyennant le simple changement des données des pro-

cédés. Ceci a nécessité le développement d'un programme d'exécution assurant le déroulement simultané des divers procédés, ainsi que leur suivi « en clair » sur une console de conduite, et autorisant une intervention humaine sur les principaux paramètres d'exécution.

Le système permet également de suivre sur un écran couleur le stade d'avancement de



#### Un système intégré de gestion

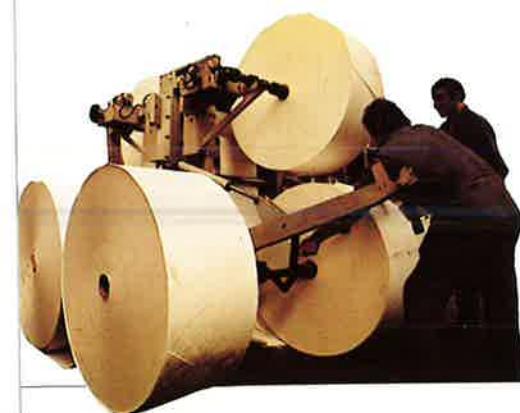
Dans l'industrie suédoise du papier, il est courant de trouver des systèmes de gestion des commandes d'une part, des systèmes de contrôle de production d'autre part, mais ceux-ci sont en général indépendants l'un de l'autre. C'est pourquoi certaines entreprises de cette industrie ont demandé à BRA, la filiale suédoise de CAP GEMINI SOGETI, de les conseiller dans l'élaboration de systèmes intégrés. L'une d'entre

elles, qui produit 550.000 tonnes de papier journal par an, a lancé le projet de réaliser un système intégré comprenant trois niveaux de matériels et de fonctions :

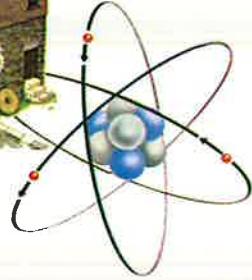
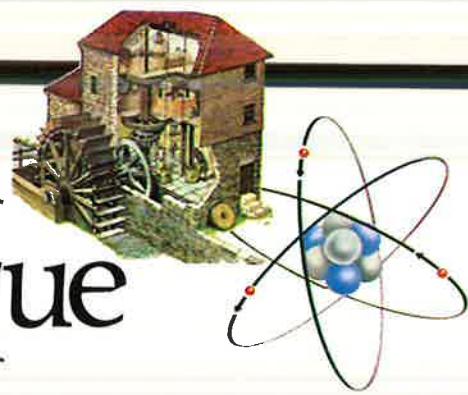
- au niveau 1 seront traités les problèmes communs, c'est-à-dire la comptabilité, la gestion de trésorerie, la paye, et le planning de production
- au niveau 2 seront traitées la gestion des commandes, les applications administratives, et la gestion des livraisons

• au niveau 3 se trouvent les terminaux de contrôle et de mesure des postes d'enroulement, les machines à empaqueter et des micro-ordinateurs pour différentes fonctions.

La compétence de BRA, tant dans les divers domaines d'application de cette industrie, que dans les trois niveaux techniques (ordinateurs classiques, minis et micros) a été essentielle dans la mise sur pied de ce système.



# Evolution technologique et Génie Informatique



« Aujourd'hui, le monde est messages, codes, informations... »  
(François Jacob)



## La construction du centre de gestion de TELECOM 1

TELECOM 1, que la Direction Générale des Télécommunications française s'apprête à lancer, est un satellite de télécommunications

qui a notamment pour but d'assurer les communications inter et surtout intra-entreprises. Il permettra la transmission du son (téléphone), de l'image (visioconférence), du texte (télécopie, courrier

électronique) et des données numériques. CAP GEMINI SOGETI, sous-traitant de THOMSON CSF, maître d'œuvre du projet réalise le logiciel du centre de gestion de Télécom 1. Ce logiciel comporte

trois sous-ensembles : la commutation assurant la gestion de l'accès au satellite, l'exploitation permettant la gestion de l'ensemble du réseau et la réservation, car Télécom 1 est le premier réseau à offrir un ser-

vice de réservation de circuits.



Les fibres optiques sont fabriquées avec un matériau que la terre possède en abondance : le sable. Elles ont une capacité de transmission très élevée.



## Conception assistée de circuits Intégrés

La miniaturisation croissante des circuits intégrés oblige à traiter des schémas de plus en plus denses et complexes mettant en cause des masses de données de plus en plus importantes ; par ailleurs, des calculs de simulation très longs et l'utilisation d'outils spécifiques (outils de communication graphique, de simulation de fonctionnement, de dessin de fabrication) sont devenus indispensables

Dans ces conditions, un système intégré de conception bâti autour d'une base de données spécialisée à accès rapide, et permettant une représentation graphique et une simulation des circuits, permettrait de tirer un maximum d'avantages de la miniaturisation à des coûts de conception acceptables.

Dans ce domaine, CAP GEMINI SOGETI participe aux travaux que l'IMAG (Institut de Mathématiques Appliquées de Grenoble) réalise actuellement sur CASCADE, système de



conception de circuits intégrés, disposant d'un langage unique de description des circuits aux niveaux fonctionnel, logique et physique.



La technologie est l'élément moteur dans l'évolution des usages de l'informatique. Bien que l'activité du génie informatique soit également sensible aux changements de comportement des utilisateurs, l'évolution technologique – schématisée ci-après en six grands axes – exerce une influence importante sur la nature et la dimension des activités de service.

## LA DISSEMINATION DES CIRCUITS INTEGRES

La progression exponentielle de la puissance de traitement et de stockage des circuits intégrés, jointe à une baisse régulière de leur coût, explique l'extraordinaire dissémination des microprocesseurs et des micro-ordinateurs. Celle-ci devrait se poursuivre dans tous les secteurs d'activité dans quatre directions :

- l'amélioration des performances des produits existants, en particulier dans le domaine des télécommunications (téléphone, visiophone, réseaux à large bande), de l'informatique, bien évidemment pour la fabrication des ordinateurs et leurs périphériques et de la bureautique (réseaux locaux, messagerie électronique, télécopie rapide),
- l'introduction de nouvelles fonctions logiciel dans les produits classiques, rendue possible par l'encombrement réduit et le faible coût des circuits : les domaines d'application sont innombrables, par exemple dans l'instrumentation, l'automobile et les habitations particulières où commence à se développer l'informatique « ménagère » (chauffage, sécurité, électro-ménager...),
- la création de systèmes et de produits nouveaux, basés sur l'utilisation de microprocesseurs, notamment en robotique, en commande numérique et pour les jeux vidéo,
- la création des micro-ordinateurs, qui envahissent de nouveaux marchés dont le plus important pour les 5 années à venir est celui de la gestion pour petites entreprises, artisans, commerçants, etc..

Mais sans un travail considérable d'imagination, de conception, de réalisation de ces différents produits ou systèmes nouveaux, le circuit intégré ne répondra pas à l'attente suscitée. De plus, le nombre de micro-ordinateurs vendus introduit dans l'activité des services un nouveau paramètre : le traitement de masse. En effet, le nombre de systèmes ou de logiciels à vendre et à livrer peut s'exprimer pour une seule entreprise en centaines de milliers par an, ce qui pose de véritables problèmes de distribution (d'où l'apparition de boutiques), de promotion et de sécurité des logiciels.

## LA NOUVELLE « PERCEE » DES TELECOMMUNICATIONS

Deux facteurs essentiels – la généralisation de la numérisation et le développement des supports de transmission à large bande – annoncent l'apparition des « RNIS » (Réseaux Numériques à Intégration de Services) qui, consacrant le mariage de l'informatique et de l'audiovisuel, permettront demain de stocker, traiter et transmettre simultanément sur un même support, l'image, le texte, les données et le son.

Le passage des techniques analogiques aux techniques numériques permet, en effet, de rendre homogène l'ensemble des informations susceptibles d'être archivées, mixées, puis acheminées vers le « consommateur » par l'intermédiaire de réseaux devenus apparemment aussi « intégrés » que le réseau routier.

Parallèlement, le développement des fibres optiques et des liaisons par satellite apporte la réponse au problème des capacités de transmission requises par les images numérisées.

**Les fibres optiques** ont une énorme capacité de transmission : une fibre optique de moins d'un dixième de millimètre de section peut faire transiter chaque seconde plusieurs millions de bits, ce qui est largement suffisant pour un signal de télévision ; elles ont, en outre, un taux d'affaiblissement très réduit et sont insensibles aux parasites (d'où leurs applications militaires et industrielles).

**Les liaisons par satellite** se développent grâce à leur aptitude à traiter les gros débits d'informations (qualité requise par les services nouveaux tels que transfert de fichiers, télécopie rapide, etc.), à leur faculté de couvrir simultanément de vastes zones géographiques sans laisser les « zones d'ombre » des transmissions hertziennes, à leur rapidité de mise en place et à leur facilité d'accès.

Les RNIS permettent donc une diversification spectaculaire des services de télématique dont voici quelques exemples :

- les communications interpersonnelles et les communications de groupe (téléréunion, téléconférence, visiophone...) qui se généraliseront avec l'apparition de l'image et du son haute fidélité,
- la distribution de productions audiovisuelles de la radio, de la télévision, puis demain, la distribution à la carte d'émissions de télévision à haute définition avec son haute fidélité (un canal de télévision peut transmettre simultanément plus de 100 programmes haute fidélité !),
- les services interactifs : consultation de banques d'images, transmissions de messages, réalisation de transactions (achat par correspondance, opérations bancaires, etc.), accès à des programmes de formation avec intervention éventuelle d'un professeur.

Chaque abonné, relié à une station de diffusion par une fibre optique, aura donc accès à de multiples services.

Plus encore que par le passé, « télécommunicants » et professionnels de l'informatique auront à travailler ensemble pour imaginer, promouvoir, expérimenter de nouveaux services, pour fabriquer le logiciel nécessaire à la conversion des réseaux analogiques en réseaux numériques, pour prendre en charge la réalisation complète de nouveaux réseaux, pour aider les entreprises à démarrer l'utilisation de nouveaux services, etc..

## LE DEVELOPPEMENT DES PERIPHERIQUES

L'évolution des terminaux se caractérise par une intégration de fonctions et une puissance de plus en plus grande liées à un niveau d'intelligence, un degré d'automatisation et une facilité d'utilisation sans cesse croissants.

Parmi les développements les plus marquants, citons :

### Le terminal multifonctions

L'incorporation de microprocesseurs dans les terminaux permet de transformer ces derniers en terminaux multifonctions. Ceux-ci incluent, dans leur mémoire, des logiciels (gestion de fichiers, éditeur de texte, traitement de texte, courrier électronique, archivage, gestion de base de données...) et un logiciel de supervision de l'ensemble.

Ils peuvent comporter en outre l'utilisation d'un pointeur manuel baptisé « souris », système présentant l'avantage de diminuer considérablement la frappe au clavier. L'accessibilité de ces logiciels d'application, dans la mesure où elle s'accompagne d'une grande commodité d'utilisation et de la disponibilité d'outils spécifiques réellement à la portée des non-informaticiens, va ouvrir le marché des terminaux multifonctions au grand public. Nous retrouvons donc, là encore, un problème de logiciel, avec une composante ergonomique devenue fondamentale.

### Les terminaux vocaux

La parole est pour l'homme le moyen de communication le plus rapide et le plus naturel ; c'est pourquoi les systèmes à entrées et sorties vocales qui rendent à l'opérateur sa mobilité en lui libérant les mains et la vue, devraient permettre quantité d'applications nouvelles :

- dans le domaine industriel pour la programmation numérique des machines-outils, en robotique pour le dialogue de l'homme avec le robot, en conception assistée par ordinateur où la parole est le moyen d'accompagner une entrée graphique de l'information qui lui est relative,
- au bureau pour les communications internes et externes des entreprises en généralisant la messagerie et l'agenda électroniques, en permettant la composition vocale des numéros de téléphone, ainsi que la commande de marchandises par correspondance, la gestion des stocks à distance, la transmission de télégrammes, de messages téléphonés... et, à terme, la machine à écrire automatique,
- au domicile dont les entrées seront contrôlées par un véritable « Sésame » électronique n'obéissant qu'aux voix autorisées,
- en télématique avec la possibilité d'utiliser le téléphone comme terminal, dans l'automobile, les jeux, les équipements vidéo, les appareils électroménagers, etc..

En synthèse, les terminaux vocaux vont permettre de satisfaire à deux objectifs fondamentaux des concepteurs de systèmes :

- faire communiquer entre eux le plus d'utilisateurs possible,
- introduire les nouvelles technologies dans les produits de grande diffusion.

Notons que les systèmes de reconnaissance de la parole en continu n'en sont encore qu'au stade de prototype, mais qu'il existe déjà des circuits intégrés de synthèse de la parole à partir d'une analyse initiale, qui peuvent être incorporés aux systèmes informatiques. Le coût des circuits devrait être 100 fois plus petit dans 10 ans !

inviolable et induplicable. Elle apporte de nouvelles solutions aux problèmes de sécurité des réseaux télématiques, en particulier de confidentialité des informations et des transmissions, et d'authentification des correspondants dont elle permet de réaliser « la signature électronique ».

Associée à un terminal télématique, elle ouvre le champ à un grand nombre d'applications :

- la consultation de banques d'informations (renseignements administratifs, tarifaires...), la prise de commandes par correspondance, la réservation de places,
- les opérations de télépaiement, de virements de fonds, de compensation, etc.,
- le prépaiement pour la consultation d'informations payantes (catalogues, horaires, annonces),
- la « feuille de maladie » à mémoire, qui fait l'objet du projet SESAM de la Sécurité Sociale en France,
- la monnaie électronique pour le paiement des carburants et des conversations téléphoniques.



### La carte à mémoire

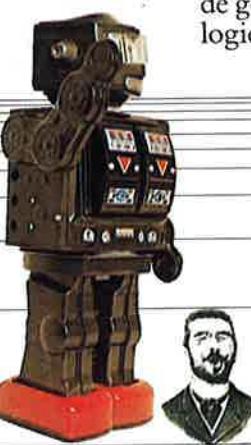
La carte à mémoire, qui se présente comme une carte magnétique classique, constitue grâce à son microprocesseur, une mémoire active, indélébile,

## L'AUGMENTATION DES CAPACITÉS DE STOCKAGE

L'augmentation des capacités de stockage des informations constitue évidemment l'une des conditions du développement des applications impliquant le traitement rapide de très grandes masses de données, comme par exemple celles qui mettent en jeu des images animées.

Les développements dans ce domaine devraient venir des mémoires à bulles et des disques optiques numériques (capables de stocker sur un disque de la taille d'un 33 tours des milliers d'images).

Ces derniers permettront de réaliser des banques d'images facilement et économiquement accessibles, mais leur gestion et leur accès nécessiteront le développement de logiciels adaptés à ces nouvelles dimensions : systèmes de gestion de bases de données, langages d'interrogation, logiciels de connexion des vidéodisques, etc.



**Un terminal parlant en milieu industriel**

CAP GEMINI SOGETI a réalisé pour un important complexe chimique de RHÔNE POURLEN un système de diffusion d'alertes au moyen de messages vocaux.

Ainsi, par exemple, en cas de fuite de gaz, celle-ci est détectée dans les ateliers et l'alerte transmise au calculateur central ; ce dernier déterminera en fonction de l'orientation et de la force des vents, du type de gaz et de la

force de l'émission quelle extension et quelle destruction pourrait produire ce gaz et avertirait automatiquement par message vocal. Voici ce qu'entendraient, par exemple, les personnes se trouvant dans les secteurs

menacés : « alerte gaz, ammoniacal, origine atelier 14, vent secteur nord-est force 5, alerte secteurs 6, 7 et 8 ».



**Un système de télésurveillance**

Dans le cadre des travaux d'aménagement de la nouvelle Gare de Lyon à Paris, CIT-AL-CATEL a demandé à CAP GEMINI SOGETI de collaborer à la réalisation du système de télésurveillance des équipements de la gare souterraine.

Ce système, dont « l'intelligence » est répartie entre 15 micro-

processseurs interconnectés, est en mesure d'assurer la surveillance permanente de 480 télécontrôles et l'activation de 240 télécommandes.

Outre la gestion des escaliers mécaniques et des ascenseurs, il assure la commutation de 85 caméras sur 13 écrans, la gestion de la signalétique lumineuse, l'interface avec les centres d'intervention du métro et des pompiers,

ainsi que la télésurveillance des distributeurs automatiques de billets.



### Les automates bancaires

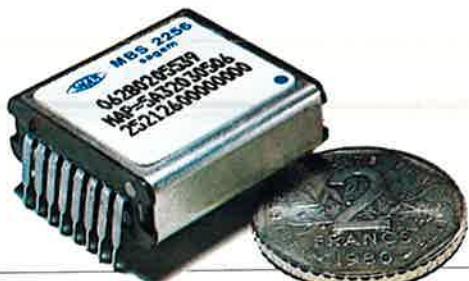
Diminution du coût des transactions par chèque, amélioration de la qualité du service, redéploiement des ressources humaines : tels sont les objectifs des futurs investissements des banques en nouvelles technologies informatiques.

Dans ce cadre commencent à être installés des automates bancaires :

- le DAB, distributeur automatique de billets
- le GAB, guichet automatique de banque

- le TPV, terminal point de vente associant un terminal financier à une caisse enregistreuse de magasin.

Le TPV fonctionnera soit en autonome, soit intégré dans un réseau informatique reliant les banques et les commerçants, soit muni d'une « carte à mémoire ».



### Boîtier mémoire à bulles

Les caractéristiques des mémoires à bulles - densité d'intégration (1 megabit/cm<sup>2</sup>), non volatilité (propriété magnétique des composants), fiabilité de fonctionnement (pas de pièce en mouvement), portabilité, temps d'accès réduit (de l'ordre de 10 ms) - en font des mémoires de masse très adaptées aux systèmes nécessitant un faible encombrement ou devant fonctionner en milieu sévère (télécommunications, industrie).

## LE DEVELOPPEMENT DES POSSIBILITES D'AUTOMATISATION

Les possibilités offertes par les circuits intégrés sont en train de révolutionner les matériels de l'automatique qui disposeront à terme des caractéristiques des systèmes informatiques. Le passage du processeur câblé monofonction et encombrant à l'automate programmable permet, en effet, d'envisager des applications à l'ensemble des activités industrielles, en prenant en charge toutes les fonctions.

Ainsi est née la CFAO (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur) - appelée aussi « productique » - qui vise à intégrer la conception, la simulation, la gestion et la fabrication. Pourquoi ?

Pour le bureau d'études qui conçoit et gère les nomenclatures il faut faire la chasse au surdimensionnement, ajuster les coefficients de sécurité, améliorer la qualité ; pour le bureau des méthodes, il convient d'optimiser les gammes ; pour le service des ventes, il s'agit de s'ajuster aux contraintes du marché.

Afin d'atteindre des standards de performance encore plus élevés, il fallait faire évoluer le processus de production en ne considérant plus l'automatisation de chacune des fonctions de façon isolée, mais comme un continuum de tâches s'enchaînant depuis la conception jusqu'à la fabrication.

En « conceptique », l'interconnexion de ces tâches apparaît comme une suite harmonieuse d'approximations successives convergeant vers la définition finale du projet. Puis, après création et optimisation du modèle, les plans d'exécution et les nomenclatures sont obtenus en DAO (ou « Dessin Assisté par Ordinateur ») et la base de données géométriques est exploitée pour la réalisation des bandes d'usinage permettant la programmation de la machine-outil. Le bureau des méthodes générera les gammes de réalisation globales et détaillées ; l'information créée en amont sera exploitée par la gestion de production et le service commercial en vue de l'obtention des ordres de fabrication et des ordres d'approvisionnement.

Mais on n'en est pas là. En effet, la diversité des matériels, l'absence de standardisation, la multiplicité des informations en provenance de sources différentes agissent au détriment du processus de gestion unitaire. Une organisation comprenant des ordinateurs pour le calcul scientifique, d'autres pour la gestion des données, des mini-ordinateurs pour les applications interactives, des micro-ordinateurs pour la commande et le contrôle de la fabrication, rend complexe le problème d'échange des données.

Il faut donc, pour chaque cas, étudier un logiciel capable de diriger le système et de gérer l'unicité des informations en provenance de bases de données hétérogènes. Connectés à ce logiciel, il convient d'adapter les utilitaires de CFAO et les possibilités graphiques interactives de communication. Il faut aussi mener des études préalables selon des méthodologies adaptées, soit en interne, soit en faisant appel à une société de génie informatique compétente.

## LES INNOVATIONS EN LOGICIEL

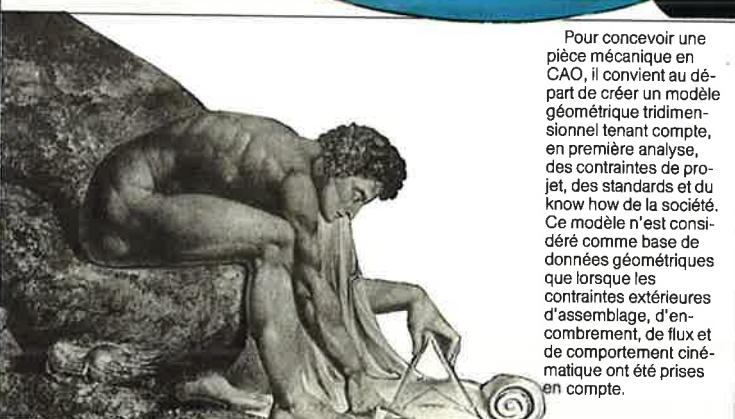
Parallèlement aux autres technologies, le logiciel bénéficie d'innovations qui résultent des travaux de recherche des laboratoires publics et privés et, notamment, de ceux des grandes sociétés de génie informatique. Etant, par l'exercice même de leur profession, les organismes les plus proches des besoins des utilisateurs et des nouveaux moyens technologiques, ces sociétés sont en effet devenues les partenaires naturels des universitaires et des industriels dans la majorité des recherches appliquées dans le domaine des logiciels. Nous retiendrons ici quatre domaines présentant des innovations notables :

### Les langages de programmation

Les évolutions dans ce domaine ont toujours été marquées par la conception de langages de haut niveau portables permettant de se dégager des contraintes des matériels. Plusieurs noms connus comme PL1, ALGOL,



Newton dans ses œuvres de conception graphique, tel qu'il a été représenté avec humour par le peintre britannique William Blake.



Pour concevoir une pièce mécanique en CAO, il convient de créer un modèle géométrique tridimensionnel tenant compte, en première analyse, des contraintes de projet, des standards et du know how de la société. Ce modèle n'est considéré comme base de données géométriques que lorsque les contraintes extérieures d'assemblage, d'encombrement, de flux et de comportement cinématique ont été prises en compte.

COBOL, APL, et enfin PASCAL, marquent les différentes étapes de cette évolution.

Mais c'est le langage ADA, dont l'étude a été lancée par le Ministère de la Défense américain, qui est censé réunir le maximum de qualités attendues d'un nouveau langage. Permettant d'effectuer des manipulations de très haut niveau (grâce en particulier à des instructions très puissantes) ADA inclut une véritable méthodologie et met en jeu tout un environnement dont le concept a conduit à la création d'« ateliers de génie logiciel ».

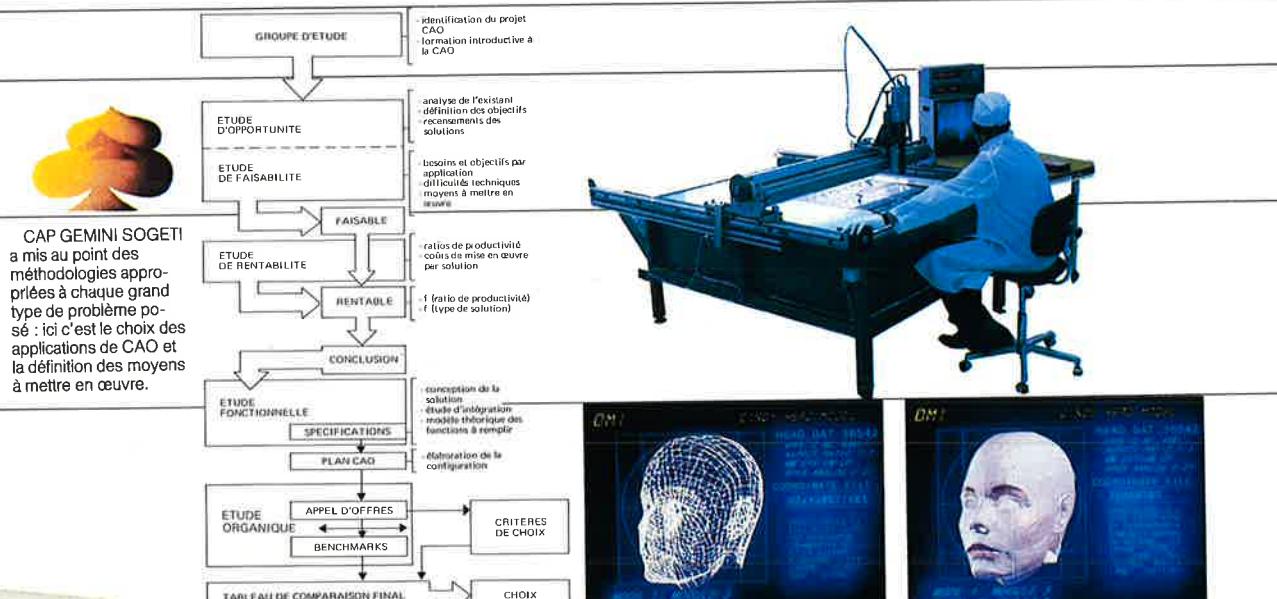
### Les ateliers de génie logiciel

Ils intègrent un ensemble de méthodes et d'outils dans un environnement cohérent appelé « environnement programmatique » (langages, méthodes d'analyse, générateurs de programmes, méthodes de gestion de projet...).

Parmi les très rares systèmes de génie logiciel actuellement commercialisés figure MULTIPRO (dont

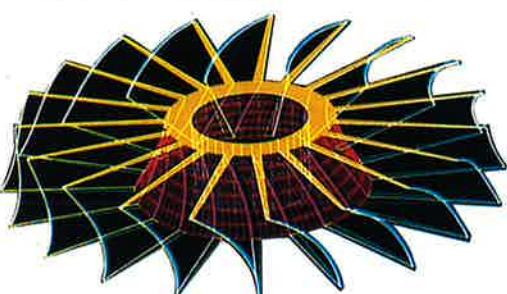
on trouvera une description à la page 40), conçu et réalisé par CAP GEMINI SOGETI. MULTIPRO est le fruit de quinze ans d'expérience en création et en utilisation d'outils d'aide au développement de logiciel. Le système MULTIPRO comprend un ordinateur dédié au développement, auquel sont reliés des postes de travail mis à la disposition des programmeurs et des analystes. Tout un ensemble de méthodes et d'outils logiciels a été inclus dans MULTIPRO, de telle sorte que les tests peuvent être conduits de façon interactive, que la documentation nécessaire est à portée de la main, que la gestion de l'ensemble du projet « en temps réel » peut être effectuée à partir d'un poste de travail, etc..

Les principaux avantages attendus de l'utilisation de MULTIPRO sont la réduction des temps de réponse dans le processus de développement des logiciels, la réduction des délais de développement, l'amélioration de la qualité du logiciel produit et une efficacité considérablement accrue dans la maintenance des programmes.



« La phase d'évaluation, qui devrait précéder toute sélection d'une solution CAO, reste encore une première étape trop délaissée : remplis de bonne volonté, bien des responsables continuent à s'appuyer sur leur première impression, en vertu de laquelle la CAO est, à coup sûr, le seul et meilleur moyen d'améliorer le fonctionnement du Bureau d'Etudes : ils encrèchent alors directement avec des fabricants le processus d'élaboration du cahier des charges. Le principal résultat est un taux d'échec important, qu'une récente enquête a tenté de caractériser. Il en ressort notamment que les utilisateurs potentiels diffèrent ou manquent leur entrée en CAO pour trois raisons principales : les « connaissances insuffisantes » sont invoquées dans 63 % des

cas, les « investissements trop lourds » (56 %) et la « rentabilité non prouvée » (53 %). C'est dire l'importance de la phase d'évaluation et de la méthodologie qu'on y met en œuvre pour décider si la CAO est justifiée, dans quelle mesure et pour quels traitements ». (Extrait du Monde Informatique)



Si la pièce mécanique appartient à un ensemble plus complexe, il est nécessaire de simuler le comportement dynamique du mécanisme et d'effectuer les premières corrections avant le passage à l'analyse fine.

Un précurseur de maillage tridimensionnel lit la base de données géométriques pour l'analyse en éléments finis. Les résultats des calculs complexes d'effets de contrainte sont visualisés sur l'écran graphique et, après op-

timisation du modèle, les plans d'exécution et les nomenclatures sont obtenus par dessin industriel automatisé.



## L'intelligence artificielle

Les travaux en cours dans ce domaine ont conduit à la conception de « systèmes experts » dont le but est de reproduire le comportement humain dans les domaines de la perception, de la compréhension, de la décision et qui doivent conduire à une certaine automatisation de la réalisation de programmes d'application. La conception de ces systèmes résulte de la constatation du fait que, contrairement aux logiciels (qui nécessitent à la fois un raisonnement algorithmique et une information rigoureusement complète), l'homme ne travaille en général qu'avec une description partielle des situations puis, par déduction, trouve une solution ou bâtit de nouvelles hypothèses pour progresser dans la résolution du problème.

Un système expert est un système d'information qui, à partir de règles générales d'inférence (\*) et d'une base de connaissances propres au domaine concerné, permet de résoudre les problèmes qui peuvent se poser dans ce domaine. De tels systèmes peuvent ainsi être conçus pour le diagnostic médical, pour l'ordonnancement des ateliers, pour les choix de structures de bâtiment, etc..

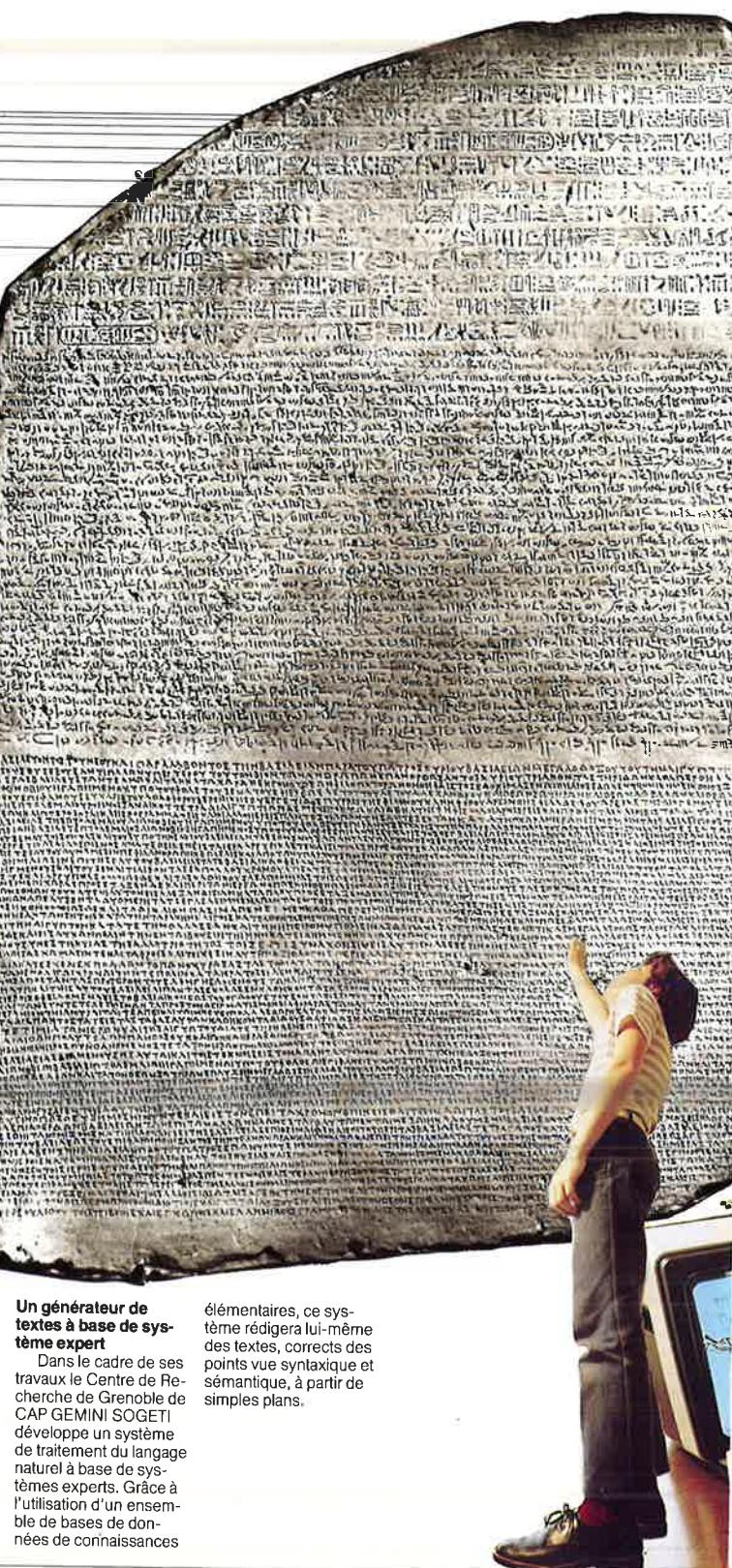
Mais, avant que ces systèmes ne deviennent opérationnels, il reste à effectuer un travail de recherche considérable dans les domaines du dialogue entre l'homme et la machine, l'analyse et la définition des règles d'inférence propres à chaque domaine d'application et la conception de systèmes d'information capables de s'enrichir.

## Les logiciels pour les utilisateurs finals

Plus un système est simple d'utilisation, plus il a été complexe à développer. C'est bien le cas des logiciels qui, installés dans des micro-ordinateurs ou des terminaux multifonctions, sont destinés à être utilisés par des non-informaticiens. La caractéristique majeure de ces logiciels est donc d'être des ensembles complexes, performants et « conviviaux » (rendant aisée toute communication).

Deux innovations ont marqué le domaine des logiciels pour utilisateurs finals :

- les systèmes d'exploitation portables pour micro-ordinateurs. Ces logiciels sont devenus indispensables puisqu'ils évitent d'avoir à s'occuper de l'organisation de l'information sur les disquettes, de la gestion des écrans, etc. Deux d'entre eux, portables (c'est-à-dire susceptibles de fonctionner sur plusieurs modèles de machines sans modification), sont devenus des standards : il s'agit de CP/M et d'UNIX, adoptés par plus de 600 constructeurs de micro-ordinateurs, permettant ainsi à un même programme d'application d'être utilisable sur un nombre élevé de machines.
- les « logiciels intégrés », dont certains (VISICALC, LISA) sont déjà bien connus du public, se caractérisent par un apprentissage extrêmement rapide et par une manipulation dépourvue de tout aspect informatique. En effet, ils reproduisent sur l'écran un véritable bureau constitué de dossiers, documents et autres objets classiques, auxquels l'utilisateur accède au moyen d'une « souris », laquelle remplace les commandes informatiques traditionnelles pour aller chercher de l'information dans un dossier, obtenir le calcul et la sortie graphique d'un tableau statistique ou simplement écrire une lettre.



### Un générateur de textes à base de système expert

Dans le cadre de ses travaux le Centre de Recherche de Grenoble de CAP GEMINI SOGETI développe un système de traitement du langage naturel à base de systèmes experts. Grâce à l'utilisation d'un ensemble de bases de données de connaissances

élémentaires, ce système rédigera lui-même des textes, corrects des points vue syntaxique et sémantique, à partir de simples plans.

\* L'« inférence est une opération intellectuelle pour laquelle on passe d'une vérité à une autre, jugée telle en raison de son lien avec la première : ainsi, la déduction est une inférence.

L'analyse des grandes évolutions technologiques permet de dégager les tendances qui vont influencer les évolutions qualitative et quantitative des activités de génie informatique.

Ces tendances sont les suivantes :

### L'explosion des limites du champ d'applications possibles

De l'application domestique au réseau mondial, on a l'impression que toute activité, toute fonction sera bientôt justifiable d'un traitement informatique. A cette multiplicité, à cette diversité des usages possibles s'ajoutent une multiplicité et une diversité aussi impressionnantes de solutions possibles.

Toutes ces solutions ont un point commun : elles fonctionnent selon les instructions d'un programme. De plus, le logiciel, déjà présent dans l'ordinateur, dans les nœuds des réseaux, dans les mailles des systèmes, s'installe désormais au niveau des composants eux-mêmes.

Ainsi, les tâches de conseil, de création et de réalisation que les utilisateurs confient aux sociétés de génie informatique porteront sur des cas de plus en plus variés. Il incombera donc à ces sociétés de diffuser les techniques nouvelles dans les entreprises et les organismes publics qui, sans elles, auraient souvent dû attendre plus longtemps pour les connaître et en bénéficier. Ce rôle de diffusion exigera de la part des professionnels des sociétés de services confrontés aux problèmes les plus divers, un effort croissant de créativité, de mobilité et de communication.

### L'imbrication des savoir-faire

Pour pouvoir faire son travail, l'informaticien et particulièrement le professionnel du génie informatique, a toujours dû comprendre le domaine d'activité dont il est chargé d'informatiser certaines fonctions et l'évolution technologique en cours étend considérablement ce besoin. En effet, le nombre d'« appareils » fonctionnant grâce au déroulement de programmes est en croissance exponentielle, et les sociétés de génie informatique réalisent maintenant des logiciels destinés à résider dans des automates, des centraux téléphoniques, des téléviseurs, des prothèses, etc. Leurs spécialistes doivent donc être en mesure d'assimiler les techniques de fonctionnement de tous ces appareils.

Par ailleurs, les systèmes à « intelligence distribuée » (qui, paradoxalement, sont souvent des systèmes très « intégrés »), relient entre eux plusieurs niveaux d'usage des ordinateurs et plusieurs natures d'applications : le même système assurera par exemple les transmissions, la comptabilité pour tous les établissements d'un groupe, la gestion des stocks de chaque magasin et l'analyse financière globale. Les sociétés de génie informatique doivent de plus en plus être capables de comprendre - dans leurs menus détails, comme l'exige le travail d'analyse - les différentes natures de besoins et de satisfaire à leur intégration au sein d'un même système.

Enfin, la simple « compréhension » n'est plus suffisante lorsqu'il s'agit des techniques entrant dans la composition des nouveaux matériels informatiques : ainsi, les grandes sociétés de génie informatique doivent-elles maintenant détenir une réelle compétence en télécommunications, en vidéographie, en mécanique, en électronique.



J'appelle conviviale une société où l'outil moderne est au service de la personne intégrée à la collectivité et non au service d'un corps de spécialistes. Conviviale est la société où l'homme contrôle l'outil.  
(Ivan Illich)

#### L'ordinateur biologique

Ainsi que l'a indiqué M. Lewis Branscomb, Directeur scientifique d'IBM, lors d'une conférence « l'ordinateur de 2078 gardera en mémoire une quantité d'informations équivalente à celle que contiennent seize mille cerveaux ». Nous aurons à inventer quelque chose d'autre (...), ce quelque chose d'autre devra avoir une cel-

lule mémoire complexe et tridimensionnelle qui aura la capacité de s'autoreproduire. En avons-nous un modèle ? Bien sûr c'est une chaîne d'A.D.N. qui a une mémoire génétique de dix milliards de bits et qui est programmée pour se reconstruire elle-même (...). Dans les cent ans à venir, nous devrons probablement construire un ordinateur biologique, utilisant quelque chose comme l'A.D.N. ; en bref, nous pouvons avoir à réinventer le cerveau ».



## La complexité des systèmes

Elle augmente et se généralise. En effet, plusieurs « dimensions » sont des facteurs de complexité : la répartition de l'intelligence des systèmes (entre les ordinateurs classiques, les minis, les micros, les concentrateurs, les multiplexeurs, etc.), la diversification des terminaux (de leurs rôles, de leurs fonctions, de leurs modes de fonctionnement), l'inévitable incompatibilité entre les matériels, la dispersion des utilisateurs finals, les exigences de performances (temps de réponse faibles, communication homme-machine simple et « naturelle », grande fiabilité).

Conséquences de cette complexité croissante : le travail d'architecture de système prend plus de poids, les choix techniques sont plus difficiles, et souvent fondamentaux, les risques techniques sont de plus en plus élevés... et les utilisateurs sont amenés à sous-traiter de plus en plus l'ensemble de la réalisation des systèmes !

Les sociétés de génie informatique se trouvent donc dans un marché en croissance, mais il leur est indispensable, pour pouvoir y travailler avec succès d'acquérir une bonne solidité financière, de disposer de méthodes sûres et de réunir de nombreux spécialistes d'ingénierie de systèmes, tant au niveau technique qu'à celui de la gestion.

## L'accélération du rythme d'innovation

Les innovations, qui se matérialisent par la prolifération des techniques, des matériels, des applications et des logiciels, influencent les comportements et modifient peu à peu les méthodes de travail. Il en résulte qu'au rythme d'innovation prévisible actuellement, le nombre de cas pouvant se présenter à un professionnel informaticien croît de façon exponentielle.

Cette situation, théoriquement favorable aux utilisateurs, ne leur sera réellement bénéfique que dans la

## Plus de 100 applications de la télématique à domicile

(Extrait de Telematic Society de James Martin)

**• Loisirs passifs**

- Radio
- Canaux de Télévision
- Télévision par câble
- Musique par téléphone, sonothèque

**• Applications avec réponse vocale par téléphone**

- Bourse
- Météorologie
- Sports
- Banque
- Diagnostic médical
- Scrubins électroniques

**• Imprimante domestique**

- Diffusion à domicile de journaux, revues électroniques
- Informations « sur mesure »
- Télécopie boursier
- Réception de courrier électronique
- Envoyer de messages

**• Contrôle et surveillance**

- Alarms incendie reliées en direct avec les pompiers
- Alarms effraction reliées en direct avec la police
- Télécommande : de clé

**• Communications Interpersonnelles**

- Téléphone
- Service répondeur téléphonique
- Services télémédicaux
- Consultation psychiatrique
- Services du médiateur
- Dialogue avec les élus locaux

**• Terminals informatiques**

- Préparation des déclarations d'impôts
- Enregistrement de données fiscales
- Transactions bancaires
- Comptabilité du ménage
- Réservations spectacles, sports, restaurants,
- voyages touristiques
- Enseignement assisté par ordinateur
- Calculs divers
- Analyse d'investissements
- Suivi de portefeuilles
- Travail à domicile
- Consultation fichiers d'entreprise
- Consultation de bases de données
- Recherches documentaires et littéraires
- Recherche de biens et produits
- Renseignements en vue d'achats (tarifs, comparaisons de prix)
- Recherches immobilières
- Recherches d'emploi

**Un système de production de magazines Télétex**

NBC and RCA present

CAP GEMINI SOGETI est l'un des principaux partenaires de la société VSA - Video-graphic Systems of America - qui a été créée pour développer des systèmes de vidéographie (\*) aux États-Unis.

La grande chaîne de Télévision NBC a commandé à VSA un système complet de télétex à la réalisation duquel CAP GEMINI SOGETI apportera sa connaissance de cette technique et le support de ses équipes américaines.

Ce système sera composé d'un ensemble de matériels et de logiciels appelé « usine à pages » qui permet à l'aide de terminaux de composition utilisant le protocole NABTS (North American Broadcast Teletext Specification), d'une base de données et de programmes spécifiques de fabriquer automatiquement des magazines d'information sous forme de pages d'écran vidéotex (informations sportives, météorologiques, politiques, économiques...). Son originalité : permettre l'insertion automatique de pages publicitaires dont les revenus justifieront l'exploitation de ce système.

Cette « usine à pages » doit être connectée à des diffuseurs et des multiplexeurs qui assureront l'émission des magazines sur le réseau NBC.

mesure où ceux-ci disposeront, au moment précis où ils en ont besoin, des éléments de choix technique et des moyens nécessaires à la mise en œuvre des solutions retenues. Or, ceci devenant de plus en plus difficile, les entreprises voudront trouver auprès des grandes sociétés de génie informatique tous les concours nécessaires, reportant le problème sur ces dernières... ce qui n'est que justice puisqu'elles ont choisi ce métier !

Il appartient donc à ces sociétés de recenser en permanence leur potentiel et de faire en sorte qu'il se maintienne à un niveau de technique élevé. Mais les sociétés qui, comme CAP GEMINI SOGETI, ont l'ambition de rester dans le peloton de tête des fournisseurs de services de génie informatique, devront réaliser trois investissements supplémentaires : participer elles-mêmes aux recherches fondamentales, organiser en leur sein les transferts de technologie nécessaires, développer chez leurs collaborateurs la créativité et l'indépendance de jugement.

## L'immense volume de travail à accomplir

Il n'aura certainement pas échappé au lecteur de ce chapitre que toutes les évolutions technologiques entraînent des besoins d'études et de développement de logiciel.

En effet, que ce soit pour convertir les opérations mécaniques, pour installer les infrastructures des futurs réseaux ou pour acheminer l'image, il est nécessaire d'ordonner le fonctionnement des nouvelles machines sous forme d'instructions de programmes. Sans oublier, bien entendu, les petites organisations que la baisse des coûts des matériels tend à rendre utilisatrices de moyens informatiques, ni le volume de travail considérable générée par l'incompatibilité des modèles d'ordinateurs et de périphériques que tout conduit cependant à faire communiquer entre eux.

Mais l'arbre ne doit pas cacher la forêt, ni l'évolution récente faire oublier les centres informatiques existants ! En effet, au parc des systèmes installés - lequel a doublé en cinq ans - correspond un « parc d'applications » considérable qu'il faut exploiter, maintenir, faire évoluer et, éventuellement, convertir. Faute de quoi l'économie serait vite paralysée. Pour donner une idée de la charge de travail correspondante, il est intéressant de noter que les seuls travaux de maintenance des logiciels existants occupent actuellement dans le monde plus de la moitié des techniciens du logiciel !

Face à cette double demande - celle des centres informatiques existants et celle provenant de l'évolution technologique - l'offre en ressources de génie informatique est insuffisante. Cette réalité pose aux sociétés de services deux problèmes, le premier est d'ordre quantitatif : sélectionner, former, motiver et encadrer de plus en plus de professionnels chaque année ; le second est d'ordre qualitatif : améliorer la productivité des techniciens en créant ou en adoptant des méthodes efficaces de développement de logiciel et d'ingénierie de systèmes, en participant aux recherches correspondantes et, enfin, en réalisant de véritables outils (les ateliers de génie logiciel) et en assurant la promotion de leur utilisation.



### • Télévision interactive

Programmes éducatifs  
Jeux télévisés  
Publicité, ventes  
Sondages pour les statistiques d'écoute  
Sondages d'opinion  
Programmes intégrant des réponses de télés-

pectateurs  
Réaction publique aux discours, aux questions politiques  
Sondages d'opinion par interview télévisé  
Débats sur les questions locales  
Applications télémédicales

Ventes aux enchères  
Paris sur les courses de chevaux  
Paris sur d'autres sports

### • Applications interactives avec Images fixes

Enseignement assisté par ordinateur  
Achats  
Affichage de catalogues  
Information des consommateurs  
Guides des spectacles  
Renseignements :

municipaux, aux voyageurs, sur des voyages organisés, sur la navigation, la pêche  
Informations sportives  
Informations météorologiques  
Informations sur les violons d'ingres  
Critiques littéraires

Service bibliothèque  
Encyclopédie  
Politique  
Rencontres par ordinateur

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+



(\*) Vidéographie : techniques et systèmes permettant de transmettre à un usager des pages de textes ou de graphismes, visualisées sur un écran ayant des propriétés identiques à celles d'un récepteur de télévision. On distingue la vidéographie interactive, ou vidéotex, et la vidéographie diffusée, ou téletext.



# La vie d'un Ouvrage

**Un ouvrage informatique, comme tout autre ouvrage, a une vie : on le conçoit, on le réalise, on l'exploite, on le modifie, on le ravale, un jour on l'abandonne**

**pour en construire un plus nouveau, plus performant.**

**Sa création et sa fabrication sont une œuvre complexe, aux risques techniques élevés et**

**extrêmement absorbante, dans laquelle la société de génie informatique est très souvent l'interlocuteur privilégié, que ce soit pour prendre en charge la responsabilité complète, pour réaliser une partie des travaux, ou pour agir ponctuellement en conseil.**

**CHOIX DU MAÎTRE D'ŒUVRE**

**DEPOUILLEMENT**

**APPEL D'OFFRES**

**CHOIX**

**DE GRÉSSES à quelques mois**

**PROJET D'OUVRAGE**

**ETUDE PRÉALABLE**

**EXPERIMENTATIONS**

**CAHIER DES CHARGES de quelques mois à une année**

**ARCHITECTURE DÉTAILLEE**

**MISE EN PLACE DE LA MAÎTRISE D'ŒUVRE**

**REALISATION DU LOGICIEL**

**APPROVISIONNEMENT DES MATERIELS ET DOCUMENTATION**

**FORMATION ET RECETTE de quelques mois à plusieurs années**

**INTEGRATION ET RECETTE de quelques mois à plusieurs années**

**CONSTRUCTION DE L'OUVRAGE**

**EXPLORATION**

**MÉTIENNE**

**CONVERSION de cinq à trente années**

**VIE OPÉRATIONNELLE**

**L'expérimentation du dialogue du système « Annuaire Electronique » à l'aide d'une maquette**

Avant de décider du lancement du projet Annuaire Electronique, la Direction Générale des Télécommunications françaises a voulu tester les réactions du grand public à l'utilisation de terminaux de télématique.

Dans ce but elle s'est appuyée sur CAP GE-MINI SOGETI pour la réalisation d'une maquette baptisée « MAE WEST » qui a été testée à Saint-Malo (Ille-et-Vilaine). Dès l'été 1980, 55 usagers volontaires ont eu accès, à travers ce système expérimental, aux renseignements téléphoniques de Saint-Malo et de 20 communes avoisinantes.

C'est à partir de leurs réactions, remarques et suggestions que l'ergonomie du système a pu être mise au point : ceci a permis en effet d'observer le comportement d'échantillons d'usagers représentatifs, d'en tirer les enseignements et d'améliorer les spécificités du système.

Les réactions des usagers ont permis de choisir le clavier à disposition alphabétique simple et de constater par exemple que, parmi les touches « suite », « retour », « envoi », « correction », « simulation », « sommaire », certaines sont assimilées plus facilement que d'autres. Le guide de l'utilisateur a pu ainsi être élaboré pas à pas.

## LE PROJET D'OUVRAGE

### L'étude préalable

La naissance d'un ouvrage informatique est l'aboutissement d'un cheminement dont le point de départ est la prise de conscience d'un besoin par un utilisateur (besoin d'amélioration de procédures manuelles, de traitement automatique de masses d'informations, de création de nouveaux services, de mise en place d'aides à la décision) ou la possibilité de résoudre, à des coûts intéressants, un problème bien identifié au moyen d'une technologie nouvelle.

A ce stade, le besoin se présente souvent de manière qualitative et globale et il convient de déterminer le bien-fondé d'un éventuel nouveau système, tant sur le plan technique que sur le plan économique. Pour cela on réalise une étude préalable qui consiste :

- à préciser aussi exactement que possible l'objet de l'ouvrage, c'est-à-dire les fonctions qu'il devra assurer, ainsi que son environnement et les contraintes à prendre en compte,
- à esquisser les solutions possibles et les scénarios de développement envisageables, en fonction des paramètres organisationnels, techniques ou économiques (qualité du service rendu, performances du système, contraintes de fonctionnement, budgets de développement et d'exploitation admissibles...),
- à préparer un dossier présentant le projet d'ouvrage, la ou les solutions retenues et l'estimation des moyens (budgets, délais...) nécessaires à sa réalisation.

C'est à partir de ce dossier que le promoteur ou le maître d'ouvrage prendra la décision d'abandonner le projet ou de le mettre en chantier. C'est dire son importance. La réussite de l'étude préalable ne peut être garantie que par le recours à un savoir-faire multiple et à une grande expérience : elle exige, en effet, la capacité de comprendre et d'analyser les besoins, l'art de dialoguer avec les utilisateurs, la connaissance approfondie des matériels et des technologies nouvelles, l'aptitude à imaginer des solutions, la sûreté de jugement, l'expérience permettant de choisir entre les différentes solutions possibles l'architecture la mieux adaptée et d'estimer avec précision les coûts et les délais de réalisation. Ceci explique que, pour la réalisation des études préalables, les maîtres d'ouvrage aient très souvent recours au savoir-faire que possèdent les sociétés de génie informatique dans ce domaine.

### Les expérimentations

Il peut arriver toutefois, dans le cas de projets ambitieux et complexes aux implications sociales profondes, ou comportant des risques techniques élevés, que le promoteur ne dispose pas de la totalité des éléments lui permettant de prendre immédiatement la décision de se lancer dans la réalisation du système en vraie grandeur, et qu'il veuille auparavant procéder à des expérimentations sur un système à échelle réduite ou à usage limité. Ces expérimentations auront donc pour but de tester un aspect particulièrement sensible du projet (ergonomique, technique ou économique).

Le système « Annuaire Electronique » des PTT français offre un exemple particulièrement parlant de cette phase éventuelle d'expérimentation. En effet, en mettant ce projet en chantier, la Direction Générale des Télécommunications s'est lancée dans un important programme d'actions visant à améliorer globalement le service du renseignement téléphonique (meilleure qualité de service aux usagers et amélioration des conditions de travail des opératrices) tout en assurant la promotion du videotex. Mais elle n'a voulu le faire qu'après avoir procédé à des expérimentations approfondies (test sur un échantillon de 55 usagers volontaires au moyen d'une maquette, puis développement de deux prototypes en vraie grandeur pour 300.000 abonnés).

### Le cahier des charges

Lorsqu'au vu des résultats de l'étude préalable et des premières expérimentations éventuelles, la décision de construire le système est acquise, le maître d'ouvrage doit le spécifier sous forme d'un cahier des charges exprimé en termes de besoins, en se gardant bien de définir une solution quelle qu'elle soit : il doit seulement décrire ce que doit faire le système et non pas la façon dont il le fera, de manière à n'imposer a priori aucune exigence technique pénalisante ou coûteuse, et à tirer pleinement parti de l'imagination des concepteurs du système.

Ce cahier des charges doit traduire de manière aussi précise que possible :

- les objectifs du système, les différentes fonctions qu'il doit assurer et la qualité de service exigée (fonctionnement 24 heures sur 24...),
- dans quel environnement il se situe, quelles sont ses relations éventuelles avec d'autres systèmes, qui sont ses utilisateurs (facilité de mise en œuvre requise, taux d'utilisation probable du système, fréquence des transactions...),
- les contraintes particulières à prendre en compte (capacité d'évolution du système, conditions dans lesquelles sont effectuées les opérations de maintenance, degré de liberté pour le choix du matériel...).

Pour la réalisation du cahier des charges, le maître d'ouvrage – qui doit en tout état de cause conserver la responsabilité de son élaboration – fait assez régulièrement appel à une société de génie informatique qui l'aide à définir ses besoins et à les mettre en forme.

Le maître d'ouvrage va ensuite émettre soit un appel d'offres « ouvert », soit une consultation restreinte.

Les sociétés consultées – qui peuvent être des constructeurs de matériel informatique, mais sont aussi, de plus en plus souvent, des sociétés de génie informatique – constituent alors soit seules, soit dans le cadre de consortiums s'il s'agit de projets importants, des équipes pluridisciplinaires qui vont imaginer des solutions, concevoir des architectures, rechercher les équipements les mieux adaptés, puis par itérations successives, dégager (en fonction des critères techniques, ergonomiques, financiers...) la solution répondant le mieux aux spécifications du système à réaliser.

## LA CONSTRUCTION DE L'OUVRAGE

### La mise en place de la maîtrise d'œuvre

Après analyse et comparaison des offres, le maître d'ouvrage choisit un maître d'œuvre – assisté éventuellement de sous-traitants ou de co-traitants – à qui il confie la construction de son nouveau système.

Pour tenir ses engagements à l'égard du maître d'ouvrage et s'assurer que ses sous-traitants tiendront les leurs vis-à-vis de lui, le maître d'œuvre est tenu de mettre en place une gestion rigoureuse du projet, assurant trois fonctions essentielles :

- une fonction de planification
- une fonction technique
- une fonction financière.

Il doit, en premier lieu, mettre en place les méthodes et la structure de gestion du projet qui, lorsqu'elle sera complète, comprendra pour un projet important :

- *le directeur de projet* unique disposant de toute l'autorité opérationnelle nécessaire et seul responsable face au maître d'ouvrage,
- *le comité directeur du projet* – constitué du directeur de projet et des principaux responsables de la maîtrise d'œuvre et de la réalisation – qui prendra les décisions essentielles et suivra l'avancement du projet,
- *les services généraux* de la maîtrise d'œuvre chargés de la planification et du suivi du projet, du contrôle de qualité, de la documentation, de la formation, de la politique de maintenance ; l'équipe de planification, chargée de tenir à jour le planning d'ensemble et de contrôler l'avancement du projet doit disposer au minimum :
  - d'un système de planification du type PERT,
  - d'une comptabilité analytique permettant de suivre la réalisation du projet par rapport au budget,
- *l'administration du projet* chargée de passer les contrats, établir les factures, recevoir les paiements, payer les fournisseurs...,
- *la coordination technique* chargée du suivi technique du projet et de la supervision des équipes de réalisation et des sous-traitants ; c'est elle qui définira les langages, les méthodes et les outils généraux à utiliser pendant le développement du contrat, qui élaborera l'architecture détaillée du système, qui centralisera les demandes de modifications et vérifiera leur cohérence et leur compatibilité avec les fournitures ou les contraintes des autres partenaires.

### L'architecture du système

L'architecte du système qui, de plus en plus fréquemment, est une grande société de génie informatique chargée de la maîtrise d'œuvre du projet, doit alors avec ses sous-traitants :

- définir les principaux composants du système, leur hiérarchie, leurs relations entre eux et avec l'environnement (en isolant les parties susceptibles d'évoluer, de manière à avoir des interfaces stables dans le temps) ; en particulier, il devra définir les conditions de fonctionnement en cas de défaillance d'un des composants, compatibles avec la qualité minimale de service requise,
- définir les procédures et les conditions d'exploitation du système en recherchant les solutions permettant la plus grande facilité d'utilisation et la plus grande sécurité compte tenu du budget et du délai de réalisation prévus (simplicité du dialogue avec le système, contrôle du fonctionnement, automatisation du maximum de fonctions de service...),
- choisir les différents équipements (ordinateurs, terminaux, matériels de télécommunication...) et les dimensionner (capacité de calcul, de stockage, de transmission...) en fonction des performances attendues. De même qu'il doit s'attacher à construire une solution aussi simple et facile d'utilisation que possible, l'architecte du système choisira en priorité des matériels et des logiciels standards afin de réduire au maximum les coûts et les délais (ceci ne l'empêchant nullement, s'il le souhaite pour des raisons économiques, de construire un système hétérogène, c'est-à-dire associant les matériels de différents fabricants).

Lorsqu'aucun matériel standard n'est en mesure de résoudre de manière satisfaisante le problème posé, le maître d'œuvre définit alors avec ses sous-traitants un matériel spécifique, comme cela a été le cas par exemple pour le système « Annuaire Electronique » pour lequel il a fallu réaliser un concentrateur et un système de gestion de base de données plus performants que ceux disponibles à cette époque chez les constructeurs.

Une solution intermédiaire consiste le plus souvent à écrire des logiciels spécifiques pour des matériels existants.

Tout au long de ce processus délicat, l'architecte construit son système de manière à faciliter au maximum les tests et l'intégration, la détection des pannes, la maintenance, la formation des utilisateurs et des exploitants et, autant que faire se peut, les évolutions futures du système.

Enfin, l'architecte procède à la vérification du système et s'assure, en particulier, que les différents équipements « s'emboîteront » correctement pour permettre le fonctionnement recherché.

Il peut ainsi être amené dès ce stade, c'est-à-dire sans attendre la phase de recette, à mettre en œuvre un certain nombre d'outils (simulateurs de charge ou de trafic, simulateurs de comportement) pour s'assurer que les performances attendues des différents équipements critiques seront effectivement atteintes.

Concevoir l'architecture d'un système requiert une compétence de premier plan, faite d'expérience, de connaissance du secteur économique auquel est destiné le système, des matériels et de leurs logiciels de base, des technologies de pointe à utiliser éventuellement. Mais elle exige aussi (qualités tenant plus à l'art du génie informatique) la capacité à imaginer des solutions et la sûreté de jugement qui conduira à une solution efficace, harmonieuse et économique.

A ce stade, le projet est découpé en un certain nombre d'opérations, elles-mêmes scindées en tâches élémentaires, et le planning précisant les relations hiérarchiques et chronologiques qui existent entre ces opérations ou ces tâches est élaboré dans le détail. Chaque tâche fait apparaître les ressources en moyens humains et matériels nécessaires à son accomplissement, ainsi que sa durée prévisionnelle.

Il est nécessaire de vérifier, avant d'entreprendre la réalisation, que ce planning est conforme aux engagements contractuels de délais de livraison et de coûts pris envers le maître d'ouvrage et, si tel n'est pas le cas, le maître d'œuvre doit apporter les aménagements nécessaires pour respecter les contraintes de son offre.

Les équipes de réalisation vont alors se mettre progressivement en place pour prendre en charge les différentes phases du projet.

**Système de gestion pour produits de luxe**  
La société LACONTRE, exportatrice de produits français de luxe (alcools, vins, cigarettes) – qui anime une équipe féminine de parachutistes dont on

voit ici le spectaculaire départ d'un saut – a fait appel à CAP GEMINI SOGETI pour réaliser l'ensemble de son système de gestion commerciale.

**L'audit opérationnel**  
CAP GEMINI SOGETI recourt à l'audit opérationnel, tant pour ses propres projets que pour les projets réalisés par ses clients, lorsque ceux-ci en éprouvent le besoin.

« Je tiens pour impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties ». (Blaise PASCAL)



**La compensation Interflora**  
Grâce à INTERFLORA, il est possible de faire livrer des fleurs partout en France et dans la plupart des pays étrangers. Cette société a fait appel à CAP GEMINI SOGETI pour la réalisation du cahier des charges du nouveau système de gestion de la compensation entre les fleuristes membres du groupe INTERFLORA et

le pilotage du projet selon la méthode SUPER de CAP GEMINI SOGETI : formation du chef de projet de la BFII (filiale commune de la Banque Française et d'Interflora), encadrement du projet avec validation des plannings et suivi de l'avancement.



#### Préétude d'un système de courrier électronique

Les services postaux doivent chaque année transmettre une quantité sans cesse croissante de lettres, plis, paquets et documents divers.

Dans le but de réduire leur charge et les coûts d'acheminement, la Direction Générale des Postes françaises envisage d'utiliser la transmission à hauts débits du satellite Télécom-1. Elle a donc, dans ce but, confié à CAP GEMINI SOGETI

une préétude de définition d'un système de courrier électronique qui assurerait l'acheminement et la téléimpression dans les bureaux de poste distributeurs des différents plis, factures et relevés bancaires, etc., émis par les grandes entreprises, les banques et certaines Administrations.

dards de qualité utilisés (concernant par exemple la documentation, la programmation...).

## Le développement et la mise au point du logiciel

Le logiciel à réaliser est, pour l'essentiel, constitué des programmes d'application, des programmes d'initialisation du système (reprise des fichiers de données et de traitements antérieurs), des programmes de test et d'intégration qu'il faut considérer comme une application en soi et, éventuellement, des logiciels complémentaires d'infrastructure (raccordement d'un périphérique spécial, protocole de communication entre deux équipements...) venant compléter le logiciel de base standard des constructeurs.

Les différentes tâches à effectuer – et qui en elles-mêmes constituent un projet – sont les suivantes : organisation et suivi du planning de réalisation, constitution des équipes, analyse fonctionnelle détaillée, analyse organique, écriture et test des programmes, élaboration de la documentation, tests d'enchaînement, formation des utilisateurs...

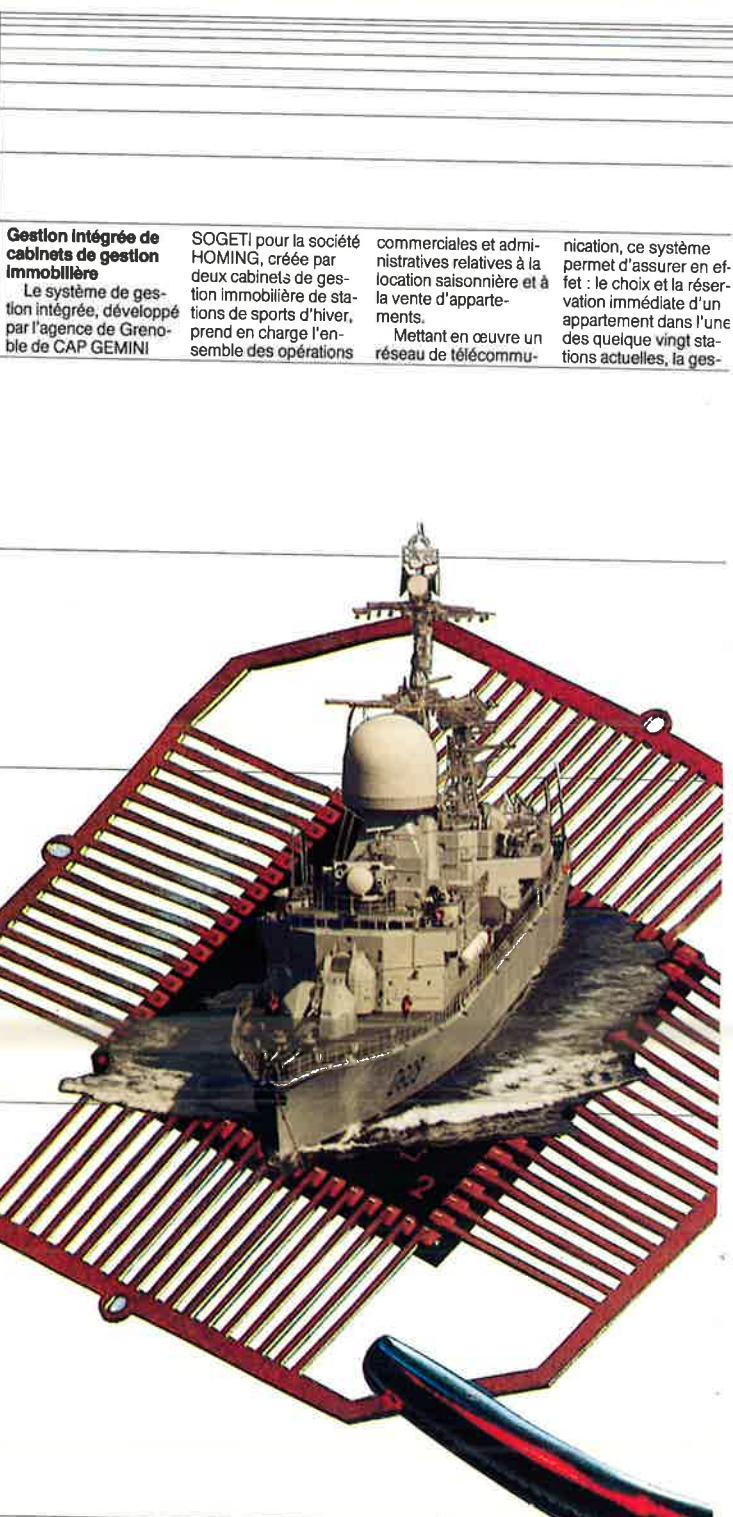
Pour chacun de ces travaux la plupart des grandes sociétés de génie informatique sont capables de mettre en œuvre des méthodes et des outils d'une très grande richesse (quelques-uns des éléments de l'arsenal des méthodes et des outils de CAP GEMINI SOGETI, sont présentés pages 38 à 44).

## L'approvisionnement des matériels et équipements

Parallèlement au développement du logiciel, le maître d'œuvre veille à l'approvisionnement des divers matériels et équipements du système, lesquels sont de trois types :

- les matériels « sur catalogue » qui sont commandés directement chez le constructeur ou fournis par ce dernier s'il est membre du consortium (ordinateurs, périphériques classiques, capteurs, actionneurs, automates...),
- les matériels « spéciaux » qui doivent faire l'objet d'études et de fabrications,
- les matériels « supplémentaires » – ne faisant pas partie de la fourniture du système – dont il nécessite d'équiper la plate-forme d'essais et d'intégration (simulateur d'environnement, logimètre, datoscope...).

Le maître d'œuvre doit, pour cela, mettre en place une gestion technique, administrative et financière des sous-traitants ; la gestion de ces derniers est confiée à l'équipe de coordination technique qui élabore les plannings de commandes et de livraisons des matériels standards, de conception et de fabrication des équipements spéciaux. En particulier elle est chargée, en cas de difficultés, de trouver avec les fournisseurs des solutions permettant de ne pas retarder l'ensemble du projet.



### Gestion intégrée de cabinets de gestion Immobilière

Le système de gestion intégrée, développé par l'agence de Grenoble de CAP GEMINI

SOGETI pour la société HOMING, créée par deux cabinets de gestion immobilière de stations de sports d'hiver, prend en charge l'ensemble des opérations

commerciales et administratives relatives à la location saisonnière et à la vente d'appartements.

Mettant en œuvre un réseau de télécommu-

nication, ce système permet d'assurer en effet : le choix et la réservation immédiate d'un appartement dans l'une des quelque vingt stations actuelles, la ges-

## La formation et la documentation

La prise en charge du système et son exploitation par le client sont à l'évidence largement dépendantes de la qualité de la documentation et de la formation qu'il reçoit.

La documentation d'un système est importante et multiple : manuels de référence pour les utilisateurs, guides d'exploitation, documentation technique sur le logiciel (spécifications générales, dossiers de chaîne, analyse organique, dossiers de programmes...), documentation technique sur les matériels et les équipements annexes (description générale, plans, nomenclatures, manuels de mise en œuvre, de maintenance...).

En outre, la documentation des éléments non standards du système (logiciel d'application, matériels spéciaux...) fait l'objet de modifications, d'aménagements permanents pendant toute la phase de conception et de réalisation ; sa tenue à jour constitue une tâche lourde, minutieuse et ingrate.

Pour pallier cette difficulté, les sociétés de génie informatique ont cherché à automatiser au maximum l'élaboration de la documentation des systèmes qu'elles construisent et ont développé pour cela des outils de documentation automatique. ADOC, développé par CAP GEMINI SOGETI, est un produit logiciel assurant automatiquement la composition, la mise en page et la tenue à jour de la documentation et cela dès le démarrage du projet.

En procédant ainsi, on dispose très tôt de la documentation du système et l'on peut commencer, dès la phase d'intégration décrite ci-après, la formation des utilisateurs, exploitants, informaticiens et personnels de maintenance, pour qu'ils soient tout à fait familiarisés avec le système lors de la recette provisoire.

En ce qui concerne CAP GEMINI SOGETI, ces tâches de formation sont assurées par les concepteurs et réalisateurs du système eux-mêmes, sous le contrôle de spécialistes.



ion intégrée des relations avec le locataire et le propriétaire, ainsi que toute la gestion interne de ces cabinets et agences franchisées associées.

### Une importante conversion pour PPG Industries Inc.

Lorsque ce fabricant de verre, de produits chimiques et de peinture, a décidé de changer les ordinateurs de sa division « Revête-

ments et Résines », elle a fait appel à DASD, filiale américaine de CAP GEMINI SOGETI, pour organiser et réaliser la conversion de ses applications de gestion et de fabrication. Converties au siège

actuellement, ces applications seront ensuite installées et exploitées dans chacune des 12 usines.

Pour réaliser ce projet DASD a constitué une équipe de 17 collaborateurs permanents et mis

en œuvre sa méthodologie et certains de ses nombreux outils (traducteur de Cobol, traducteur et comparateur de fichiers, outils de suivi de projet...).



ppg



### Exemple d'évolution d'un grand système

Depuis décembre 1970 fonctionne à Paris un Centre de Relais Automatique d'Informations Digitales (CRAID), premier maillon automatisé du réseau télégraphique de la MARINE NATIONALE française qui, à l'époque, avait confié à la Compagnie des Compteurs et à CAP GEMINI SOGETI, la réalisation de 3 centres

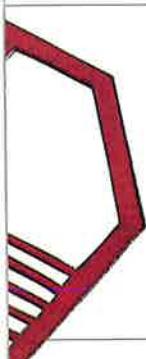
de commutation de messages, nœuds de son réseau télégraphique.

Les calculateurs qui équipent ces centres, devenant de plus en plus délicats à entretenir et le volume des messages échangés continuant à croître chaque année, la MARINE NATIONALE a décidé de moderniser ses équipements et a confié à CAP GEMINI SOGETI et TIT la réalisation d'un nou-



### Croissance et informatisation

La société MAPEM, petite entreprise familiale, fabriquant les machines à café ménagères EXPRESSO, détient aujourd'hui 20 % du marché français. Afin de faire face à une croissance annuelle importante de l'ordre de 30 % et à une expérience informatique difficile, MAPEM a fait appel à CAP GEMINI SOGETI pour réaliser son plan informatique à cinq ans, c'est-à-dire : expertise du système existant, analyse



## L'intégration des matériels et des logiciels : la recette du système

Lorsque les matériels ont été approvisionnés ou fabriqués et les logiciels développés, le maître d'œuvre entreprend alors la phase délicate d'intégration, dont le but est de tester et de mettre au point le fonctionnement d'ensemble du système ; elle se termine par la recette définitive par le client.

L'intégration doit se faire selon un plan strict ; chaque test doit permettre de progresser dans la vérification du fonctionnement du système sans que les corrections apportées pendant ce processus ne remettent en cause les parties déjà testées.

L'intégration demande donc un maximum de méthode, de rigueur et de discipline, surtout lorsque les équipes chargées de l'effectuer sont importantes. Elle doit avoir été prévue dès la phase de conception et donne lieu à l'élaboration de cahier de recettes précisant pour chacune des trois principales phases définies ci-dessous le contenu, les modalités d'exécution et le résultat des essais ; elle doit donc être considérée comme un sous-projet en soi et être automatisée au maximum, ce qui exige, outre la mise en œuvre d'un certain nombre d'outils, l'écriture de programmes spécifiques.

### • La réception technique « sur plate-forme »

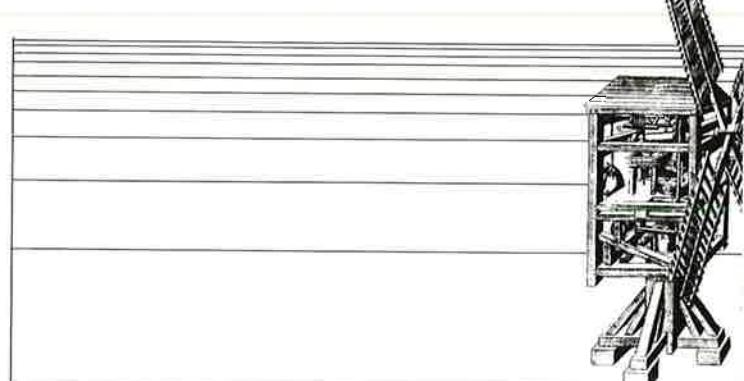
Pour pouvoir entreprendre très tôt l'intégration du système, le maître d'œuvre installe à disposition des équipes de réalisation la « plate-forme d'essais », constituée des équipements du futur système (ou d'équipements identiques). Cette plate-forme ne comprend en général au début que l'ordinateur et quelques périphériques ; elle est complétée peu à peu par les autres matériels à intégrer, préalablement recettés en usine. Tous les tests d'ensemble ne pouvant être effectués, faute de pouvoir raccorder le système à son environnement définitif, il est nécessaire d'utiliser des simulateurs et des outils de logimétrie. La réception sur plate-forme doit être aussi complète que possible (il faut tester à ce stade tout ce qui peut l'être).

### • La recette provisoire sur le site

Une fois le système installé sur le site définitif, on répète d'abord la recette sur plate-forme, puis on lui fait subir la vérification d'aptitude qui a pour but de tester le fonctionnement « en réel » de l'ensemble et de s'assurer qu'il satisfait aux critères opérationnels définis dans le cahier des charges. Cette phase marque le transfert du droit d'usage du système au client, le démarrage de l'exploitation et le début de la période de garantie.

### • La recette définitive

Elle intervient en général au bout d'une période allant de quelques semaines à quelques mois de service régulier, au cours de laquelle le client s'est assuré du fonctionnement satisfaisant du système en exploitation normale, en particulier sur le plan des performances.



#### Gestion Informatisée des produits du Périgord

Pour le développement de son système informatisé de gestion, la société LAFOREST, qui fa-

brique et distribue les produits « conserverie fine du Périgord » (foies gras, confits...) a fait appel à l'agence de Bordeaux de CAP GEMINI SOGETI qui a réalisé les applica-



#### Des outils de mise au point des performances

Pour atteindre le temps de réponse fixé par l'Administration à une seconde pour cent appels simultanés, les concepteurs du système Annuaire Elec-

tronique ont mis en œuvre deux matériels spécifiques : un générateur de trafic et un logimètre. Le générateur de trafic permet de « jouer » des scénarios prédefinis sur un nombre maxi-

mum de 190 lignes simultanées. Le logimètre, grâce à une sonde placée dans le calculateur, permet d'afficher sur un écran une image instantanée de la charge globale de l'unité centrale et des activités des ni-



#### Les systèmes d'aide au commandement

Réalisés pour l'Etat-Major des Armées français, sous l'égide de la DTAT/SEFT, le Système de Distribution Commandée de Messages (SDCM), et le Système d'Information du Commandement (SYVIC) – mis en œuvre respectivement en 1977 et 1979 – assurent en permanence l'information de l'Etat-Major sur la situation nationale et extérieure, ainsi que la commutation de l'exploitation de l'un des systèmes sur l'autre

permettant une adaptation des moyens à l'évolution des situations.

Maître d'œuvre pour l'un des systèmes, responsable de la majeure partie des logiciels développés pour l'autre, CAP GEMINI SOGETI a mis en place, avec les partenaires industriels, CIMSA et LA SIGNALISATION, une structure technique de maintenance et de réalisation des extensions de ces systèmes, pour toute la durée de leur vie. Cette structure permet notamment la prise en compte des demandes de mo-

dification, le conseil aux utilisateurs, l'analyse des situations, la recherche et l'évaluation des solutions, la réalisation des travaux, et la mise à jour de la documentation et des historiques.



## LA VIE OPERATIONNELLE DE L'OUVRAGE

### La garantie et la maintenance du système

La garantie, incluse en général dans le contrat de réalisation, prévoit que pendant une durée de quelques semaines à quelques mois, le maître d'œuvre s'engage à corriger les défauts de fonctionnement (correction des erreurs détectées sur le logiciel, remplacement des pièces défectueuses...).

Au-delà de cette période, et pendant toute sa vie - qui dure en moyenne cinq à dix ans, mais peut atteindre une trentaine d'années - le système va faire l'objet de nombreuses interventions de maintenance : maintenance corrective (rectification des erreurs pouvant subsister et ne pouvant être décelées que dans des cas exceptionnels d'utilisation, changement des pièces défectueuses), maintenance préventive effectuée de manière régulière et systématique sur les équipements, modifications à apporter aux logiciels du fait des changements ou des

aménagements de matériels et, surtout, réalisation des modifications souhaitées par l'utilisateur, car un système est quelque chose de vivant qui évolue en permanence.

La maintenance d'un système doit donc faire l'objet d'une attention particulière dès le stade de la conception (choix du maximum de matériels et de logiciels standards, définition d'interfaces stables dans le temps, utilisation systématique de méthodes et d'outils permettant d'automatiser au maximum la fabrication et la documentation du système...). Elle doit, en outre, être organisée avec le plus grand soin car :

- elle représente un coût important, puisque sur la durée de vie d'un système elle absorbe, selon diverses enquêtes, entre 50 % et 90 % des efforts des informaticiens, à quelque organisation qu'ils appartiennent,
- la localisation des pannes, surtout dans les systèmes complexes et hétérogènes, pose des problèmes délicats,
- les arrêts du système doivent évidemment être réduits au maximum (désorganisation du service, conséquences économiques et humaines des pannes...).

Le maître d'œuvre doit donc, pour réduire la durée des arrêts et diminuer les coûts de réparation, permettre - au moyen de manuels de documentation, de procédures et d'outils de mesure, de diagnostic de localisation et d'efforts de formation - aux exploitants du système de prendre en charge le maximum de niveaux de maintenance ; il doit, en outre, prévoir un nombre suffisant de pièces ou de sous-ensembles permettant à l'exploitant de remplacer les matériels défaillants qui seront, soit réparés sur place par le constructeur, soit - pour les pannes plus graves - retournés en usine. A noter que pour certains éléments quelques constructeurs en sont déjà à la notion de matériel jetable, le remplacement pur et simple du matériel défectueux s'avérant - grâce aux réductions de coûts de fabrication obtenues avec cet objectif - moins coûteux que la réparation.

### La conversion du système

Il est rare qu'au cours de sa vie, un système n'ait pas à subir de conversion car la rapidité d'évolution technologique impose souvent, pour des questions d'efficacité ou d'économie, des changements de matériel, de logiciel ou des deux à la fois ; la conversion peut également être due à un désir d'uniformisation du matériel.

Une conversion est un projet de type particulier, très différent de la réalisation d'une application, dans lequel la difficulté essentielle est liée à l'organisation et non pas à la technique.

La conversion d'un grand système peut durer de 12 à 18 mois et nécessite pendant plusieurs autres mois une exploitation en parallèle de l'ancien et du nouveau systèmes ; en outre, pendant la durée de la conversion, le système continue à vivre et doit subir des modifications.

Pour réussir une conversion, il est absolument indispensable de disposer d'une réelle expérience, et aussi de mettre en œuvre une méthode éprouvée de conduite de projet ainsi qu'une méthodologie et des outils spécifiques automatisant au maximum les travaux.

Des conversions, CAP GEMINI SOGETI a fait une activité en soi. Son savoir-faire, ses méthodes et outils lui permettent de garantir le plein succès des conversions que lui confient ses clients.



tions suivantes : gestion des commandes et facturation, paie, gestion du personnel, des stocks et les comptabilités clients, fournisseurs, générale, analytique...

veaux d'interruption.

En parallèle, un extraiteur logique statistique a permis d'observer la répartition du temps passé dans les programmes et d'agir sur les points névralgiques.

#### Une mission de maintenance de CAP GEMINI BELGIUM

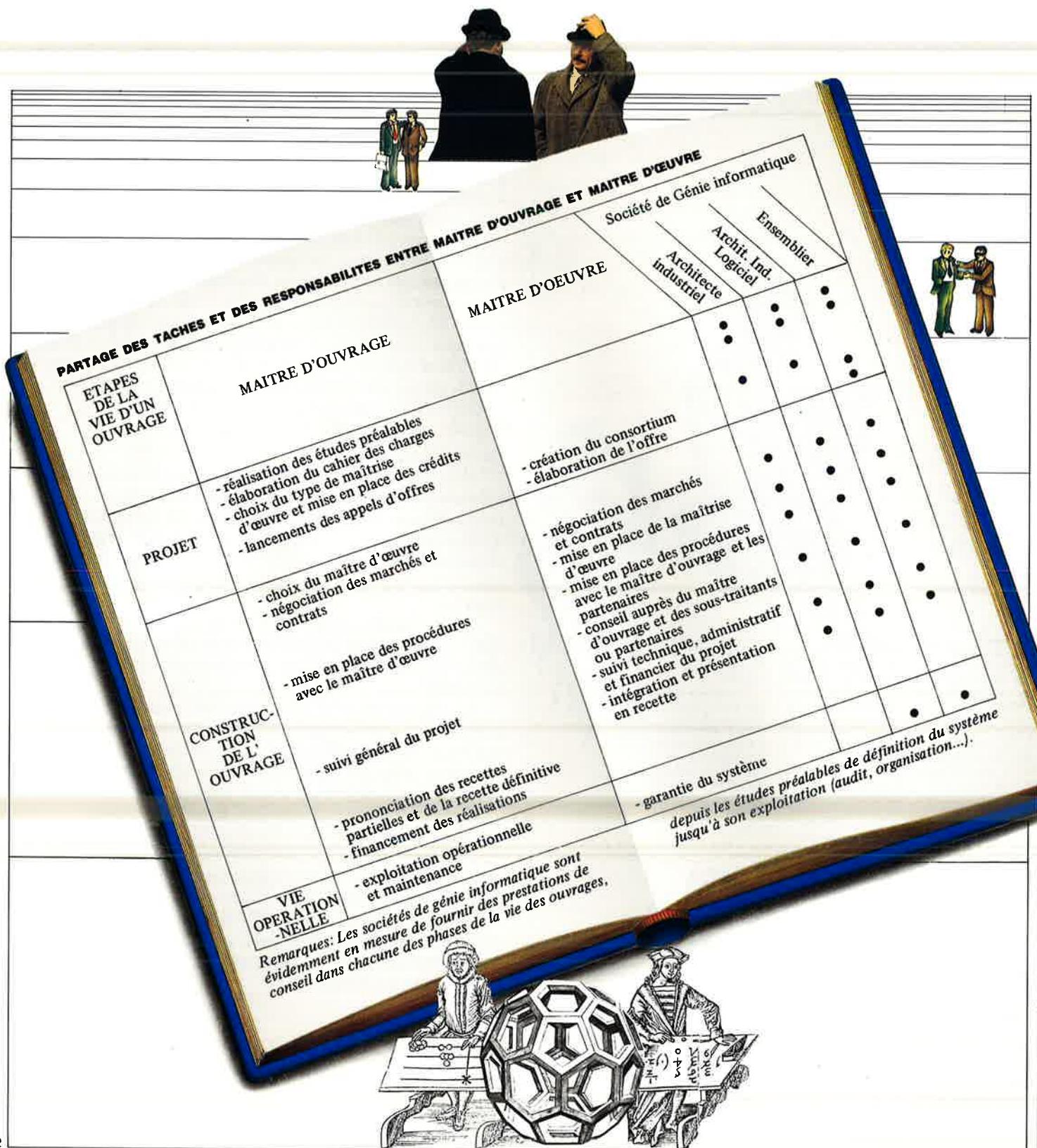
Les besoins en traitement de l'information de la raffinerie ESSO à Anvers, en Belgique, n'ont cessé de se développer au cours des 15 dernières années et, à ce jour, plus de 100 utilisateurs adressent régulièrement au centre informatique des demandes de modification et d'amélioration des applications.

CAP GEMINI SOGETI - qui assiste le service informatique interne d'ESSO-Anvers depuis plusieurs années - réalise actuellement l'essentiel des travaux de maintenance et, en parallèle, la programmation système. Chacun de ses collaborateurs ayant la responsabilité d'un ou plusieurs sous-systèmes, est en contact direct avec les utilisateurs, participe à leurs réu-

nions puis effectue l'ensemble des travaux de maintenance demandés. En deux ans, grâce à l'application des standards de développement du logiciel et de documentation de CAP GEMINI SOGETI, la durée de réalisation des travaux de maintenance a diminué d'environ 30 %.



# Maître d’Oeuvre et Maître d’Ouvrage



Une banque veut mettre en place un réseau de guichets automatiques. Son responsable informatique va commencer par décrire ses besoins comme s'il était l'utilisateur du futur système. Il précisera la fréquence d'interrogation, les temps de réponse admissibles, etc. En fait, il élaborera un cahier des charges qu'il adressera soit à un « architecte » chargé de transformer l'expression de ces besoins en un plan détaillé, soit directement au futur maître d'œuvre qui concevra un certain nombre de solutions possibles et mettra en œuvre celle qui sera retenue.

Voici mis en situation les deux principaux acteurs : d'une part, le maître d'œuvre qui est le banquier et, d'autre part, le maître d'œuvre qui peut être une société de génie informatique.

## LE MAITRE D'OUVRAGE

C'est la personne - le plus souvent une personne morale - pour le compte de laquelle sont produits les ouvrages et par extension c'est le service, l'organisme ou l'agent public ou privé désigné pour la conduite de l'opération d'investissement.

Son rôle, réglementé dans chaque pays par les autorités responsables, peut être décrit ainsi : définir les ouvrages sous la forme d'un programme précis qui indique les données concernant le site, les besoins à satisfaire sur le plan fonctionnel, les contraintes résultant des réglementations ou de l'environnement, les exigences de délai, de qualité et exceptionnellement de prix, puis passer les marchés d'études et de travaux, enfin, en assurer la réception.

Cette définition, élaborée à l'origine dans la plupart des pays pour les marchés d'architecture et d'ingénierie, s'applique également aux ouvrages informatiques puisque le maître d'œuvre devra - en ayant recours éventuellement à l'assistance d'une société de génie informatique - effectuer des études préalables, élaborer un cahier des charges (qui doit laisser place à une grande diversité de réponses et, en conséquence, ne pas définir de solution, ce qui sera le rôle de l'architecte du système), lancer un appel d'offres ouvert ou une consultation restreinte ; puis, après avoir effectué son choix parmi les offres reçues, il passera un ou plusieurs contrats pour la réalisation de son ouvrage, il suivra le déroulement des travaux et il en assurera la recette.

## LE MAITRE D'ŒUVRE

Ce terme, courant dans le bâtiment, désigne ceux qui sont chargés de « concevoir l'ouvrage, diriger l'exécution des travaux, proposer leur réception et leur règlement ».

Le processus de réalisation est dit « simple » lorsque la responsabilité de la conception et du contrôle de l'exécution de l'ensemble est assumée par un maître d'œuvre unique ; il est dit « composé » lorsque cette responsabilité est partagée entre des maîtres d'œuvre particuliers chargés, sous le contrôle d'un maître d'œuvre général, de la conception et du contrôle de l'exécution de parties de l'ouvrage.

Dans le domaine de l'informatique, la maîtrise d'œuvre peut, si l'on schématisse à l'extrême les différentes variantes possibles, prendre l'une ou l'autre des deux formes pratiques suivantes :

### Le maître d'œuvre « architecte industriel »

Dans ce cas les missions du maître d'œuvre et de l'architecte de système sont très voisines. Elles peuvent se situer très en amont de la réalisation de l'ouvrage en commençant par la réalisation d'un schéma directeur, d'études préalables et de cahiers des charges (matériels et logiciels). Elles se poursuivent par le dépouillement des offres, l'élaboration de l'architecture détaillée du système, la spécification des matériels, des logiciels de base et des logiciels d'application.

Le maître d'œuvre procède alors à la négociation des contrats avec les différents sous-traitants ; il est assisté dans cette tâche par le maître d'œuvre « architecte industriel » qui sera chargé de lancer, de coordonner, de surveiller le déroulement des travaux (notamment en veillant à ce que les sous-traitants respectent les délais et les prix), puis d'en effectuer la réception. Il assure en outre une mission permanente de conseil auprès du maître d'œuvre.

Lorsque « l'architecte industriel » est une société de génie informatique, le maître d'œuvre a tendance à lui confier la fabrication du logiciel d'application et des logiciels de base spécifiques : en effet l'architecte industriel connaît parfaitement pour les avoir définis, les spécifications du système, son architecture, l'environnement dans lequel il se situe, et il dispose des ressources et méthodes de développement nécessaires ; il est donc le mieux placé pour concevoir et fabriquer ces logiciels de manière rapide et efficace.

## Le maître d'œuvre « ensemblier »

Dans ce cas le maître d'œuvre, agissant en tant qu'entreprise générale, s'engage sur la totalité des prestations de conception et de réalisation du système qu'il livre « clé en main » au maître d'ouvrage. Il est amené à confier une partie des prestations et des fournitures à des sous-traitants ou à des co-traitants, et son rôle consiste à constituer, à partir de toutes les parties du système, l'ensemble commandé.

Lorsque le système est peu complexe, le maître d'œuvre va acheter directement les matériels (ordinateurs, équipements de transmission...) aux constructeurs, qui sont des sous-traitants n'ayant aucune relation avec le maître d'ouvrage (sauf si ce dernier l'exige : ils sont alors sous-traitants désignés et peuvent être payés directement par lui).

Cette solution peut résulter également d'un accord triangulaire entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les constructeurs de matériel. Le maître d'œuvre, tout en conservant la responsabilité de la remise « clé en main » du système, n'intervient pas dans la fourniture et l'installation du matériel qui est acheté directement et payé par le maître d'ouvrage.

Toutefois, le plus souvent les industriels sont amenés, pour traiter avec le maître d'ouvrage, à constituer des consortiums dans lesquels ils sont, soit « solidaires » s'ils sont tous responsables pour la totalité du marché, l'un d'eux étant désigné comme mandataire pour les représenter auprès du client, soit « conjoints » si chacun n'est responsable que de la part de prestations à laquelle il s'est engagé, l'un d'eux, désigné comme mandataire et coordinateur devant normalement être solidaire de chacun des autres ; à défaut il y aura plusieurs marchés distincts pour différents lots.

Le maître d'œuvre mandataire a alors pour rôle (voir tableau général) de préparer, présenter et défendre l'offre du consortium, négocier le contrat avec le maître d'ouvrage et les contrats avec ses partenaires, assurer le suivi technique, administratif et financier du projet, tenir informées les différentes parties prenantes, valider les prestations et fournitures de ses partenaires, contrôler les différentes phases d'intégration et présenter le système en recette. Il doit en outre assurer la garantie du système.

Dans chacune de ces tâches, il associe évidemment les différents partenaires co-traitants en fonction de leurs responsabilités respectives.

## CRITERES DE CHOIX ET MODES DE REMUNERATION DE LA MAITRISE D'OEUVRE

Face à ces deux formes contractuelles très différentes, quels sont les critères qui vont guider le choix du maître d'ouvrage ?

A première vue, et si l'on s'en tient aux définitions schématiques qui viennent d'être données, le maître d'ouvrage devrait toujours préférer traiter avec un maître d'œuvre prenant la responsabilité globale de lui délivrer, dans les délais et pour le budget prévus, le système qu'il a spécifié dans son cahier des charges, – plutôt que de lui confier une mission d'architecte et, éventuellement en plus la réalisation du logiciel. La pratique montre qu'il n'en est pas toujours ainsi, car cette formule présente quatre inconvénients de taille :

**premier inconvénient** : le projet coûte forcément plus cher ; face aux risques importants qu'il doit prendre, le maître d'œuvre va – et c'est normal – prendre sur les équipements

The collage consists of four separate images arranged in a grid-like fashion. The top-left image shows a close-up of a pair of bright red lips. The top-right image is a portrait of a woman with blonde hair, looking slightly to the side. The bottom-left image features a sleek, dark-colored fountain pen with gold-colored trim. The bottom-right image shows a stack of several US dollar bills, with one bill clearly visible in the foreground showing a portrait of George Washington.

**Les différentes formes de rémunération du maître d'œuvre**  
(d'après l'ouvrage de M. Metzger « Managing a programming project »)

- **Contrat au forfait**  
Le prix est fixé et n'est sujet à aucun changement, même s'il a été mal estimé. C'est le type de contrat qui présente le plus de risques. On ne doit jamais l'utiliser si le travail à réaliser n'est pas parfaitement défini ou s'il reste des éléments imprécis. De nombreux projets réalisés dans ces conditions ont conduit à des pertes financières importantes pour le fournisseur.
- **Contrat au forfait avec clause de révision**  
Le prix est fixé, mais une certaine tolérance est prévue pour des ajustements (augmentation ou diminution) tenant compte de certaines éventualités telles que des changements de coûts salariaux ou de prix des matériels.
- **Contrat au forfait avec intérêsement**  
Un prix objectif est fixé, mais des formules sont

et ses prestations une marge plus élevée.

**deuxième inconvenient** : pour limiter ses risques, le maître d'œuvre va avoir tendance à multiplier les précautions et les études préalables, à prendre des sécurités sur les délais, ce qui allonge la durée de réalisation.

**troisième inconvenient** : cette forme contractuelle a tendance à « rigidifier » le projet : le maître d'œuvre s'en tiendra strictement aux spécifications du cahier des charges et refusera toute demande de modification présentée par le maître d'ouvrage ; même en l'absence de telles demandes, les relations entre les deux parties seront beaucoup plus formelles, ce qui nuit à l'efficacité globale et peut même aboutir à un climat de conflit.

**quatrième inconvenient** : enfin, en cas de difficulté sérieuse le maître d'œuvre n'a d'autre solution que d'essayer de jouer sur les inévitables imprécisions du cahier des charges et négocier des avenants.

Dans ces conditions, la garantie d'un prix fixe peut devenir illusoire.

## MODES ET CONDITIONS DE REMUNERATION DU MAITRE D'OEUVRE

La réalité ne se laisse pas réduire à des définitions de responsabilité aussi « carrées » que celles qui viennent d'être rappelées. C'est pourquoi, comme le fait apparaître l'encadré ci-dessous, il existe de nombreuses formules de rémunération.

Mais, de manière très schématique, le maître d'œuvre peut se trouver dans l'une des trois situations suivantes :

### Il est architecte industriel

Sa rémunération peut être constituée d'honoraires calculés au temps passé par ses équipes sur les différentes missions de conseil, de conception du système, du suivi de sa réalisation et de sa recette. Elle peut également être liée pour partie au résultat de l'opération (respect du délai, du budget, de la qualité du système) : cette formule utilisée initialement aux Etats-Unis et baptisée « cost + fee » tend à se généraliser ; elle comprend une partie coûts (directs et indirects...), et une partie redevance variable négociée avec le maître d'ouvrage.

### Il est architecte industriel et réalisateur du logiciel

A la rémunération ci-dessus vient s'ajouter celle relative à la conception et à la réalisation du logiciel, laquelle peut se calculer soit au temps passé, soit au forfait.

### Il est maître d'œuvre mandataire

Comme dans le cas précédent, il est rémunéré à la fois pour la part de l'ouvrage qu'il exécute et pour ses tâches de direction et de coordination, mais sa rémunération intègre aussi un coefficient de risque lié à son engagement de fournir le système « clé en main » ; le poids de ces tâches de direction et de coordination peut varier entre 10 % et 20 % du prix de l'ouvrage.

Dans chacun des cas ci-dessus, le maître d'œuvre est payé en fonction de l'avancement de la réalisation : mensuellement sur présentation d'états d'avancement des travaux et en fonction de l'achèvement des différentes phases prévues pour la réalisation de l'ouvrage.

S'il est maître d'œuvre mandataire, il est également chargé de rémunérer ses différents co-traitants conformément aux dispositions des contrats qu'il a passés avec eux.

Enfin, le solde de la rémunération du maître d'œuvre et des différents partenaires (qui peut atteindre 5 à 10 % du prix du système) n'est versé par le maître d'ouvrage que lorsqu'il a prononcé la recette définitive du système.



a réalisation complète d'un nouveau système  
Le Groupe CHARLES OF THE ITZ a confié à SPIRELLIS & ASSOCIATES INC., l'une des sociétés américaines de AP GEMINI SOGETI,

la réalisation complète d'un système traitant en temps réel les fonctions marketing, vente et distribution.  
SPIRELLIS, intervenant dans un environnement où le client ne possédait aucun équipement informatique,

prit la maîtrise d'œuvre complète du projet : architecture du système, conseil pour le choix de l'ordinateur, conception et développement de l'application, formation des utilisateurs et installation du système.



ables prévoyant un pourcentage de marge lui élevé pour le réalisateur du contrat s'il déasse les objectifs, de élais et de coûts par exemple, fixés au départ. Dans le cas contraire, c'est-à-dire il n'atteint pas ces objectifs, son profit est moins élevé et, éventuellement, nul.

**Contrat à prix fixe avec intérêtement** dit à « cost plus incentive fee ») a rémunération du fournisseur est constituée de l'ensemble de

ses coûts (directs et indirects) et d'un intérêttement fonction du respect d'objectifs tels que les coûts ou d'autres éléments définis dans le contrat. Les critères permettant de déterminer la part incitative de la rémunération doivent être objectifs et mesurables.

• **Contrat à prix de revient et honoraires fixes** (dit à « cost plus fixed fee »)

Le fournisseur perçoit une rémunération égale à l'ensemble de ses coûts (directs et in-

directs) additionnée d'un montant d'honoraires déterminé lors de la négociation du contrat.

#### • Contrat en règle

Le fournisseur est rémunéré, à partir de ses tarifs horaires, sur la base du nombre d'heures de travail réalisées, et il est remboursé des coûts annexes tels que frais de déplacement.

## LE CHOIX DU MAITRE D'ŒUVRE

La maîtrise d'œuvre d'un grand projet est un métier en soi. Un métier avec ses règles de l'art, ses méthodes, ses outils, un métier que l'on apprend, où l'on se perfectionne, où l'on acquiert de l'expérience, des références ; c'est pourquoi le maître d'ouvrage fait de plus en plus souvent appel à un maître d'œuvre extérieur, ce qui était très rare il y a une dizaine d'années.

Mais, à qui sera confiée la maîtrise d'œuvre : à un constructeur, à une société d'ingénierie générale, ou à une société de génie informatique ? Si la question s'est posée dans le passé, elle tend à devenir en fait aujourd'hui une fausse question.

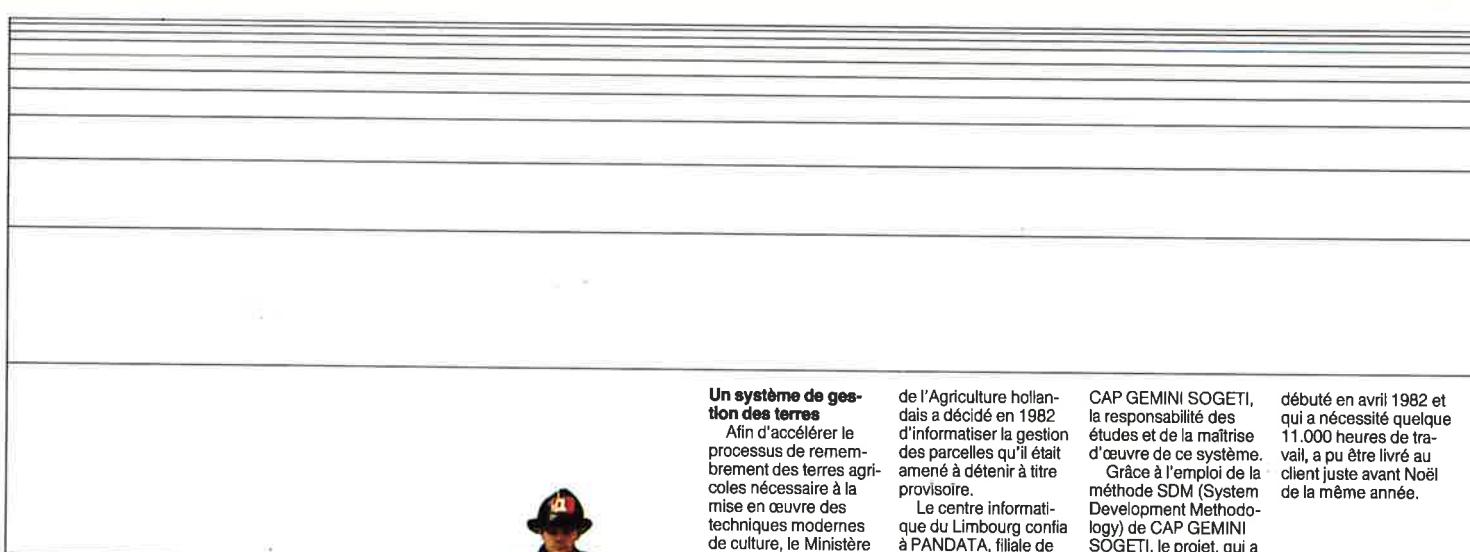
Examinons d'abord l'alternative : société d'ingénierie générale ou de génie informatique.

Avec la complexité croissante des systèmes informatiques d'une certaine taille, le poids de la technicité spécifique est tel que nul n'envisagerait

sérieusement d'en confier la conduite de la conception et de la réalisation à un non professionnel de l'informatique ; si l'on analyse la plupart des grands projets de ce type, dont la maîtrise d'œuvre a été confiée à une société d'ingénierie, on constate en réalité ou bien qu'elle possède en son sein un très important département informatique, intégré ou filialisé, ou bien, cas le plus fréquent, qu'elle fait à son tour appel en sous-traitance ou co-traitance à une société de génie informatique à qui elle confie la maîtrise d'œuvre du développement proprement dit.

C'est ainsi que CAP GEMINI SOGETI se voit confier régulièrement ce type de mission.

Quant à la seconde alternative concernant les deux grandes familles d'industriels de l'informatique - constructeurs d'ordinateurs d'un côté, sociétés de génie informatique de l'autre - laquelle est aujourd'hui la mieux placée pour assurer la maîtrise d'œuvre des grands projets informatiques ?



**Un système de gestion des terres**  
Afin d'accélérer le processus de remembrement des terres agricoles nécessaire à la mise en œuvre des techniques modernes de culture, le Ministère de l'Agriculture hollandais a décidé en 1982 d'informatiser la gestion des parcelles qu'il était amené à détenir à titre provisoire. Le centre informatique du Limbourg confia à PANDATA, filiale de CAP GEMINI SOGETI, la responsabilité des études et de la maîtrise d'œuvre de ce système. Grâce à l'emploi de la méthode SDM (System Development Methodology) de CAP GEMINI SOGETI, le projet, qui a débuté en avril 1982 et qui a nécessité quelque 11.000 heures de travail, a pu être livré au client juste avant Noël de la même année.



**Un système clé en main de commande et de contrôle**  
La brigade de pompiers de Strathclyde (Ecosse) assure la protection d'une population de 2,5 millions d'habitants et traite chaque année 40.000 incidents liés au feu. Elle a décidé récemment de réaliser un programme ambitieux d'amélioration du service grâce à une réduction des temps de réaction aux sinistres et d'accroissement de la sécurité des pompiers et du public.

**Image 1:** Firefighters standing on the side of a red fire truck.

**Image 2:** Three firefighters standing next to a large piece of heavy machinery, possibly a mobile pump unit.

**Image 3:** An offshore oil platform at night, illuminated by its own lights against a dark sky.

**Image 4:** Firefighters standing near a red fire truck, with one firefighter visible inside the truck's cab.

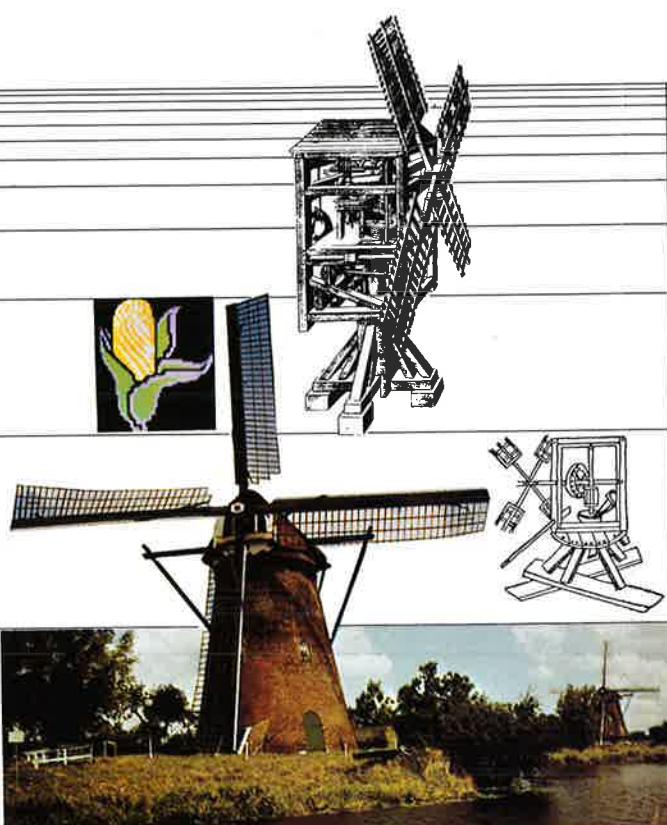
Jusqu'au début des années 70, la réponse ne faisait aucun doute : les systèmes étaient constitués essentiellement d'ordinateurs et de leurs périphériques et le coût de ces matériels représentait de loin la part la plus importante du projet.

En quelques années la baisse spectaculaire des prix des composants, la progression parallèle du rapport performance/prix des équipements, ont fait basculer du matériel vers le logiciel le centre de gravité des grands projets. Mais à cette raison purement quantitative s'en ajoutent au moins deux autres, plus importantes encore :

- l'hétérogénéité croissante des équipements constituant les systèmes informatiques (ordinateurs, périphériques, matériels de télécommunications, matériels spécifiques tels que capteurs, automates programmables...) donne pour la sélection et la coordination de ces différents fournisseurs une importance croissante au rôle d'un maître d'œuvre *indépendant* ; et, en supposant même que le constructeur fasse preuve de la même impartialité que la société de génie informatique (ce qui est peu probable, car il devrait pour cela aller souvent à l'encontre de ses propres intérêts de constructeur) il n'a pas, comme cette dernière, la pratique des cahiers des charges mettant en jeu des matériels de diverses origines et ayant de multiples fonctions, ni celle des réalisations sur des matériels différents, qui seules peuvent conférer la connaissance approfondie des équipements nécessaires.

- la variété des compétences qu'il faut réunir et faire coopérer efficacement afin de concevoir et de fabriquer les systèmes : spécialistes du secteur d'activité concerné, experts des techniques de pointe, spécialistes du génie logiciel, architectes de systèmes... Or, la finalité première des constructeurs d'ordinateurs est de produire et de vendre des gammes de matériels et les logiciels de base qui leur sont associés, alors que celle des sociétés de génie informatique est de concevoir et de réaliser des systèmes et des logiciels, qu'il s'agisse indifféremment d'un système réparti reliant les agences d'une grande banque à son siège, d'un système temps réel de conduite de processus dans une raffinerie, ou du logiciel d'un satellite de télécommunications... Elles doivent pour cela réunir un éventail de compétences dont un constructeur n'aurait que faire ou qu'il ne saurait probablement pas mettre au service de ses clients puisque ce n'est pas son métier de le faire.

Ce sont tous ces traits : richesse d'expérience, variété de compétences, puissance créatrice, arsenal de méthodes, qui font des sociétés de génie informatique les meilleurs maîtres d'œuvre des systèmes informatiques.



#### Un système de gestion de projet

Lorsque NATIONAL ELECTRO, société norvégienne spécialisée dans l'équipement et les câbles électriques, dut réaliser les travaux de la nouvelle plate-forme géante en mer STATFJORD-C, elle conclut à la nécessité de mettre en place un système informatique pour gérer ces travaux.

L'agence de Bergen de DATALOGIC, filiale norvégienne de CAP GEMINI SOGETI, se vit confier la responsabilité complète de ce projet y compris le recrutement de l'équipe informatique pour le compte de son client.

Le système qui fonctionne sur un ordinateur Norsk Data Nord 100 traite les applications interactives suivantes :

planification et contrôle des travaux, affectation des personnels, suivi des durées de réalisation et contrôle des coûts.

C'est dans ce cadre qu'elle a confié à IAL GEMINI, filiale britannique de CAP GEMINI SOGETI, la réalisation clé en main d'un important système de commande et de contrôle, dont les principales fonctions sont les suivantes :

- l'échange des messages avec les unités mobiles par l'intermédiaire de 60 terminaux en ligne,
- la fourniture d'un index des rues permettant, par recherche phonétique, de localiser

avec précision les incidents,

- l'indication à tout moment de l'état et de la localisation des matériels et des personnels de lutte contre l'incendie...

# Les sociétés de Génie Informatique



**Les qualités recherchées lors du recrutement de professionnels**

- aptitude au raisonnement logique : fiabilité et souplesse de raisonnement,
- aptitude intellectuel-

le : faculté d'adaptation, d'assimilation,

- personnalité : dynamisme, stabilité émotionnelle, volonté d'entreprendre, autonomie, esprit de coopération, imagination,
- connaissances

techniques. Rien qu'en France, CAP GEMINI SOGETI, pour ses propres besoins et pour satisfaire une faible partie de ceux de ses clients :

- a embauché ou fait embaucher en 1982 plus de 700 professionnels.

- a embauché ou fait embaucher en 1982 plus de 700 professionnels.



## Un projet réussi grâce à SDM

Lorsque, au début de 1982, UNION CARBIDE Bénélux décida d'installer un système d'information à Anvers, elle confia la responsabilité du développement à CAP GEMINI BELGIUM.

L'utilisation de SDM (System Development Methodology), déterminante dans le choix du client, a permis à CAP GEMINI BELGIUM de livrer en février 1983 le système dans les délais

et pour le budget prévu.

Rappelons que SDM, développée dès 1970 par une équipe de consultants hollandais et américains de CAP GEMINI SOGETI, est une méthode de conduite des projets informatiques décrivant

de manière complète chacune des sept étapes de la vie d'un projet (depuis les études préliminaires jusqu'aux opérations de maintenance), ainsi que les tâches à réaliser et les méthodes et outils à utiliser.



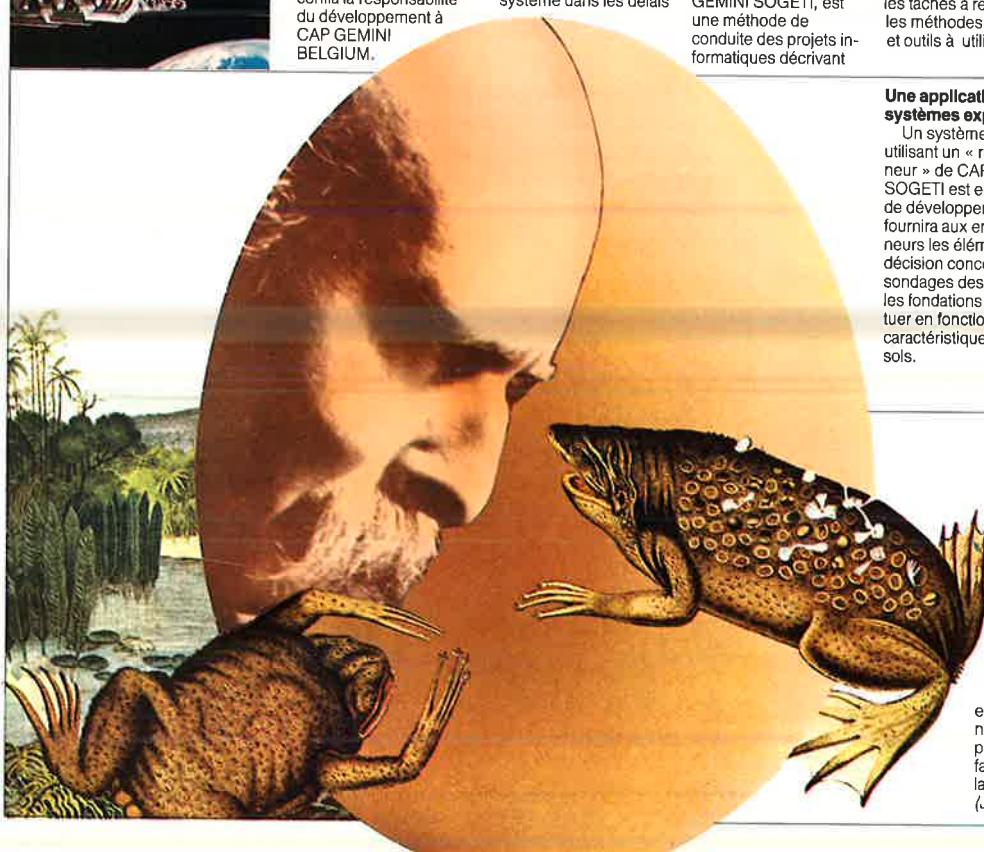
## Une application des systèmes experts

Un système expert utilisant un « raisonneur » de CAP GEMINI SOGETI est en cours de développement. Il fournira aux entrepreneurs les éléments de décision concernant les sondages des fondations et les fondations à effectuer en fonction des caractéristiques des sols.

Ce sont les « règles d'inférence » qui, introduites dans le système, lui permettent de résoudre les problèmes qui lui sont posés dans ce cas précis ; exemples de telles règles :

- si le bâtiment est porté par des dalles continues, il faut calculer les tassements,

- si le terrain est à forte pente, ou si le terrain est fortement accidenté, il faut faire un calcul de stabilité sauf si on applique la règle 8,
- si le terrain ne contient pas de nappes ni de circulation, il n'est pas nécessaire de connaître l'hydrogéologie,
- si le terrain est susceptible de contenir des cavités, il faut les détecter par micro-gravimétrie.



« La modification des espèces, la création de nouveaux types vivants pourrait n'être qu'une affaire de biologie moléculaire. »  
(Jean ROSTAND)

L'industrie du « génie informatique » qui, rappelons-le, inclut principalement les trois activités de conseil, réalisation de logiciel et ingénierie de systèmes, est une toute jeune industrie.

Sans vouloir se livrer au plaisir de bâtrer des couplets « à la manière de », il est intéressant de citer les cas du *génie génétique* tout naissant, auquel Jean ROSTAND a associé son nom prestigieux et celui du *génie militaire* qui, limité à l'origine (c'est-à-dire au 13<sup>e</sup> siècle !) à l'art de la fortification, s'est étendu d'abord aux travaux en campagne puis à la gestion des matériels et, enfin, à la préparation au combat des unités du génie... pour ne finalement garder que cette dernière fonction.

Fonction évolutive selon les techniques et l'organisation des industries, le *génie* s'applique désormais de façon claire et précise aux activités de « prestations intellectuelles » des sociétés de services et de conseil en informatique (SSCI). Selon les époques, différentes caricatures ou dénominations partielles de ces sociétés ont été proposées, allant du détachement de personnel à l'ingénierie informatique. Il nous semblerait plus conforme à la réalité d'aujourd'hui et aux besoins de demain, en tout cas pour ce qui concerne les grandes sociétés, d'utiliser le vocable de *génie informatique*, ensemble indissociable réunissant à la fois l'ART, les MÉTHODES et les OUVRAGES.

## L'ART

C'est la capacité de créer qui caractérise le professionnel de la société de génie informatique. Cette capacité est faite à la fois de puissance créatrice, de connaissances dans plusieurs techniques, de goût pour l'innovation et le travail bien fait, d'aptitude à écouter, etc..

Elle s'exprime par la faculté de *conseiller* après avoir bien compris et analysé le besoin ou le problème d'un client, de *construire une solution* à partir des matériaux techniques existants et des cas comparables déjà rencontrés, d'imaginer et de mettre en œuvre une *innovation* (laquelle peut résulter aussi bien de l'application à un cas concret d'un concept théorique nouveau que de l'emploi dans un domaine de techniques utilisées dans un autre, ou encore de la création de fonctions nouvelles).

Si les principales sociétés de génie informatique détiennent et « maintiennent » un potentiel élevé de création, ce n'est pas par hasard. En effet, une partie importante de leur organisation est consacrée à cet objectif. En ce qui concerne CAP GEMINI SOGETI :

- lors du recrutement, sont recherchées les personnes dotées du caractère, des goûts et des aptitudes propres à l'exercice de ce métier de professionnel du génie informatique,
- outre la formation acquise sur le terrain (grâce à la diversité des expériences et au travail en équipe), le professionnel participe à des cours et à des stages organisés dans les sociétés du Groupe en fonction des besoins d'un projet ou dans le cadre d'un « plan » assurant une couverture complète des nouvelles technologies,
- l'environnement constitué, tant par la société (et dans la société, par l'agence, cellule de base de l'organisation de CAP GEMINI SOGETI) que par la profession elle-même, est motivant et propice à la créativité et à l'ouverture d'esprit. En effet, les collaborateurs de CAP GEMINI SOGETI disposent de nombreuses possibilités de contacts enrichissants avec les autres professionnels et experts du Groupe et doivent - pour les projets auxquels ils participent - s'adapter rapidement à des environnements techniques et humains d'une grande diversité, savoir réagir sur le champ aux sollicitations du client,
- enfin, CAP GEMINI SOGETI dispose de ses propres Centres de Recherche et services de développement qui, en plus de la réalisation de produits nouveaux, diffusent le résultat de leurs travaux dans tout le Groupe et contribuent ainsi au maintien d'un niveau technologique élevé. Ces Centres de Recherche sont au nombre de trois : le Centre de Recherche de Grenoble spécialisé en génie logiciel, systèmes de bases de données et traduction automatique, le Centre Télématic de Rennes, spécialisé en réseaux et en vidéographie, le Centre des Techniques Spatiales de Toulouse qui, comme son nom l'indique, consacre son activité aux systèmes spatiaux. En plus de ces centres, trois entités réalisent des produits logiciels : le Département Développement de CAP SOGETI INSTRUMENTS à Paris (produits de génie logiciel), la Direction des Techniques Nouvelles de CAP SOGETI FRANCE, également à Paris (produits de videotex), et l'Unité de Développement de produits de conversion de DASD à Milwaukee (USA).

## LES MÉTHODES

Elles constituent le principal « outillage » dont disposent les plus expérimentées des sociétés de génie informatique pour développer du logiciel et réaliser les ouvrages commandés par leurs clients.

En ce qui concerne CAP GEMINI SOGETI, cet outillage est le fruit de plus de 15 ans d'expérience et de plusieurs milliers d'interventions. Il peut être décomposé en trois grandes familles :

**Les outils et méthodes de génie logiciel**, dont le but est d'améliorer la productivité de chacune des étapes successives de la vie d'un logiciel et qui comprennent notamment :

- les méthodologies d'établissement de schémas directeurs et de développement de systèmes, dont le principe est généralement le découpage en phases courtes des opérations de développement, depuis le planning jusqu'à la préparation de l'exploitation et de la maintenance,
- les méthodes et logiciels de gestion de projet et d'ingénierie de systèmes, destinés principalement au suivi des grands projets, dont les plannings, réalisés en PERT, ne peuvent plus être établis ni mis à jour à la main, compte tenu du nombre élevé des tâches constituant le projet,
- l'intégration d'ensembles d'outils élémentaires dans un environnement cohérent dont l'exemple le plus concret et le plus avancé est l'atelier de génie logiciel MULTIPRO, développé et commercialisé par CAP SOGETI INSTRUMENTS.



### MULTIPRO, la gamme d'ateliers de Génie Logiciel de

Moyen moderne de rationalisation de la production des programmes, MULTIPRO – qui est un des rares systèmes de génie logiciel actuellement

commercialisés – offre les fonctions nécessaires à la réalisation et au contrôle de toutes les étapes de la vie du logiciel :  
● la planification des

projets et le contrôle de leur avancement,  
● les aides à la conception, à la spécification et à l'analyse qui guident le concepteur dans sa démarche et

**MULTIPRO**  
apporte aux centres informatiques :

- la réduction des délais de développement,
- l'allégement de la charge des machines d'exploitation,
- l'amélioration de la qualité du logiciel qui permet sa réutilisation,
- une efficacité accrue dans la maintenance.

**Les aides au développement des applications**, dont l'éventail s'étend du guide d'analyse au programme tout fait.

Les programmes standards, assez courants dans les domaines mathématiques et techniques (calculs de structures, calculs statistiques, par exemple) et en applications simples de gestion (comptabilité générale, comptes clients...) répondent certainement de façon satisfaisante aux besoins et aux ambitions des utilisateurs de micro-ordinateurs, mais ils ne couvrent qu'une faible partie des besoins des utilisateurs des autres catégories de matériels.

Il est évidemment souhaitable, chaque fois qu'elles sont acceptables par l'utilisateur, que des solutions standards soient proposées, ne serait-ce que pour faire une économie de temps des informaticiens. Mais le programme tout fait n'est pas la seule aide disponible et CAP GEMINI SOGETI a mis sur pied une série de

programmes et de documents. Ils servent aux collaborateurs à déterminer et proposer la solution la plus adaptée et la plus efficace au problème d'application de la société cliente. Cette série d'aides comprend, par ordre croissant de généralité :

- des modules d'applications standards (MAS), couvrant les principaux domaines de la gestion courante (comptabilité générale et analytique, gestion des stocks, etc.),
- des guides d'analyse des applications de gestion par domaine d'activité (hôtels, mairies, hôpitaux, banques, etc.),
- des descriptions détaillées de systèmes répondant à des besoins très spécifiques, y compris des modules de programmes réutilisables (communication entre véhicules de pompiers, systèmes d'armes, etc.),
- des descriptions d'applications comprenant à la fois leurs spécifications fonctionnelles et celles de la solution mise en place.

## CAP GEMINI SOGETI

facilitent la réalisation des documents,

- les aides à la programmation et à la mise au point telles que l'analyseur syntaxique,
- la gestion des bi-

bliothèques qui facilite le stockage et la mise à jour de l'ensemble des éléments des projets,

- le traitement de la documentation incluant textes, codes et sché-

mas grâce au graphix-structuré (R),

- les aides à la communication entre réalisateurs,
- les outils de métrologie permettant, par

exemple, d'effectuer des statistiques sur l'utilisation de la machine de génie logiciel.



### Choix de la méthode DIALOG par la DRT de Lyon

Dans le but de maîtriser ses projets informatiques, la Direction Générale des Télécommunications de Lyon, a adopté l'ensemble méthodologique DIALOG de CAP GEMINI

SOGETI. DIALOG est composé de 3 modules :

- SCOP, méthode de conduite de projets, permet leur définition, l'identification des partenaires, l'attribution opérationnelle des travaux, la planification de l'ensemble des tâches

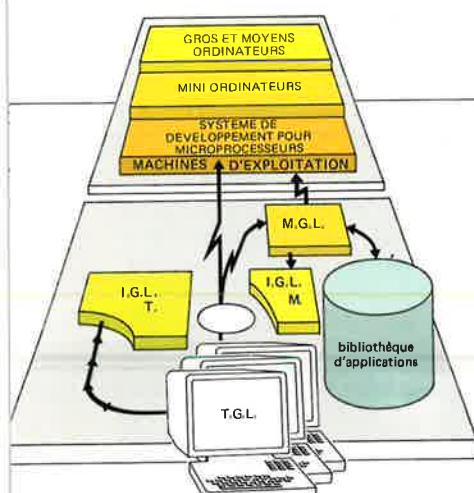
et l'aide à la décision de la direction du projet.

- SUPER, méthode de gestion de projets, assure l'unification des procédures de mesure de l'avancement et de la recette des projets.
- MAD, méthode d'analyse fonctionnelle, sert à la définition pré-

cise des applications et à leur validation réelle avant leur mise en production.

CAP GEMINI SOGETI a assuré la formation des responsables de projet et de leurs collaborateurs directs, a guidé la mise en place de la méthode sur des pro-

jets tests avant généralisation et contribué par une action d'assistance et de conseil à l'intégration de DIALOG dans les procédures générales de la DRT de Lyon.

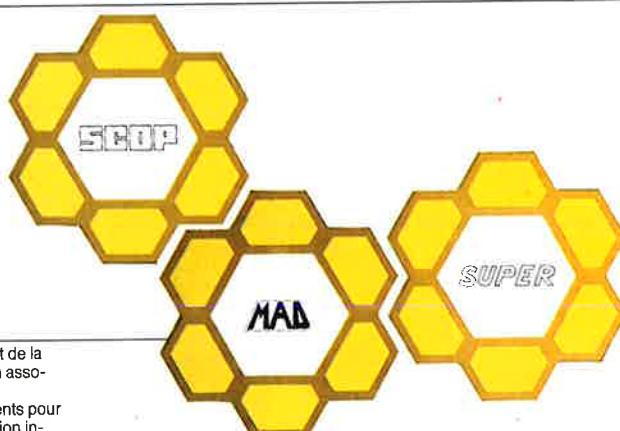


MULTIPRO est constitué, comme le montre le schéma de son architecture :

- de postes individuels de travail, ou Terminaux de Génie Logiciel (TGL) : constitués de micro-ordinateurs, ils sont intégrés à un environnement ergonomique comprenant des imprimantes (IGL) et un mobilier approprié comme l'illustre la photographie ci-contre,
- d'une machine dédiée au développement, ou Machine de Génie Logiciel (MGL), pour la production et la modification interactive des

programmes et de la documentation associée,

- d'équipements pour la communication interne à l'Atelier et avec les machines d'exploitation auxquelles les applications sont destinées.



## Les outils de base des technologies nouvelles

Certaines technologies nouvelles ne sont accessibles aux utilisateurs rapidement et économiquement que dans la mesure où des outils de base ont été élaborés et réalisés par des fournisseurs spécialisés. Les principales sociétés de génie informatique, étant en général impliquées dans des développements concernant ces technologies et faisant l'objet de sollicitations de la part des utilisateurs, sont parfois amenées à mettre au point de tels outils.

C'est ainsi qu'en vidéographie par exemple, CAP GEMINI SOGETI a réalisé la gamme des systèmes Vidéotex MULTITEL dont de nombreux exemplaires sont déjà en service dans des banques, des sociétés de distribution, des entreprises industrielles, des journaux, des collectivités locales, etc.. Sans la disponibilité de systèmes comme MULTITEL, ces organisations n'auraient pas pu lancer leurs services expérimentaux de Vidéotex, ni planifier la mise sur pied du service définitif.



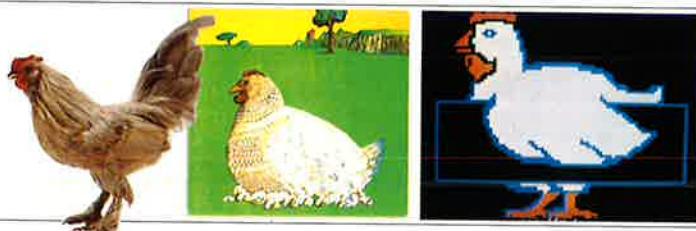
### MULTITEL,

#### la gamme des systèmes Vidéotex de CAP GEMINI SOGETI

Le VIDEOTEX est un nouveau mode de communication, d'information et de dialogue faisant appel aux techniques de l'informatique, de la télévision et du téléphone enfin réunies. Pour permettre aux

utilisateurs de mettre en œuvre de façon optimale ce nouveau média CAP GEMINI SOGETI a développé une gamme complète de systèmes VIDÉOTEX baptisée MULTITEL, qui sont disponibles sur différents

types et différentes marques d'ordinateurs et offrent la possibilité de réaliser des applications VIDÉOTEX sans modifier les applications informatiques existantes.



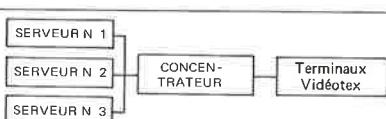
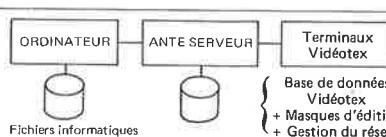
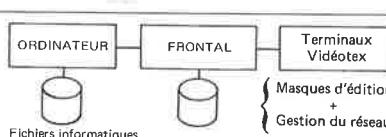
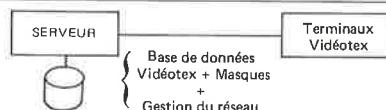
La gamme des systèmes MULTITEL est constituée de quatre modèles :

**MULTITEL 10 :**  
Serveur Vidéotex autonome n'ayant aucun lien direct avec les systèmes informatiques existants.

**MULTITEL 20 :**  
Frontal spécialisé, assurant le raccordement de terminaux Vidéotex et l'accès de ces derniers aux applications informatiques de l'entreprise.

**MULTITEL 30 :**  
Ante-serveur, permettant la consultation de bases de données Vidéotex sur un mini-ordinateur spécialisé et l'accès aux fichiers et traitements du système informatique de l'entreprise.

**MULTITEL 40 :**  
Multiserveur, permettant la distribution du service Vidéotex dans un réseau de serveurs répartis.



« En vue de faciliter la mise en place de services Vidéotex par les Banques Populaires, la Chambre Syndicale des Banques Populaires, après avoir étudié avec plusieurs représentants de banques du Groupe différents logiciels, a fait l'acquisition des moniteurs Vidéotex MULTITEL de CAP GEMINI SOGETI pour assurer le développement des applications projetées. Parmi les raisons qui ont justifié le choix de cette solution, citons : • la richesse fonctionnelle, la généralité des

concepts développés et la facilité d'utilisation de MULTITEL. Ce moniteur assure les fonctions suivantes : gestion d'une base de données arborescente, création de messages, exploitation et surveillance, applications spécifiques (messagerie, courrier électronique...), • la portabilité du logiciel MULTITEL sur des ordinateurs de différentes marques et puissances permettant son implantation sur les différents ordinateurs des Banques Populaires,

• l'adaptabilité du moniteur MULTITEL à des architectures variées offrant des solutions optimisées pour les différents centres informatiques des Banques Populaires. Le moniteur Vidéotex de CAP GEMINI SOGETI est, en effet, un ensemble de programmes standards chargé de la gestion des données Vidéotex et pouvant être implanté sur un serveur autonome (MULTITEL 10) ou sur un ante-serveur (MULTITEL 30). Ceci permet à chaque banque régionale de

garder sa totale indépendance sur le choix des moyens tout en assurant une cohérence de Groupe ». (Extrait d'un article de M. Jean-Pierre Gervais, publié dans la revue BANQUE en décembre 1982).



On peut citer en outre, toujours dans le domaine des technologies nouvelles :

- les développements technologiques effectués à l'occasion du projet Annuaire Electronique, dont la plupart seront réutilisés. Parmi ces développements, il convient de mentionner : les bases de données réparties, les machines bases de données, le langage d'interrogation avec « phonématisation »,
- les « raisonneurs », logiciels de base représentant des formes de raisonnement logique destinés à réaliser « des systèmes experts » (se reporter à la page 38 du présent rapport). Par ailleurs, des méthodologies d'acquisition de connaissances sont en cours de mise au point,
- le langage d'auteur LOVE (« Langage Orienté vers l'Enseignement »), outil d'EAO (Enseignement Assisté par Ordinateur) permettant à des professeurs de rédiger des cours et d'interpréter les réponses.

## LES OUVRAGES

Les ouvrages spectaculaires sont, bien entendu, les grands systèmes nationaux ou internationaux, tels que les systèmes de transmission par satellite, de lancement de fusées, de réservation aérienne, etc. . Mais les autres ouvrages réalisés par les sociétés de génie informatique, s'ils sont moins spectaculaires que ceux mentionnés ci-dessus, sont aussi indispensables et vitaux pour leurs utilisateurs : il s'agit des applications de gestion et industrielles classiques, mettant en œuvre beaucoup ou peu de technologie nouvelle et pour lesquelles les sociétés de génie informatique réalisent des études, des développements logiciels, des conversions, de l'exploitation ou simplement de la maintenance de programmes.

La capacité de CAP GEMINI SOGETI à réaliser autant d'ouvrages est le fruit :

### De son organisation en agences

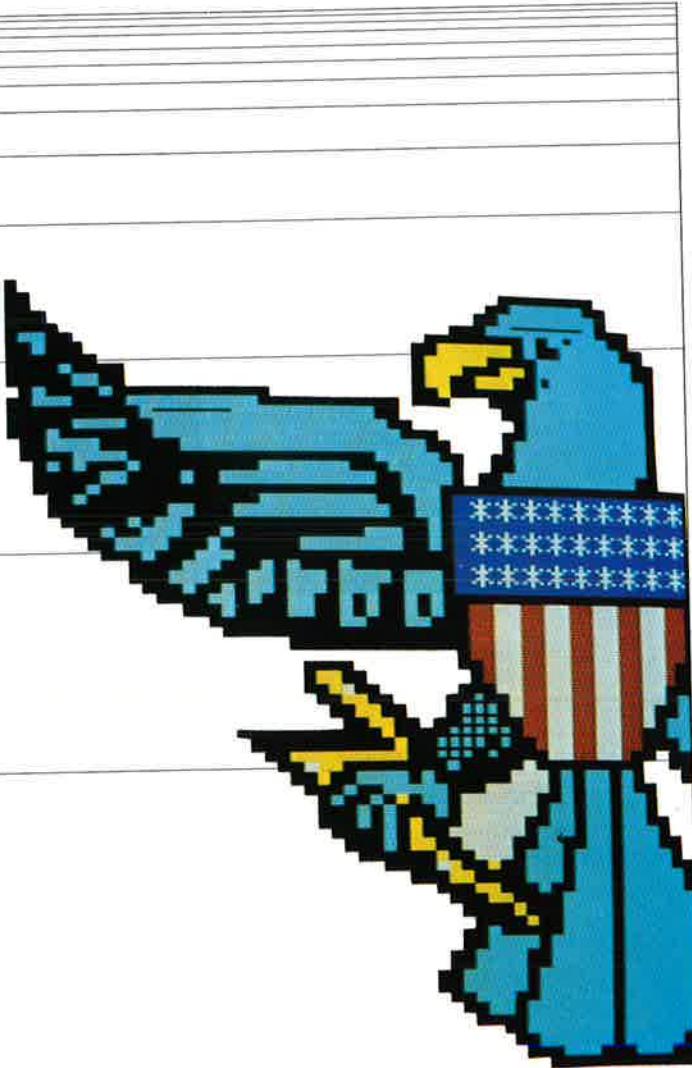
L'agence, unité opérationnelle type de CAP GEMINI SOGETI, couvre un territoire bien défini, économique ou géographique. Chaque directeur d'agence est le responsable commercial et technique de son unité. Il connaît chaque client et chaque collaborateur personnellement : il apporte ainsi à ses clients une attention suivie, adaptée à leur propre personnalité et à leur propre situation. Aucun événement important dans le monde informatique se produisant dans son territoire ne lui échappe. Les utilisateurs d'ordinateurs le connaissent et le consultent régulièrement.

### De la densité de son réseau international d'agences

Le Groupe CAP GEMINI SOGETI compte plus de cent agences, situées en France, aux USA et dans les principaux pays d'Europe occidentale. Les utilisateurs, dont les besoins débordent le cadre d'un pays, apprécient qu'une société de génie informatique connaisse et maîtrise les usages de gestion et les réglementations en vigueur dans les différents pays, qu'elle soit un interlocuteur compétent auprès de leurs filiales et qu'une même qualité et pérennité de service soit offerte sur les principaux marchés occidentaux.

### De sa souplesse d'intervention

Souplesse caractérisée par la capacité à mobiliser rapidement des ressources d'un volume et d'une technicité dont très peu d'organisations disposent. Cette souplesse est une qualité essentielle aux yeux des utilisateurs qui peuvent ainsi adapter en permanence leurs propres plans de charge.



La gamme MULTITEL dispose des produits logiciels suivants :  
• le MONITEUR VIDÉOTEX : ensemble de programmes de gestion des données Vidéotex. Destiné aux MULTITEL 10 et 30, il assure les fonctions suivantes : gestion de la base de données Vidéotex, création de messages grâce au logiciel maquette et graphiste de génération d'écrans, exploitation et surveillance du serveur et gestion des applications (services d'exécution, messagerie...).

• le système de communication MULTIMAIL : implanté sur un serveur Vidéotex MULTITEL, ce produit assure les trois fonctions suivantes :  
• la messagerie électronique : échange de messages entre personnes,  
• le courrier électronique : communication par diffusion de messages à des destinataires multiples et archivage,  
• l'agenda électronique : consultation d'agendas individuels et de réservation de ressources telles que les salles de réunions.

• L'ANNUAIRE ELECTRONIQUE : il apporte aux entreprises les principaux services de l'Annuaire Electronique français.  
• MULTITRANS : destiné aux applications transactionnelles fonctionnant sur matériel IBM, MULTITRANS permet de réduire les coûts d'adaptation du terminal Vidéotex banalisé aux applications existantes en faisant apparaître ce dernier comme un terminal intelligent, plein écran, et travaillant en mode multi-écrans.

## LA GAMME DES SERVICES PROPOSES PAR CAP GEMINI SOGETI

### Le conseil et les services associés

regroupent l'ensemble des missions d'assistance de CAP GEMINI SOGETI aux utilisateurs de l'informatique, en vue de leur permettre de tirer le meilleur parti de leur informatique existante et d'effectuer les meilleurs choix d'équipements et de systèmes nouveaux.

- *le conseil et les études* : élaboration de schémas directeurs, de préétudes, de cahiers des charges, conseil en méthodologie, en choix d'équipements, audit d'exploitation et définition de procédures d'organisation des centres informatiques...,
- *la formation et le monitorat* : stages de formation spécialisée au sein des entreprises, cours de formation inter-entreprises, monitorat des personnels d'exploitation..., séminaires de très haut niveau réalisés par le Collège Informatique,
- *la gestion d'exploitation* : les missions réalisées vont de l'assistance ponctuelle à la prise en charge complète de l'exploitation de centres informatiques,
- *la sélection et le recrutement* : de l'analyse de postes à la sélection finale des candidats.

### La réalisation de logiciels

CAP GEMINI SOGETI réalise des logiciels pour tous les types de matériels informatiques. Ces logiciels – qu'elle développe avec une approche industrielle (méthodologie, outils, ateliers de génie logiciel MULTIPRO) – sont de trois types :

- *les logiciels de base* : langages de programmation, langages d'analyse, compilateurs de langages de haut niveau, chaînes croisées de production de programmes, moniteurs transactionnels, outils de logimétrie, de documentation...,
- *les logiciels d'application* : ces logiciels de toute nature et de toute taille, sont développés pour des applications dans des domaines aussi variés que la gestion, l'activité industrielle, la bureautique, la télématique, le militaire, le spatial...,
- *les produits logiciels* : produits portables d'aide au développement du logiciel, tels que CPL 1, ADOC, MULTILIB, ..., produits de vidéographie de la gamme MULTITEL, produits de télécommunications (ESOPE,

RTX25, NTI). CAP GEMINI SOGETI dispose, en outre, d'une gamme de modules d'applications standards.

### L'ingénierie de systèmes

CAP GEMINI SOGETI conçoit et réalise des systèmes de toute nature et de toute taille, que ce soit comme « architecte industriel », généralement chargé en outre de la réalisation du logiciel, ou comme maître d'œuvre « ensemblier » fournissant le système « clé en main ».

Les principales missions qu'elle assume dans sa fonction de maître d'œuvre sont : la négociation des contrats, la planification et le suivi du projet, la gestion technique et financière des fournisseurs, la définition de l'architecture du système, l'approvisionnement des matériels, des logiciels et des éventuels équipements spéciaux, la recette et l'intégration du système...

### INDEPENDANCE, EFFICACITE, PUISSANCE

sont les trois qualités essentielles qu'apporte aux utilisateurs l'activité de génie informatique exercée par CAP GEMINI SOGETI. Ce seront aussi les qualités requises pendant les années 80.

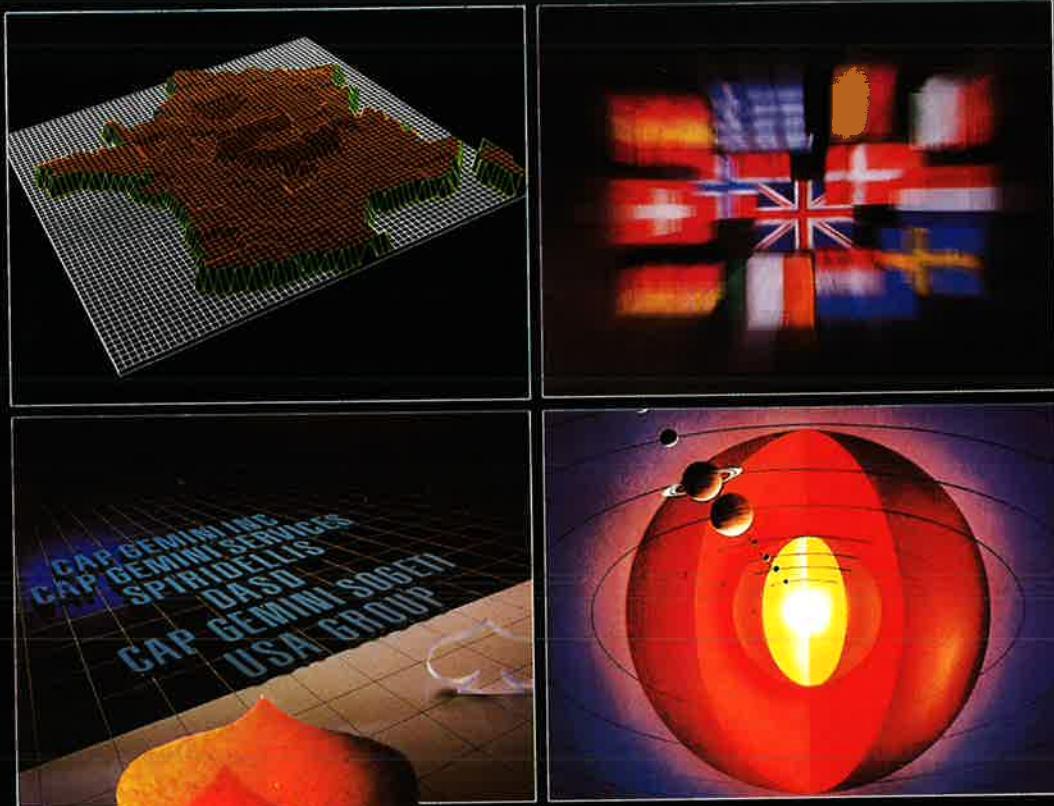
En effet :

*L'indépendance de jugement et d'action vis-à-vis de tout pouvoir, qu'il soit industriel, politique ou financier, est indispensable pour effectuer les choix les plus objectifs entre les différentes solutions techniques. Et cela est d'autant plus important que ces choix peuvent avoir des conséquences économiques et sociales importantes, tant au niveau de l'entreprise que de la société.*

*L'efficacité ne peut être atteinte qu'en ayant une totale connaissance des techniques disponibles, de leur véritable état de développement et de leurs conditions de mise en œuvre afin qu'elles soient réellement utiles.*

*La puissance de création individuelle et en équipes, la puissance de réalisation de systèmes complets, la puissance d'une organisation saine : autant de qualités requises pour faire face à la quantité et à la diversité des tâches, pour assurer les risques techniques encourus et résister aux pressions et sollicitations qui pourraient remettre en cause l'indépendance.*

# CAP GEMINI SOGETI



1982

# LE GROUPE FRANCE



*Assis de gauche à droite :*  
Jean-François DUBOURG,  
Directeur Général de Cap Sogeti  
Systèmes  
Alain LEMAIRE,  
Directeur Général de Cap Sogeti  
France  
Francis BEHR,  
Directeur Général de Cap Sogeti  
Logiciel  
Rémi DONNEAUD,  
Président Directeur Général de  
Cap Sogeti Exploitation

*Debout de gauche à droite :*  
Jacques de COMBRET,  
Directeur des Ressources  
Humaines  
Jean BISSELICHES,  
Directeur des Projets Spéciaux  
José BOURBOULON,  
Directeur du Développement  
Commercial  
Jacques DUPUY,  
Directeur de la Vidéographie  
Jacques MASSON,  
Directeur des Études et  
Recherches

Conformément aux prévisions, le Groupe FRANCE a connu en 1982 une bonne croissance et a vu son évolution marquée par un élargissement notable de sa gamme de prestations.

Avec un taux de progression du chiffre d'affaires de près de 24 %, le Groupe FRANCE a maintenu sa position de leader sur le marché français des prestations intellectuelles en informatique et continue à être, avec un effectif total qui atteindra 2.000 collaborateurs en 1983, parmi les entreprises françaises dont le taux de création d'emploi est le plus élevé.

Résultat des efforts déployés par tous les collaborateurs, cette croissance a été facilitée par une structure dont la caractéristique essentielle est de couvrir tout le territoire grâce à un réseau d'agences proches de nos clients et dont l'animation technique et commerciale est assurée par les directions opérationnelles et fonctionnelles décrites dans les pages suivantes.

Mais cette croissance n'a pu être consolidée que par le soin constant apporté par le Groupe CAP GEMINI SOGETI à faire évoluer les services offerts au fur et à mesure que les technologies nouvelles transforment la demande de notre marché.

A cet égard, 1982 aura été une année marquante : les efforts déployés et les investissements réalisés depuis plusieurs années ont donné au Groupe FRANCE l'occasion d'élargir et de développer sa gamme de prestations. Citons notamment :

- L'activité Vidéographie, qui est entrée dans une phase de croissance très rapide avec le succès de l'Annuaire Electronique et de la gamme de produits MULTITEL.
- Le domaine des progiciels d'applications, avec la conception et la fabrication de nombreux « modules d'applications standards » (MAS).
- Les réalisations en informatique industrielle, dans lesquelles sont notamment mis à profit les résultats de nos recherches en intelligence artificielle.
- L'élargissement à la bureautique des actions de formation.
- Les nombreuses réalisations faites sur micro-ordinateurs dans tous les domaines.

Ce développement qualitatif sera, bien entendu, poursuivi et même accentué en 1983 : nous ne ménagerons, ni notre imagination, ni nos efforts pour satisfaire à notre objectif de conserver la première place sur un marché en évolution rapide et donner ainsi à nos collaborateurs des possibilités accrues de carrière.

Alain LEMAIRE  
Directeur Général du Groupe FRANCE

**Le Groupe FRANCE**, chargé de réaliser pour le marché français l'ensemble des prestations intellectuelles de CAP GEMINI SOGETI ainsi que de commercialiser ses produits de génie logiciel et de vidéographie, comprend les sociétés opérationnelles suivantes :

● CAP SOGETI LOGICIEL, qui a pour marché le secteur public et para-public, auquel elle fournit des prestations de conseil, de développement de logiciel et d'ingénierie de systèmes,

● CAP SOGETI SYSTEMES, qui a pour mission de réaliser ces mêmes prestations dans le secteur privé ainsi que dans les établissements bancaires et les compagnies d'assurances du secteur nationalisé,

● CAP SOGETI FORMATION, qui est spécialisée dans le domaine de la formation, du recrutement et de la conduite de séminaires de haut niveau,

● CAP SOGETI EXPLOITATION, qui a pour objet les prestations de conseil et de formation en matière d'exploitation de systèmes informatiques, ainsi que la prise en charge de missions relatives à l'utilisation de ces systèmes.

# 1982 - QUATRE FAITS MARQUANTS

## LE SUCCES DE MULTITEL



*La gamme des centres serveurs MULTITEL de CAP GEMINI SOGETI répond à la demande des organisations et des entreprises qui souhaitent offrir à leurs collaborateurs internes, à leur clientèle ou au grand public, des services qui utilisent les nouvelles techniques du vidéotex.*

*Ils permettent la consultation de bases de données, la messagerie électronique, l'exécution de*

*transactions commerciales et financières, etc., sans modifier les applications informatiques déjà en place.*

*Lancée en 1981, la gamme MULTITEL connaît un succès considérable puisque ses produits sont déjà opérationnels sur une quarantaine de sites. Parmi les réalisations marquantes de 1982, citons les suivantes :*

- un nombre important de références « professionnelles »

*spécialement dans la banque, la distribution, et la presse :*

- Banques : le Crédit Commercial de France, les Banques Populaires, le Crédit Mutuel, la Banque de Bretagne, le Crédit Agricole, le Crédit Industriel de l'Ouest.

*– Distribution : la Redoute, les 3 Suisses, Darty, Mazda (Compagnie des Lampes).*

*– Presse : Didot-Bottin, la Nouvelle République, la Dépêche du Midi, le Provençal.*

- la naissance – en collaboration avec R.V.I. (RENAULT-Véhicules Industriels) et le Crédit Agricole de l'Isère – de MULTITRANS, produit dérivé de MULTITEL permettant de simuler à l'aide d'un terminal vidéotex un terminal télénformatique classique.
- enfin, la réalisation d'une « station de transport » pour BURROUGHS, commercialisée maintenant par ce constructeur sous le nom de BURROTEL.

## LE LANCEMENT DE L'EFFORT ORGANISE D'ETUDES ET RECHERCHES

*La Direction des Etudes et Recherches du Groupe France a mis sur pied au sein de son « Centre de Recherches de Grenoble » (CRG) cinq groupes d'études, en collaboration avec des laboratoires du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), du CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), de l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) et des universités de Chambéry, Grenoble, Toulouse et Paris. Ces cinq groupes sont les suivants :*

### Groupe Intelligence Artificielle

*Les membres de ce groupe développent et expérimentent la technologie des systèmes-experts sur des cas réels. Ces systèmes, qui ont pour objectif de reproduire le*

*comportement humain dans la résolution de problèmes, représentent l'un des champs d'application les plus prometteurs de l'Intelligence Artificielle. Toutefois, de nombreux travaux de recherche et d'expérimentation sont encore nécessaires pour aboutir à de vrais systèmes applicables en milieu industriel. Notons, parmi les travaux de ce groupe, ceux relatifs à l'analyse des signaux, à l'analyse des sols et à l'ordonnancement d'ateliers mécaniques.*

### Groupe Langage Naturel

*Le Groupe Langage Naturel développe les techniques d'analyse et de synthèse de la langue naturelle, dans le but de les appliquer à la compréhension des textes, à leur traduction, à l'interrogation de bases de données en langage naturel et à la*

*génération de résumés. De plus, le CRG participe avec le GETA (laboratoire du CNRS), au projet ESOPE de traduction assistée par ordinateur.*

### Groupe Systèmes Informatiques Industriels

*Après avoir défini avec l'assistance d'industriels et de spécialistes de la « productivité », l'organisation générale que doit revêtir un système industriel, ce groupe s'est consacré au développement d'outils – interfaces graphiques, systèmes de gestion de bases de données – et de modules logiciels spécifiques du système général. Ainsi ont été réalisés un module de conduite de procédés discontinus et un système expert d'aide à l'ordonnancement d'atelier, dans l'optique « ateliers flexibles ».*

*D'autres modules – conduite de robots, interconnexion d'automates par réseaux locaux – viendront petit à petit compléter le système pour aboutir à un ensemble complet et cohérent.*

### Groupe Génie Logiciel

*Le CRG participe aux travaux du projet CONCERTO du CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications) sur la définition, la conception et la réalisation de systèmes de génie logiciel faisant appel à des techniques nouvelles de représentation et de manipulation des programmes développées avec l'IMAG (Institut de Mathématiques Appliquées de Grenoble). Ces techniques sont basées sur une*

*« représentation interne » des programmes sous forme arborescente et sur une napoleie d'outils travaillant sur cette représentation interne. Les travaux actuels, qui portent pour commencer sur le langage PASCAL, doivent permettre d'accélérer le cycle de programmation et la production de logiciels par composition de programmes à partir de sous-arbres déjà testés et validés.*

### Groupe Enseignement Assisté par Ordinateur

*La DER a développé*

- un système d'enseignement assisté par micro-ordinateur, d'après les travaux du laboratoire IRPEACS du CNRS et en collaboration avec le CEREP, filiale de la Caisse des Dépôts et Consignations. Ce
- Systèmes de transmission et réseaux comme le réseau télégraphique CRAID et le réseau télex ARTIMON de la Marine.
- Systèmes temps réel pour les bancs de contrôle, les simulateurs de formation, les écartomètres, etc..
- Systèmes de gestion, depuis les schémas directeurs (arsenal de Roanne) jusqu'aux systèmes complets de gestion du personnel, des stocks, des commandes, etc..
- Conversions, ainsi la conversion vers CII/HB 66 des Centres de Traitement Informatique Régionaux de l'Armée de Terre en souterrain de CII/HB, ou

*encore celle du CIREM (Centre Inter-Armées du Renseignement Electro-Magnétique). Présente dans tous les domaines de l'informatique militaire, CAP GEMINI SOGETI assure aussi parfois une permanence du savoir-faire, particulièrement utile compte tenu de la rotation rapide de certains personnels militaires ou civils des armées.*

## L'INTEGRATION DES EXPERIENCES au service d'un domaine d'activité



*Dans le domaine militaire, pris à titre d'exemple, le Groupe France a effectué huit types de réalisations différentes dont la liste présentée ci-dessous montre l'étendue, la diversité et la complémentarité des travaux effectués.*

*L'intégration de ces expériences au sein des équipes de CAP GEMINI SOGETI apporte aux utilisateurs un niveau élevé de compréhension des problèmes et de capacité à concevoir des solutions, quelles que soient la diversité de ces problèmes et la complexité des moyens susceptibles d'être mis en œuvre.*

*● Etudes techniques ou technologiques, par exemple pour le Système d'Interprétation Automatique du Langage ou pour la Méthode de Production de Systèmes Militaires de la SEFT (Section d'Etudes et de Fabrication des Télécommunications).*

- Logiciels de base, tels qu'une chaîne de production pour calculateur embarqué pour la SNIAS, le compilateur CLX pour SINTRA...
- Systèmes d'aide à la décision tels que le système SDCM (distribution commandée de messages) ou le

*système SYSIC d'aide au commandement de l'Etat-Major des Armées, réalisé avec CIMSMA pour la SEFT. Ces systèmes d'information du commandement mettent en œuvre des réseaux, de la messagerie, des bases de données, de la visualisation, etc..*

- Systèmes d'armes tels que le système d'artillerie ATILA (acquisition de l'objectif, pointage et tir automatiques pour canon automouvant) et ses dérivés à l'exportation, ou encore le système MASURCA (défense contre avions à moyenne et haute altitude) pour la Marine.

## L'EVOLUTION DE L'EXPLOITATION

*En 1982, CAPISOGETI EXPLOITATION a élargi son activité tant sur le plan technique que géographique. Si la part de son activité dans la conduite des centres informatiques continue de grandir, CAP ISOGETI EXPLOITATION n'en participe pas moins activement à l'évolution en cours dans la gestion et le fonctionnement des centres informatiques. Cette évolution peut, dans un premier stade, se traduire par un effort d'organisation permettant d'éviter un accroissement du personnel et d'obtenir*

*une meilleure utilisation du matériel.*

*Mais elle doit inévitablement aboutir à une véritable industrialisation visant à faire passer l'organisation du centre de production d'une forme artisanale ou semi-évoluée à un véritable processus industriel. Dans l'évolution des métiers de l'exploitation qui en résultera, CAP SOGETI EXPLOITATION veut être l'un des précurseurs de l'automatisation, tant sur le plan de l'approche conceptuelle du problème que sur celui du profil technique de ses spécialistes, ainsi*

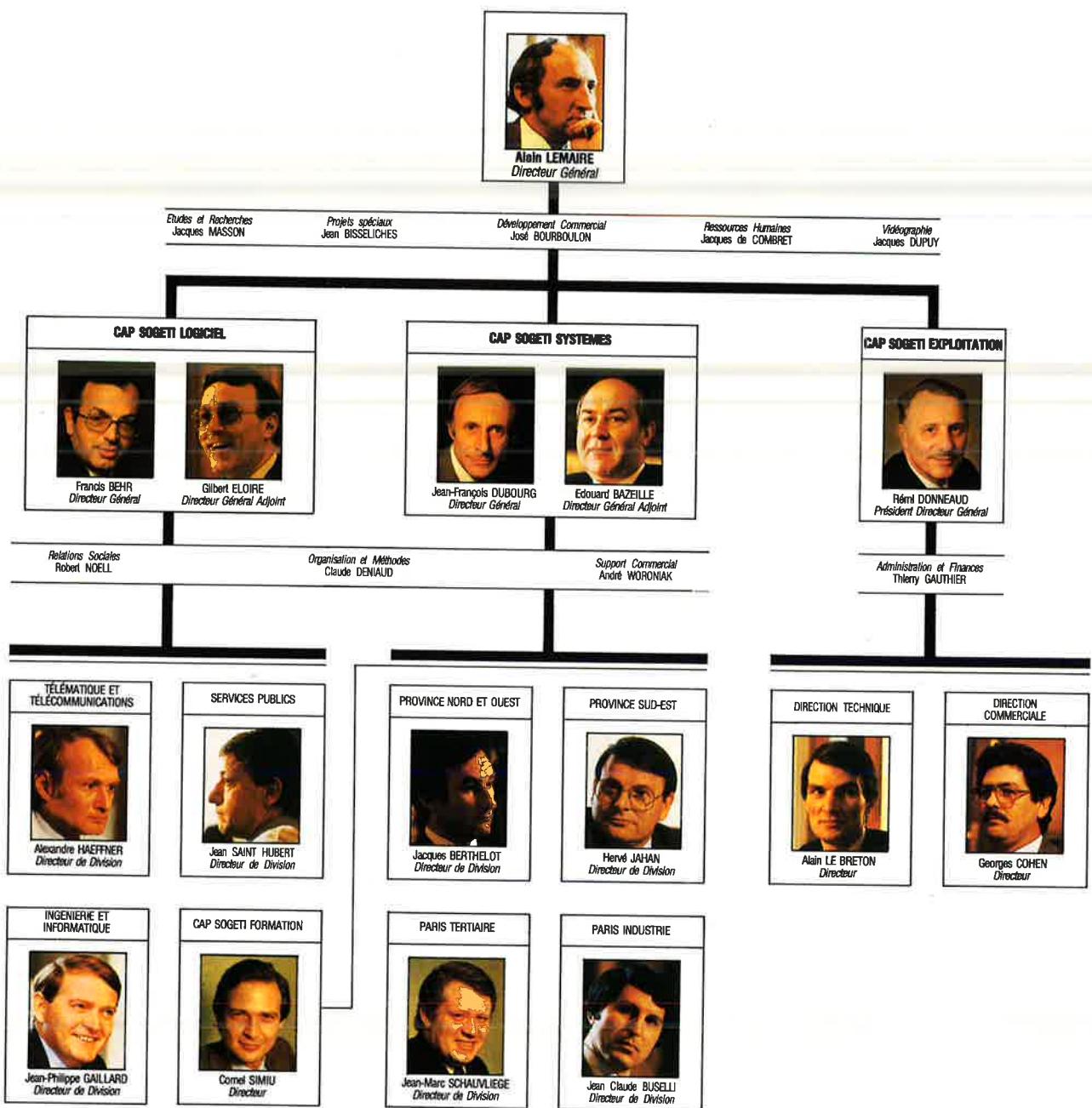
*que dans la mise en œuvre des outils spécifiques tels que les « automates ».*

*Dans un autre domaine d'actualité, CAP SOGETI EXPLOITATION est également très présente dans la réalisation des migrations DOS/MVS par l'utilisation de la nouvelle méthodologie de conversion du Groupe FRANCE.*

*CAP SOGETI EXPLOITATION a en 1982 également entrepris de se développer hors de France : c'est ainsi qu'a été créée à Genève CAP SOGETI EXPLOITATION S.A.*

# L'ORGANISATION DU GROUPE FRANCE AU 1.4.83

## ORGANIGRAMME DU GROUPE FRANCE



### Les principales agences et leurs Directeurs ou Chefs d'agences

#### CAP SOGETI LOGICIEL

**Division Télématique et Télécommunications**  
 • Télécommunications  
Jacques TIXERANT

**Division Termaux - Télephonie 1**  
 Jean ROCHEZ

**Division Termaux - Télephonie 2**  
 Jean ROCHEZ (faisant fonction)

**Division Spatial**  
 Jean Loup BOUDINEAU

**Centre Télématique de Rennes**  
 François RIAS

#### Division Services Publics

- Administrations Militaires
- Christian GALLIN  
Directeur Adjoint de la Division
- Agence Terre  
Jean-Marie BARRE
- Agence Air, Mer, Engins, Michel COFFY
- Administrations civiles  
Jean-Louis BOUR
- Entreprises Publiques Guy PEUCELLE

#### Division Ingénierie et Informatique

- Constructeurs Informatiques  
Jean TASSON
- Ingénierie  
Denis SERGENT
- Automatisme  
Alexandre LEVY

#### CAP SOGETI SYSTEMES

##### Division Paris-Industrie

- Industrie 1  
Jean-Pierre REY
- Industrie 2  
Jean-Pierre FOUSSIER
- Industrie 3  
Théodore KLOCANAS
- Division Paris-Tertiaire**
- Banques 1  
Bernard SARRAZIN
- Banques 2  
Christian CHEVALLIER
- Assurances  
Jean-Luc CHATEAU
- Services  
Jean-Michel ROY
- Consultants  
Alain SARRAZIN
- Division Province Nord Sud-Ouest**
- Bordeaux/Toulouse  
Paul CHAFFARD
- Lille-Industrie  
Marcel de TAEVERNIER
- Lille-Tertiaire  
Bernard LEUBA

#### CAP SOGETI FORMATION

- Collège Informatique  
Cornel SIMIU
- Formation Informatique  
Jacques DENIE
- Formation Bureautique  
Jacques SCHMITTE
- CAP SOGETI SELECTION  
Any BOULADE

#### CAP SOGETI EXPLOITATION

- Agence 1  
Jacques AUGER
- Agence 2  
Jacques MONS
- Agence 3  
Luc-François SALVADOR
- Agence 4  
Jean-Marc BY
- Agence 5  
François NEANT
- Suisse Romande  
Claude BUGEY

## LES DIRECTIONS FONCTIONNELLES

**Les agences et les divisions des quatre Sociétés du Groupe FRANCE – dont l'organigramme général du 1.4.83 se trouve à la page ci-contre – bénéficient du support des cinq directions fonctionnelles**

**présentées ci-après. Celles-ci effectuent aussi – chacune pour le domaine qui la concerne – la coordination nécessaire à la cohérence et à la cohésion entre les unités opérationnelles du Groupe.**

### **LA DIRECTION DES ÉTUDES ET RECHERCHES**

Elle définit la politique de Recherche, oriente les efforts des différents Centres de Recherche du Groupe France, effectue elle-même des travaux sur les technologies nouvelles du logiciel et

réalise des systèmes expérimentaux.  
Cette Direction est également chargée d'assurer le transfert des connaissances correspondantes au sein de CAP GEMINI SOGETI, afin que les

clients du Groupe bénéficient le plus tôt possible des résultats positifs et exploitables des recherches.  
Il faut mentionner que les centres de Recherche de CAP GEMINI SOGETI

fonctionnent en symbiose avec les Universités, les Instituts de Recherche publics et privés et les grandes entreprises industrielles.

### **LA DIRECTION DU DEVELOPPEMENT COMMERCIAL**

Elle aide les Sociétés du Groupe France à mieux percevoir leur marché, à mieux le pénétrer et à améliorer aussi bien leur image propre que celle du Groupe dont elles font partie.  
Informée de toutes les démarches

commerciales développées en France, la Direction du Développement Commercial intervient dans les quelques cas où se manifeste soit une carence, soit un excès, soit une déviation de l'action commerciale : c'est alors de la simple

coordination, assortie d'un peu d'analyse statistique.  
Enfin, cette Direction est responsable des actions de marketing général (actions sur l'image, actions publicitaires, amélioration des outils existants d'aide à la

vente, création d'outils nouveaux), et elle participe aux études de marché, à l'élaboration de la stratégie commerciale, à la définition de produits ou de services nouveaux et à leur lancement.

### **LA DIRECTION DES PROJETS SPECIAUX**

Lorsque des projets demandent des ressources importantes ou des compétences techniques inhabituelles, la Direction des Projets Spéciaux se charge de mobiliser les moyens nécessaires au niveau de tout le Groupe et de

proposant des fournitures complémentaires de celles de CAP GEMINI SOGETI, telles que les matériels standards ou spéciaux dans le cas de systèmes « clé en main ».

### **LA DIRECTION DE LA VIDEOGRAPHIE**

La Direction « VIDEOGRAPHIE » est responsable de la ligne de produits de Vidéographie de CAP GEMINI SOGETI, et à ce titre elle exerce les fonctions suivantes : ● concevoir le plan de développement de la gamme MULTITEL et écrire les spécifications des nouveaux produits,

- faire fabriquer ces nouveaux produits par les agences du Groupe France, contrôler la production, réceptionner les premiers exemplaires et effectuer les premières installations en clientèle,
- définir la politique commerciale, les conditions de commercialisation et les

- objectifs de vente,
- aider les agences du Groupe France à atteindre ces objectifs, notamment, en donnant la formation nécessaire, en fournissant de l'assistance directe, en construisant des outils promotionnels et en organisant des manifestations professionnelles ou

- publiques,
- promouvoir à l'exportation, avec l'aide des filiales du Groupe, la technologie MULTITEL en fournissant les spécifications et l'assistance nécessaire pour effectuer les adaptations indispensables aux conditions de fonctionnement locales.

### **LA DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES**

La Direction des Ressources Humaines consacre ses efforts aux Dirigeants qui sont eux-mêmes directement et complètement responsables de leurs collaborateurs. Sélectionner de futurs Managers est sa première tâche : 122 candidatures examinées en 1982.

Elle entraîne les Directeurs à prendre en compte la dimension humaine de leur métier : 8 séminaires groupant 85 participants. Elle fait accepter et mettre en route un système d'appréciation des cadres supérieurs ; elle étudie et propose des champs de motivation (enquête d'opinion,

politique de rémunération,...) ; elle est à l'écoute de chacun, s'efforçant de marier les désirs individuels et les opportunités de carrière qu'offre le développement du Groupe.

**En plus du conseil, du développement de logiciel et de l'ingénierie de systèmes, le Groupe**

**FRANCE fournit des services de recrutement, de formation et dispense des séminaires à haut niveau.**

## **LE COLLEGE INFORMATIQUE**

L'état de l'art informatique : telle est la vocation du Collège Informatique de CAP GEMINI SOGETI qui propose, chaque année, plusieurs séminaires de haut niveau destinés à faire le point dans certains domaines-clé de l'activité informatique. Synthétiques,

denses – durant généralement 2 journées – ces séminaires s'adressent aux Directeurs Informatiques et à leurs collaborateurs directs. Quelque 190 experts prestigieux, unanimement reconnus dans leurs domaines respectifs, ont animé en 1982 les séminaires

organisés par le Collège Informatique à Paris et dans d'autres capitales européennes.

Parmi les séminaires ayant remporté le plus grand succès en 1982, mentionnons les suivants :

- Courier électronique : état de l'art et perspectives.
- Génie logiciel : ce

qu'il faut en attendre.

- Réseaux locaux : les cinq prochaines années.
- Bases de données réparties : l'état de l'art.
- Infocentre : choix stratégiques et techniques.
- Production Assistée par Ordinateur : l'état de l'art.
- Comment mieux

négocier vos contrats informatiques.

- Administration de réseau : méthodes, outils, techniques.
- Bases de données relationnelles : réalisations actuelles et perspectives.
- Vidéotex : les cinq prochaines années.

### **RECRUTEMENT**

Grâce à sa double compétence, informatique et psychologique, CAP SOGETI SELECTION propose les solutions les plus adaptées aux besoins précis des utilisateurs de l'informatique. CAP SOGETI SELECTION effectue

soit des opérations ponctuelles, soit des opérations complètes de recrutement selon la séquence classique suivante : analyse de poste, définition d'un budget et choix des media, pré-sélection sur dossier, analyse graphologique et évaluation

psychotechnique, entretien psychologique et entretien technique, synthèse et présentation des candidats sélectionnés.

# LE GROUPE EUROPE



*Assis de gauche à droite :*  
Jean PRADES,  
Directeur Marketing  
Christer UGANDER,  
Directeur Général  
Harry KOELLIKER,  
Directeur Financier

*Debout de gauche à droite :*  
Jean RONCERAY,  
Directeur Administratif  
Meinard DONKER de  
MARILLAC,  
Directeur des Communications

Avec l'intégration récente de CAP GEMINI ESPANA, le Groupe EUROPE rassemble toutes les filiales non françaises de CAP GEMINI SOGETI en Europe, et comprend un effectif total de plus de 850 personnes, opérant à travers 29 agences locales, réparti en 9 sociétés et actif dans 10 pays différents.

Son réseau multi-national largement décentralisé de services en informatique aux langues, aux coutumes et aux contextes culturels et techniques différents constitue à la fois la richesse et le défi qui ont favorisé l'expansion du Groupe EUROPE, sur la base de certains principes :

- adaptation aux marchés locaux à travers des filiales nationales, des agences pourvues de managers et de professionnels choisis localement et capables de répondre aux besoins des clients en respectant les exigences, les règles et les pratiques locales,
- support des ressources internationales du Groupe par l'échange et l'utilisation en commun du savoir-faire en matière de techniques, de méthodes de management et de programmes de formation, afin de rendre accessible à nos clients l'ensemble des ressources du Groupe,
- politique d'indépendance garantissant à nos clients des services tenant compte uniquement de considérations professionnelles, à l'exclusion de toute autre considération,
- politique de professionnalisme par la spécialisation dans le développement de logiciels et la recherche constante d'améliorations de nos méthodes et de nos outils permettant d'offrir à nos clients la meilleure qualité, la plus grande fiabilité et le meilleur rapport qualité-prix,
- intérêt toujours en éveil pour les techniques et les applications nouvelles se traduisant par la mise en place en divers points d'Europe de Centres de Compétences chargés de s'adapter à l'évolution des besoins de nos clients, en tenant compte des technologies nouvelles.

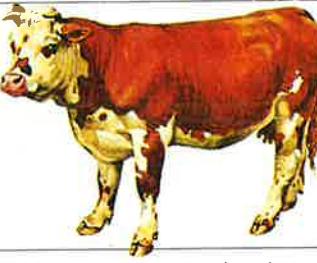
Ces principes fondamentaux sont immuables quelles que soient les disparités qui peuvent apparaître du fait de la variété des cultures et des techniques existant au sein du Groupe EUROPE. Nous sommes fiers des résultats que nous avons obtenus, résultats attestés par la confiance continue et croissante de nos clients à travers l'Europe, et nous continuerons à faire de notre mieux pour mettre à la disposition du marché européen un service caractérisé par sa fiabilité et sa très haute qualité.

Christer UGANDER  
Directeur Général du Groupe EUROPE

BRA (SUEDE)	CAP GEMINI BELGIUM	CAP GEMINI DEUTSCHLAND	CAP GEMINI ESPANA	CAP GEMINI NEDERLAND	CAP GEMINI SUISSE
Kaj GREEN Directeur Général	Jean MILAN Directeur Général	Kai GREEN Directeur Général (I.T.)	Philippe DANGLADÉ Directeur Général	Chris Van BREUGEL Directeur Général	Werner ZÜLLIG Directeur Général
DATA LOGIC (NORVEGE)		IAL GEMINI (U.K.)		PANDATA (HOLLANDE)	
Kai MARTHINSEN Directeur Général	Jeff ENGLAND Directeur Général	Aad UIJTTENBROEK Directeur Général			

**29 AGENCES DANS TOUTE L'EUROPE (hors France)**

*Les principales agences et leurs Directeurs*

<b>Allemagne CAP GEMINI DEUTSCHLAND</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düsseldorf Werner BONGARTZ</li> <li>• Munich Klaus FEKETE</li> </ul>	<p>Une récente étude internationale a montré que 16 % de toutes les dépenses informatiques étaient consommées pour la conversion de systèmes résultant soit du changement d'ordinateurs, soit de</p>	<p>l'augmentation de leur capacité. CAP GEMINI DEUTSCHLAND est de plus en plus considérée comme étant la spécialiste allemande des conversions.</p> <p>Parmi ses différents clients, citons la PEW</p>	<p>(Preussische Elektrizitäts Werke) qui a confié à CAP GEMINI DEUTSCHLAND une importante conversion couvrant 482 programmes et contenant 460.000 lignes de code.</p>	<p>CAP GEMINI DEUTSCHLAND qui utilise les traducteurs automatiques mis au point par DASD, a également lancé sur le marché un produit complémentaire de conversion - INFOLIB -</p>	<p>qui automatisé l'essentiel des tâches de recueil de l'information au stade de l'étude du projet.</p>
<b>Belgique CAP GEMINI BELGIUM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruxelles 1 Jean MILAN (faisant fonction)</li> <li>• Bruxelles 2 Jan PETERS</li> <li>• Anvers Robert MALONGRE</li> </ul>	<p>COCKERILL, a confié à CAP GEMINI BELGIUM la maîtrise d'œuvre de la partie centrale d'un système informatique de contrôle automatique d'une nouvelle chaîne de laminage à froid dans son usine de Jemeppe. Cette nouvelle</p>	<p>technique de laminage (procédé HOWAQ), basée sur un réchauffage continu des tôles et une trempe à l'eau bouillante, nécessite une précision parfaite du contrôle de la chaîne.</p> <p>Ce système met en œuvre deux mini-</p>	<p>ordinateurs. Le premier prend en charge la gestion, en relation avec le centre de calcul, des informations introduites par les contremaîtres. Le second supervise le déroulement physique des opérations par traitement des informations captées</p>	<p>par des microprocesseurs directement placés sur la chaîne de fabrication.</p>	
<b>Espagne CAP GEMINI ESPANA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madrid Philippe DANGLEADE</li> </ul>			<p>LACTARIA ESPANOLA S.A. est le holding espagnol le plus important dans son domaine d'activité. Il regroupe 6 Sociétés et plus de 20 centrales laitières réparties sur tout le territoire espagnol ; son chiffre d'affaires consolidé en 1981 a atteint près de</p>	<p>12 milliards de francs.</p> <p>LACTARIA ESPANOLA a confié à CAP GEMINI ESPANA un audit de l'organisation de son service informatique et l'étude des problèmes de décentralisation.</p> <p>A la suite de l'audit, réalisé avec les méthodologies de CAP</p>	<p>GEMINI SOGETI, un plan informatique au niveau du holding est actuellement en cours d'élaboration avec l'assistance de CAP GEMINI ESPANA.</p>
<b>Grande-Bretagne IAL GEMINI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nord Gerald PLIMBLEY</li> <li>• Systèmes spéciaux Phil BENTON</li> </ul>	<p>Un important système spécialisé réalisé pour la police du Sussex vient d'être mis en service par IAL GEMINI au quartier général de Lewes. Ce système fait partie d'un programme de rééquipement entrepris par la police</p>	<p>pour renforcer les opérations de ses salles de contrôle et, en règle générale, moderniser ses installations informatiques et de communication.</p> <p>Cette opération « clé en main » pour l'une des plus importantes polices régionales</p>	<p>britanniques, terminée dans les temps et sans dépassement de budget, renforce la réputation de société de premier plan acquise par IAL GEMINI dans ce secteur fondamental.</p>		
<b>Norvège DATA LOGIC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oslo Stein WEINHOLDT</li> <li>• Province Per ROSENKILDE</li> <li>• Systèmes spéciaux Viggo TRANGERUD</li> </ul>	<p>Une base de données relationnelle associée à un équipement informatique nouveau a transformé en quelques mois le travail des employés de la NJGB, compagnie qui assure les 27.000 employés des Chemins de Fer Norvégiens.</p>	<p>Conçu par Arne Nielsen et Harry Binder, directeurs de l'informatique à NJGB, puis développé et installé sur un équipement IBM par une équipe de DATA LOGIC de l'agence d'Oslo spécialisée sur ce type de matériel, ce nouveau système</p>	<p>comprend cinq principaux sous-systèmes : polices d'assurance pour véhicules, polices d'assurance pour immeubles, déclarations de sinistres, accidents et incendies et traitement des salaires.</p> <p>Ce système a</p>	<p>remplacé l'utilisation pénible et fréquente des fichiers à cartes et des anciens livres comptables par une seule entrée sur un terminal qui répond en moins d'une seconde.</p>	
<b>Pays-Bas CAP GEMINI NEDERLAND</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouest Hans BOOM</li> <li>• Centre Chris Van BREUGEL (faisant fonction)</li> <li>• Sud/Est/Formations Vrisou VRISOU VAN ECK</li> </ul>			<p>La Marine Royale Hollandaise a confié à l'Agence de Rotterdam de CAP GEMINI NEDERLAND la responsabilité complète de la réalisation d'un important système logistique, destiné à prendre en charge le réapprovisionnement, l'achat, le stockage et la</p>	<p>distribution de centaines de milliers de pièces détachées, et de ses autres fournitures à l'exception de l'alimentation.</p> <p>Le système est constitué d'un ordinateur central, d'une trentaine de mini-ordinateurs et de 150 terminaux reliant en</p>	<p>direct les utilisateurs répartis sur l'ensemble du territoire.</p> <p>Représentant un développement de 75 hommes-années, ce système dont CAP GEMINI NEDERLAND a entrepris les études préliminaires en 1980, devrait se terminer en 1986.</p>
<b>PANDATA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rijswijk Piet ADRIAANSSE</li> <li>• Amsterdam Peter BUISMAN</li> <li>• Zwolle Ron LAVALETTE</li> <li>• Eindhoven Ton CASPERS</li> <li>• Formation Peter VAN DE RAADT</li> </ul>	<p>Outre les systèmes de CFAO nécessaires aux activités de conception et de production, une société comme FOKKER en Hollande utilise d'importants moyens informatiques pour gérer des décharges de vidéographie,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la prise de participation à hauteur de 35 % du capital de notre concurrent SESA, avec lequel une active coopération doit être établie dans tous les domaines où les compétences des deux seraient multipliées par deux d'ici 1987.</li> </ul>	<p>L'accès et la mise à jour du système de catalogue doivent être connectés à 120 terminaux.</p> <p>Depuis plus de cinq ans, PANDATA aide FOKKER à répondre à ses besoins en informations. Les projets les plus récents</p>	<p>auxquels PANDATA a participé sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un système technique pour la gestion des données d'essai d'avions,</li> <li>• le système de documentation centrale FDBS (FOKKER Data Base System),</li> </ul>	<p>• le système d'information d'aide à la production.</p>
<b>Suède BRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits systèmes Christer ABERG</li> <li>• Produits d'application Leif BJORDELL</li> <li>• Stockholm Lars Olof NORELL</li> <li>• Sud Berndt OSMUND</li> <li>• Nord Lars SUNDBERG</li> </ul>	<p>La SAAB-SCANIA, société implantée au sud de la Suède, fabrique des avions militaires et civils dont la construction nécessite, au stade initial de conception et de fabrication, la collecte et le traitement d'une multitude de données.</p>		<p>A cet effet, BRA a été chargée par la Division Aérospatiale de SAAB-SCANIA d'établir une base de données contenant toutes les informations relatives aux avions et permettant de réduire au minimum les calculs manuels, d'obtenir de</p>	<p>manièvre pratique et rapide les données nécessaires. Ce projet établi et dirigé selon la méthodologie BRA met en œuvre la base de données relationnelles ORACLE ; il a été conçu en juin 1982 et vient récemment d'être livré au client.</p>	
<b>Suisse CAP GEMINI SUISSE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bâle/Berne Walter WEISS</li> <li>• Genève Victor GANI</li> <li>• Lausanne Alain MARECHAL</li> <li>• Zurich 1 Erwin ESTERMANN</li> <li>• Zurich 2 Arthur HOLENWEG</li> </ul>	<p>La société SHELL, à Zurich, a récemment décidé de revoir la comptabilité de ses immobilisations pour l'ensemble de ses implantations en Suisse. Elle a donné carte blanche à CAP GEMINI SUISSE pour le choix des méthodes à mettre en œuvre dans la</p>	<p>réalisation de ce nouveau système comptable exploité sur IBM 38 et qui couvre non seulement les procédures comptables courantes, mais aussi l'administration des actifs immobilisés tels que citernes, camions.</p> <p>Le service utilisateur de SHELL, déjà</p>	<p>hautement qualifié dans le domaine de l'informatique administrative, a travaillé en étroite collaboration avec l'équipe de CAP GEMINI SUISSE pour arriver à une intégration sans problèmes du système aux applications existantes.</p> <p>Grâce à l'utilisation</p>	<p>des méthodes de gestion de projet du Groupe, de techniques de programmation structurée et de contrôle de qualité, CAP GEMINI SUISSE a été en mesure de réaliser dans les meilleures conditions cet important projet.</p>	

# LE GROUPE USA



*Assis de gauche à droite :*  
 John RADE  
 Directeur Général Adjoint de Spiridellis & Associates, Inc.  
 Dan F. SCHROEDER  
 Directeur Financier  
 Michel BERTY  
 Directeur Général du Groupe USA  
 John H. VANN  
 Directeur du Développement  
 Nick SPIRIDELLIS  
 Directeur Général de Spiridellis & Associates, Inc.

*Debout de gauche à droite :*  
 Thomas PATTI  
 Directeur de la Région Centre-Ouest  
 Léonard JACOBY  
 Directeur Général de Cap Gemini Services  
 Robert J. BLAKE, Jr.  
 Directeur de la Région Sud  
 Robert DUNAND  
 Directeur de la Région Ouest  
 E. James DALE  
 Directeur de la Région Est

Après la création en 1978 de CAP GEMINI INC. – dont les consultants travaillent surtout pour le gouvernement fédéral – et en 1981 l'entrée de DASD dans le Groupe, l'intégration en 1982 de la société SPIRIDELLIS & ASSOCIATES, marque une troisième étape dans le développement du Groupe USA de CAP GEMINI SOGETI.

SPIRIDELLIS & ASSOCIATES complète le réseau des agences de DASD par une présence importante à New York et dans le New-Jersey et une certaine spécialisation dans les applications informatiques des grands organismes financiers et industriels.

En 1983, nous allons conduire à son terme la quatrième étape de ce développement, déjà largement entamée, qui consiste à relever le défi contenu dans la devise de DASD : « Hommes, Produits, Résultats ».

- Les hommes : constituer avec les 800 personnes du groupe USA une communauté de motivation et de professionnalisme, garantir aux utilisateurs une même attention à leurs besoins, en tous les points des USA et quelle que soit la nature des services rendus.
- Les produits : ajouter aux services et aux produits des trois sociétés américaines (outils de conversion, méthodes de gestion des grands projets et d'audit des systèmes, cours de formation) ceux des sociétés européennes de CAP GEMINI SOGETI, en assurer leur adaptation aux besoins américains et participer aux développements réalisés au niveau du Groupe.
- Les résultats : maintenir un fort rythme de croissance du groupe USA, mais aussi « apporter des résultats » à ses clients grâce à la qualité élevée des services et à la valeur des interventions effectuées.

Michel BERTY  
 Directeur Général du Groupe USA

## Les principales agences et leurs Directeurs

DASD			Spiridellis & Associates, Inc.		Les principales Directions Fonctionnelles	
<b>REGION OUEST</b>	<b>REGION CENTRE OUEST</b>	<b>REGION SUD</b>	<b>REGION NORD-EST</b>	<b>REGION EST</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Denver</li> <li>● Jerry J. BEATTY</li> <li>● Los Angeles</li> <li>● David A. MORGAN</li> <li>● Portland</li> <li>● LaVelle DAY</li> <li>● San-Francisco</li> <li>● David R. CUTLER</li> <li>● Hartley CHELIN</li> <li>● Seattle</li> <li>● David A. GANTT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Chicago</li> <li>● John A. WOLOSCHEK</li> <li>● Des Moines</li> <li>● Terry L. FRAZIER</li> <li>● Detroit</li> <li>● Gerald J. QUARTANA</li> <li>● Indianapolis</li> <li>● David L. DENTON</li> <li>● Milwaukee</li> <li>● Gerald J. QUARTANA</li> <li>● Minneapolis</li> <li>● Terry L. FRAZIER</li> <li>● Saint-Louis</li> <li>● Jon E. JENSEN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Atlanta</li> <li>● Robert J. MALPEDE</li> <li>● Dallas</li> <li>● Tim FLYNN</li> <li>● Houston</li> <li>● Steve B. COFFMAN</li> <li>● Jacksonville</li> <li>● William S. DIXON</li> <li>● Tampa</li> <li>● John R. HAMON</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● New York</li> <li>● Ronald C. FOSTER</li> <li>● Mark HENKIN</li> <li>● Kert HERRMANN</li> <li>● James F. McSHANE</li> <li>● Clifford R. RADISCH</li> <li>● Mike SPIRIDELLIS</li> <li>● Piscataway</li> <li>● Robert A. WARWICK</li> <li>● James J. RYAN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Baltimore</li> <li>● Robert M. VUOLO</li> <li>● Philadelphia</li> <li>● Keith E. RUECKEL</li> <li>● Pittsburgh</li> <li>● Richard E. SMITH</li> <li>● Washington D.C.</li> <li>● Leonard JACOBY (faisant fonction)</li> </ul>		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>● Développement des Ressources Humaines</li> <li>● Charles M. HARRISON</li> <li>● Développement Technique</li> <li>● Dan A. PARMAN</li> <li>● Ventes Internationales</li> <li>● Roy A. JUDD</li> </ul>	

Le Groupe USA comprend quatre sociétés opérationnelles : DASD et SPIRELLIS & ASSOCIATES dont la liste des agences est indiquée à la page ci-contre, CAP GEMINI INC. (Washington DC), dont le principal client est le gouvernement fédéral et CAP

GEMINI SERVICES également implantée à Washington DC, dont l'objet est la fourniture de services de génie informatique aux organismes dépendant du Ministère de la Défense. De plus, le Groupe USA travaille en étroite collaboration avec

VIDEOGRAPHIC SYSTEMS OF AMERICA (filiale de VS, société dont CAP GEMINI SOGETI est actionnaire) pour la vente et l'installation de systèmes de vidéographie utilisant les techniques françaises.

## L'ETAT DU MARYLAND

L'Etat du Maryland reconnaît et développe actuellement son système de gestion d'assurance médicale (MMIS). Ce dernier traite les demandes de soins médicaux de tout résident pouvant en être bénéficiaire. La nouvelle conception a été rendue nécessaire pour

satisfaire aux récentes règles fédérales en matière d'information de l'Administration Centrale, et ainsi permettre à l'Etat du Maryland de continuer à recevoir du Gouvernement américain un financement couvrant 90 % des coûts

d'exploitation de ce système. L'agence DASD de Baltimore réalise deux des six sous-systèmes : la détermination des bénéficiaires et la prise en compte des demandes d'assistance de ces derniers.

## UNE ASSISTANCE CONTINUE



GARRETT AIR RESEARCH AVIATION, l'un des leaders du marché de l'aviation, confie régulièrement depuis 1979 des missions de conseil et d'assistance à l'agence DASD de Los Angeles.

Après la réalisation d'OASIS (système de contrôle des coûts et de

facturation pour les centres d'entretien des avions), et de GOAL (système de prévision commerciale), DASD assiste actuellement ce client dans l'informatisation de l'ensemble de la société et l'évaluation des projets de son futur système informatique

réparti. Les différentes phases de la vie de ce projet, y compris les études de faisabilité, l'analyse chiffrée des différentes solutions possibles, la sélection et l'évaluation des matériels, etc., ont été réalisées à l'aide d'une méthode de conception structurée.

## LES COMPAGNIES D'ASSURANCES METROPOLITAN



Les compagnies d'assurances METROPOLITAN constituent une famille d'organisations offrant une gamme complète d'assurances : vie, santé, invalidité, automobile, incendie et risques divers, ainsi que d'assurances retraite et de services associés.

Avec un actif au bilan de 57,5 milliards de dollars, la METROPOLITAN est l'un des plus importants assureurs du monde. Pour être en mesure de servir plus de 47 millions d'assurés, de coordonner le travail de ses bureaux locaux et de ses vendeurs sur

tout le territoire américain et canadien, la METROPOLITAN utilise un ensemble considérable de matériels. SPIRELLIS & Associates a apporté son assistance à la METROPOLITAN dans de nombreux domaines parmi lesquels :

l'analyse de systèmes de gestion, la conception, l'analyse et la programmation de systèmes de télécommunications et de bases de données, la formation informatique...

## BOISE CASCADE

Le département papier de BOISE CASCADE Corporation, développe actuellement un système destiné à assister ses usines de fabrication de papier et les services du siège dans l'élaboration des budgets et le suivi budgétaire des coûts d'exploitation. Ce projet

baptisé « Programme d'amélioration des informations de gestion » est découpé en cinq parties dont chacune est réalisée par une équipe distincte : comptabilité générale, aides budgétaires, coûts standards, suivi de l'action commerciale et analyse des écarts.

L'agence DASD de Portland a pris une part déterminante à la conception fonctionnelle de ce projet, et a réalisé l'essentiel du développement des différents systèmes qui le composent ; elle a pour cela constitué une très importante équipe

travaillant en étroite relation avec les collaborateurs de BOISE CASCADE. L'assistance de DASD a commencé dès octobre 1981, lors du démarrage du projet qui doit être terminé au début de 1984.



photocopieuses intelligentes, les systèmes d'édition graphique et le courrier électronique.

## LE MINISTERE DE L'EDUCATION



Le Ministère de l'Education examine actuellement l'intérêt d'automatiser ses tâches administratives. Il a confié à CAP GEMINI INC. à Washington une étude de définition des besoins d'automatisation de ses bureaux et d'évaluation

de l'intérêt économique de mettre en œuvre des moyens bureautiques.

Les types de systèmes, dont la mise en place est examinée, sont outre les systèmes de traitement de textes, ceux utilisant des technologies spécialisées permettant d'accroître les

performances des équipements standards ; les six technologies choisies pouvant être mises en œuvre au Ministère de l'Education sont : la micrographie, la reconnaissance optique de caractères, les machines à dicter, les imprimantes et

## AMERICAN BELL



AMERICAN BELL que vient de créer récemment le Groupe American Telephone and Telegraph reprendra à son actif l'ensemble des contrats de location des équipements téléphoniques et associés des particuliers et des

entreprises de l'ensemble du territoire américain, détenus par les différentes sociétés du Groupe Bell avant sa restructuration.

L'agence DASD de Tampa participe

actuellement au

développement des

systèmes informatiques

nécessaires à la gestion

de ces nouveaux actifs de American Bell estimés à une valeur de 11 milliards de dollars.

Dans le cadre de ces travaux – qui nécessitent tout à la fois la modification des systèmes existants et de nouveaux développements de logiciel, ainsi que

l'installation de logiciels d'application – DASD assure les tâches de gestion de projet, d'analyse des systèmes, d'assistance à la programmation et à l'administration des bases de données.

## TIME INSURANCE

TIME INSURANCE, importante compagnie d'assurances-vie et maladie, filiale de la société hollandaise de services financiers, NV AMEV, a dû faire face, en 1982, à un fort accroissement d'activité, en particulier dans le domaine du développement de

produits nouveaux et ce, suite à un plan d'action de 3 ans visant à rendre l'entreprise plus compétitive. Les estimations établies prévoient un triplement des effectifs et l'équipe fournie par DASD a atteint 23 personnes. DASD a été

associée à l'analyse et au développement des importants systèmes de gestion des portefeuilles d'assurances invalidité et médicale. En outre, elle a effectué la programmation d'un plan de capitalisation associé à l'assurance protection traditionnelle

de TIME et entièrement réalisé le système permettant aux vendeurs d'établir des propositions automatisées pour les nouveaux produits d'assurance de la compagnie.

## BENDIX

BENDIX Corporation, rappelons-le, travaille dans les domaines de l'aérospatial, de l'automobile et de la machine-outil. La Division des Matériaux à Friction (FMD), du secteur de l'automobile a fait appel à l'agence DASD de

Détroit pour l'assister dans la réalisation d'une importante conversion, comprenant 261 chaînes de traitement, à l'occasion de l'extension de son système d'information réalisée dans le cadre du plan à long terme de l'entreprise.

Grâce à l'utilisation

de la méthodologie et d'outils de conversion de DASD par une équipe mixte de collaborateurs de FMD et de DASD, la conversion fut réalisée dans les délais et le budget prévus.

# LE GROUPE DEVELOPPEMENT



*Assis de gauche à droite :*  
Jacques LESAULT,  
Président de Cap Sogeti  
Instruments  
Michel JALABERT,  
Directeur du Développement  
Jean-Paul FIGER,  
Directeur-Général de Cap Sogeti  
Instruments

*Début de gauche à droite :*  
Eric LUTAUD,  
Directeur  
Jean-Jack LOUDES,  
Directeur Délégué  
Bernard LORIMY,  
Directeur du Développement  
Technologique

Lancer des activités nouvelles, ouvrir des marchés nouveaux, exporter les produits et services du Groupe, assurer la coopération entre le Groupe et les sociétés dans lesquelles il n'est pas majoritaire : telles sont les tâches et responsabilités du Groupe DEVELOPPEMENT.

L'exercice de cette mission au cours de l'année 1982 peut s'illustrer par quelques faits marquants :

- l'atelier de génie logiciel conçu par CAP SOGETI INSTRUMENTS a été officiellement lancé en France le 2 juin 1982 et la presse s'en est largement fait l'écho. Plus de cent postes de travail avaient déjà été installés six mois plus tard et il convient de mettre l'accent sur le fait que le système MULTIPRO suscite parmi les grands utilisateurs de l'informatique un très vif intérêt. Une opération importante de développement et de marketing a été lancée dans le but de préparer l'exportation de MULTIPRO, notamment vers les Etats-Unis,
- la constitution de la société VIDEOGRAPHIE SYSTEMES et de sa filiale à 100 % VIDEOGRAPHIC SYSTEMS OF AMERICA, constitution à laquelle CAP GEMINI SOGETI a très largement contribué. Ces sociétés, qui reprennent les activités d'ALPHATEL, bénéficient du support technique et commercial de CAP GEMINI SOGETI aux Etats-Unis. Par ailleurs, le Groupe est actionnaire de VS et, avec STERIA, son fournisseur unique de systèmes de vidéographie,
- la prise de participation à hauteur de 35 % du capital de notre concurrent SESA, avec lequel une active coopération doit être établie dans tous les domaines où les compétences des deux sociétés feront mieux qu'elles ne le feraient séparément,
- les activités de saisie du Groupe ont été cédées à une société spécialisée qui, maintenant, constitue de très loin le plus important fournisseur de services de saisie en France. Cette cession répond au souci de CAP GEMINI SOGETI, dont la croissance rapide s'effectue sur un marché marqué par une évolution technique continue, de consacrer la totalité de ses ressources de management à son activité de prestations intellectuelles.

Enfin, en décidant de créer fin 1982, au niveau de l'ensemble du Groupe, une « Direction du Développement Technologique », CAP GEMINI SOGETI concrétise sa volonté de donner une importance croissante aux nouvelles technologies afin, notamment, de mieux exploiter les synergies internes du Groupe et de rechercher des opportunités de création d'activités nouvelles.

Michel JALABERT  
Directeur du Développement

## PRINCIPALES PARTICIPATIONS MINORAIRES GEREES PAR LE GROUPE DEVELOPPEMENT

	<i>Participation de CAP GEMINI SOGETI.</i>
Groupe BOSSARD S.A.	49 %
SESA S.A. (Société d'Études des Systèmes d'Automation)	35 %
Vidéographie Systèmes	13 %
ISMA <sup>1</sup> (Infotecture, Services et Management)	35 % + 14 % Groupe BOSSARD

## CAP SOGETI INSTRUMENTS

Président :  
Jacques LESCAULT  
Administrateur, Directeur Général :  
Jean-Paul FIGER  
Directeur Commercial :  
Jean-Claude MICHEAU-MAILLOU  
Directeur Technique :  
Jean-Marc PONTHUS



CAP SOGETI INSTRUMENTS assure la conception, le développement et la distribution des progiciels du Groupe ainsi que de l'atelier de génie logiciel MULTIPRO.

Bénéficiant des travaux réalisés au cours des quinze dernières années par les équipes spécialisées de CAP GEMINI SOGETI en matière d'industrialisation de la fabrication du logiciel, ces produits et systèmes peuvent être classés en trois catégories :

- les outils destinés aux centres de développement de logiciel : ils sont utilisés par des informaticiens professionnels, et sont orientés vers une plus

grande productivité en même temps qu'une plus grande qualité des logiciels. CPL1, MULTILIB, ADOC et MULTIPRO en sont des exemples.

- les outils destinés aux « infocentres », où des utilisateurs non informaticiens sont mis en mesure de résoudre des problèmes relativement simples dans des délais rapides : citons parmi ces outils SYSIF et MULTISYSIF,

- les progiciels d'amélioration de la productivité dans l'exploitation des centres informatiques, tels que STARTER et SYNCSORT.

MULTIPRO est construit autour d'une gamme de machines de développement (MGL : machine de génie

logiciel) qui sert de support à la production et à la modification interactive des programmes et de la documentation associée d'une ou plusieurs équipes de réalisation. Il comprend des stations de travail (TGL : terminal de génie logiciel) qui, constituées de micro-ordinateurs, disposent d'une puissance locale de traitement, et d'imprimantes (IGL : imprimantes de génie logiciel) dotées de possibilités graphiques et reliées aux terminaux ou à la machine de développement.

MULTIPRO permet de remplir les fonctions d'aide au développement et à la maintenance de logiciels de toutes natures pour de

nombreuses machines cibles du marché CII/HB (Mini 6, DPS 7, DPS 8), IBM (43 XX et 30 XX) ainsi que pour des systèmes de développement pour microprocesseurs.

En outre, par son dispositif exclusif « Graphixstructuré », il permet la création, la gestion, la mise à jour et l'impression de toutes les informations du cycle de vie du logiciel (textes, codes, programmes, dessins).

MULTIPRO, qui a déjà connu ses premiers succès commerciaux, voit son utilisation se généraliser au sein du Groupe CAP GEMINI SOGETI, aussi bien pour les applications de gestion classiques que pour les grands projets.

## VSA

Directeur Général :  
Bernard JOSEPH  
Directeur Commercial et des Opérations :  
Hubert STIJNS  
Directeur Marketing :  
Gregory W. HARPER

Videographic Systems of America – filiale de VS Videographic Systèmes, détenue à 51 % par THOMSON-CSF et dont CAP GEMINI SOGETI, avec une participation de 13 %, est un des principaux actionnaires – a été spécialement créée pour commercialiser, développer et installer des systèmes de

vidéographie en Amérique du Nord : il s'agit soit de systèmes videotex professionnels de type MULTITEL, soit de systèmes de téletext du type de celui en cours de réalisation pour NBC, destiné à la création de magazines d'information télévisés.

Les apports de CAP GEMINI SOGETI à l'activité de la société

VSA sont les suivants :  

- sa compétence dans le domaine du videotex et du téletext, acquise à l'occasion de ses nombreux travaux d'études, du développement de sa gamme de serveurs videotex MULTITEL et de la réalisation du système Annuaire Electronique,
- son association avec

STERIA au sein du groupement d'intérêt économique VIDEONET, rassemblant et adaptant les produits logiciels développés par les deux firmes,

- sa très importante implantation sur ce marché puisque, avec 800 professionnels présents dans 23 des plus grandes villes, le Groupe USA de CAP

GEMINI SOGETI figure parmi les très rares fournisseurs capables de garantir la pérennité des services de conseil, de réalisation et de maintenance de systèmes sur la totalité des USA.

## SESA

Président Directeur Général :  
Jacques ARNOULD  
Directeur Général :  
Michel FIEVET

Spécialisée dans les systèmes de télécommunications, SESA a déjà installé des systèmes de commutation de réseaux dans 26 pays différents.

En 1982 SESA a réalisé un chiffre d'affaires de 470 millions de francs, avec un effectif d'environ 1.200 personnes.

Parmi ses principales réalisations dans le domaine des télécommunications et de la télématique, citons :

- la fabrication clé en main des réseaux à commutation par paquets : TRANSPAC pour la Direction Générale des Télécommunications françaises, EURONET permettant aux utilisateurs des neuf pays de la CEE d'accéder à une centaine de services de banques de données, HERMES pour l'Union Internationale des Chemins de Fer...
- la fourniture de réseaux publics de

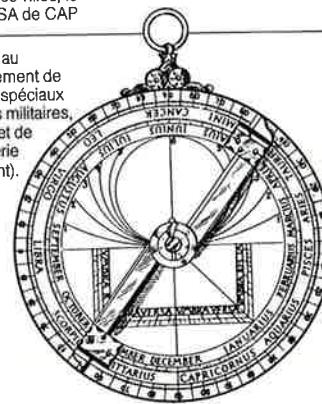
transmission de données dans de nombreux pays comme l'Australie, le Brésil, le Luxembourg, la Nouvelle-Zélande,

- le développement et la commercialisation du DPS 25, son produit de commutation par paquets, constituant la base des réseaux publics et privés qu'elle réalise dans le monde entier,
- le développement d'un des deux prototypes du Système Annuaire Electronique

français et la participation à son extension nationale au sein du Groupement dont CAP GEMINI SOGETI est mandataire.

En dehors de ce domaine privilégié d'expertise, l'activité de SESA s'applique également à la maîtrise d'œuvre de grands projets, à la fourniture de produits de gestion, en particulier pour les petites et moyennes entreprises (systèmes de gestion de magasins, de production en temps

réel, ...) et au développement de systèmes spéciaux (systèmes militaires, de police et de gendarmerie notamment).



## GROUPÉ BOSSARD

Président Directeur Général :  
Jean-René FOURTOU  
Vice-Président :  
Jean-Pierre AUZIMOUR  
Directeur Financier :  
Georges GOURY



Le Groupe BOSSARD est constitué d'un ensemble de sociétés spécialisées dans le conseil d'entreprise. Avec un chiffre d'affaires de 175 millions de francs et un effectif d'environ 350 personnes, il occupe en Europe une des positions dominantes dans son domaine d'activité.

Pour le Groupe BOSSARD l'année 1982 a été essentiellement marquée par deux événements :

- La création, dès janvier, de sa filiale Conseil à New York, BOSSARD PERMAL CONSULTANTS, INC. dont le Président est John RICH. Si sa vocation initiale était essentiellement l'aide aux entreprises

françaises désirant implanter une activité aux Etats-Unis, dès cette année BOSSARD CONSULTANTS, INC. a commencé à se constituer une clientèle de firmes américaines. Parallèlement BOSSARD CONSULTANTS ITALIE a atteint une belle notoriété, les cabinets espagnols de Madrid et Barcelone poursuivent leur développement ; le pari international de BOSSARD CONSULTANTS est donc en bonne voie de se réaliser.

- Le renforcement de l'activité « Communication » et ce, sur deux plans :
- la création de C.M.B.A. – seconde agence du Groupe après FRANCE 1 – spécialisée en marketing et publicité

dans le secteur de la santé, et confirmant la position de leader du Groupe sur ce secteur. L'ensemble se confortant également avec la reprise de FARMED, agence de même nature en Espagne,

- la création fin 1982 d'INFORMATION & STRATEGIE, société de conseil et de maîtrise d'œuvre en communication.

L'ambition de cette nouvelle équipe autour de Etienne GIUDICELLI, son Président, est de prendre une forte position dans ce nouveau domaine qu'est la communication stratégique d'entreprise.

Le Groupe BOSSARD travaille régulièrement dans :

- 6 des 20 premiers Groupes européens
- 10 des 20 premiers Groupes français et 30 des 100 premiers.

Parmi ses clients citons :

- E.N.I., ELF AQUITAIN, CDF Chimie, RHONE POULENC, ROUSSEL UCLAF,
- CARREFOUR, GB INNO BM, PRIMISTERES,
- RENAULT, PEUGEOT S.A.,
- GENERAL MILLS, SOPAD, ROWNTREE MACKINTOSH,
- CREDIT LYONNAIS, CREDIT AGRICOLE, BARCLAY'S BANK.
- et bien entendu, CAP GEMINI SOGETI.



## CSB-BUREAUTIQUE

Président :  
Jean-François DUBOURG  
Directeur Général :  
Denis ETTHOFFER

S'appuyant sur les compétences et la forte implantation internationale de CAP GEMINI SOGETI et de BOSSARD CONSULTANTS, CSB-BUREAUTIQUE a pour mission de conseiller et d'assister les entreprises et les Administrations dans le développement de leurs systèmes de bureautique en

optimisant les ressources techniques, économiques et humaines disponibles. Elle s'attache dans chacune de ses missions à prendre en compte l'enjeu culturel et social lié à la mise en place de tels moyens. Pour atteindre ces objectifs, CSB-BUREAUTIQUE s'appuie sur l'expérience de

méthodes éprouvées permettant :

- de préparer l'introduction de la bureautique par des actions de sensibilisation et de formation adaptables à chaque entreprise,
- d'identifier et d'analyser les besoins grâce au P.A.B., plan d'action bureautique. Ce plan est destiné à définir la stratégie qui

sera mise en œuvre par l'entreprise, à évaluer les organisations possibles et à sélectionner la plus appropriée,

- de mettre en œuvre et de promouvoir la bureautique dans l'entreprise, notamment en installant le système bureautique proprement dit et ses procédures précises de fonctionnement, et en

créant les conditions propres à son utilisation optimale par les différentes catégories socio-professionnelles concernées.

# LES PROFESSIONNELS DU GROUPE

## L'EVOLUTION DE L'EFFECTIF GLOBAL

Au 31 décembre 1982, l'effectif global de CAP GEMINI SOGETI était de 3.995 collaborateurs, compte tenu de la quarantaine de personnes des sociétés holdings (graphique 1), ce qui représente une croissance moyenne par rapport au 31 décembre 1981, voisine de 12 %.

Les activités de prestations intellectuelles de génie informatique, auxquelles le Groupe se consacre désormais de manière presque exclusive (graphique 2), ont enregistré une croissance importante d'effectifs : 447 collaborateurs de plus, soit en un an une augmentation supérieure à 14 %. Cette croissance a été inégalement répartie :

- moyenne en France : 144 emplois nouveaux, soit + 8,1 %,
- faible en Europe, mais les deux années précédentes avaient marqué une progression sensible des effectifs,
- très forte aux Etats-Unis, où le nombre de collaborateurs a progressé de 294, dont 181 correspondent à l'entrée dans le Groupe, en mai 1982, de la société SPIRIDELLIS & ASSOCIATES INC.

La répartition géographique des collaborateurs de CAP GEMINI SOGETI au 31 décembre 1982 était la suivante (graphique 3) :

- FRANCE : 2.291 personnes
- EUROPE : 846 personnes
- USA : 820 personnes

La tendance à l'équilibrage entre les effectifs FRANCE et hors de FRANCE s'est accentuée – puisque la part FRANCE rapportée au nombre total de collaborateurs du Groupe est passée de 61,5 % à 57,9 % en un an – et elle devrait normalement se poursuivre dans les années à venir.

## CAP GEMINI SOGETI : UN VECTEUR DE REUSSITE POUR LES PROFESSIONNELS

**La réussite du Groupe est indissociable de celles des hommes et des femmes qui le composent**, du développement et de l'enrichissement de leurs élans personnels dans le cadre des cultures, des habitudes et des législations propres à chaque pays dans lequel il est implanté. C'est pourquoi, tout en laissant à chaque société une large autonomie, en particulier dans le domaine social, CAP GEMINI SOGETI met en œuvre une **politique claire et ambitieuse de développement de ses collaborateurs** leur permettant de satisfaire leur désir de progression individuelle et de préparer lucidement et efficacement leur avenir.

Cette politique, CAP GEMINI SOGETI l'a fondée sur :

- **des règles de recrutement** qui, tout en définissant de manière rigoureuse pour chacune des qualifications la compétence technique requise, privilégient les candidats les mieux armés pour faire carrière dans une grande société de génie informatique, c'est-à-dire ceux qui possèdent l'imagination créatrice, le goût de l'effort, l'ambition, .... Rien qu'en France, en 1982, le Groupe a examiné 5.300 candidatures et embauché pour son propre compte 587 collaborateurs.

- **une politique de formation** qui assure à chacun, et suivant des modalités qui peuvent différer d'un pays ou d'une société à l'autre, la garantie d'une formation permanente et individualisée dispensée en fonction de son expérience et de l'évolution probable de sa carrière ; dans les sociétés du Groupe France, par exemple, le Plan Individuel de Formation comprend un segment commun à l'ensemble des collaborateurs, des segments personnalisés et enfin une formation de synthèse également personnalisée, le tout planifié sur plusieurs années.

Le coût de cette formation, varie selon les sociétés du Groupe entre 3,2 % à 5 % de la masse des salaires.

- **une exigence de qualité technique**, satisfaite grâce à l'utilisation systématique de méthodes et d'outils de travail assurant le niveau de professionnalisme devenu indispensable aux activités de génie informatique. Mais la qualité des prestations réalisées n'est pas le seul fait de l'arsenal méthodologique du Groupe (DIALOG, SDM, ateliers de génie logiciel MULTIPRO...) : elle est due aussi à l'expérience des chefs de projets, aux contrôles et à l'assistance des responsables techniques d'agence, de division, à l'audit systématique des grands projets et des systèmes complexes...

L'importance qu'attache CAP GEMINI SOGETI à la qualité technique est illustrée par le fait que, contrairement à ce que l'on constate habituellement dans une entreprise de services, plus d'un quart des cent postes les mieux rémunérés du Groupe sont des postes techniques.

• **des principes de promotion** : l'expansion continue de l'activité de génie informatique offre à tous ceux qui exercent cette profession des possibilités de carrière exceptionnelles. Mais, pour tout nouveau poste à pourvoir, CAP GEMINI SOGETI n'envisage de recourir à un recrutement extérieur qu'après s'être assurée qu'il ne peut être confié à l'un de ses propres collaborateurs. Les résultats d'une telle politique c'est :

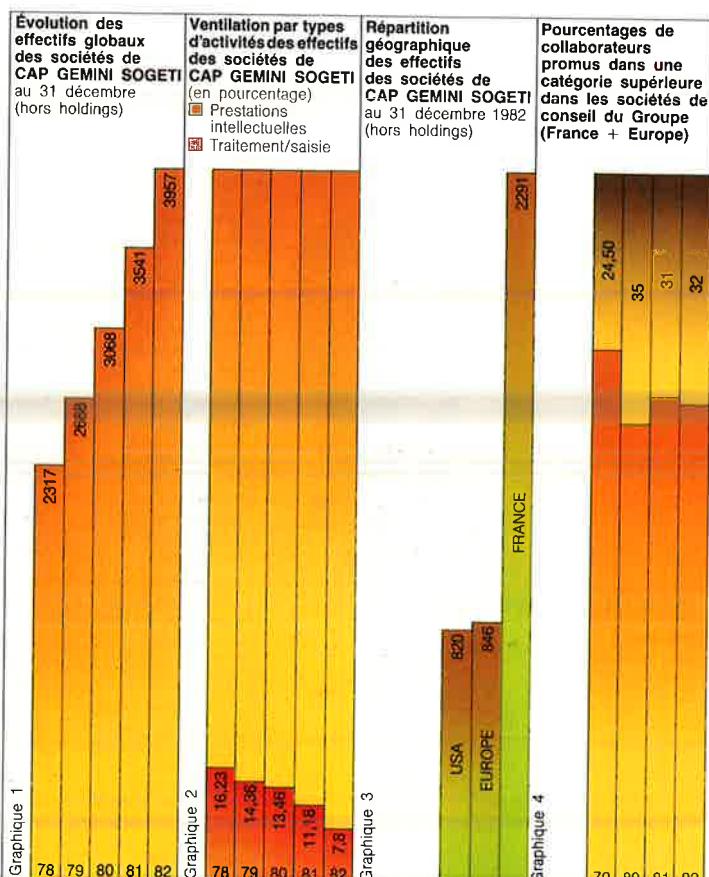
- qu'en 1982 il a été enregistré 863 promotions (227 en Europe, 636 en France) (graphique 4).
- que parmi les 49 Directeurs d'Agence des filiales françaises, 15 ont débuté comme ingénieur, 7 comme ingénieur commercial et 6 comme pupitre, programmeur ou analyste.
- que sur les 50 membres permanents du « Comité de Direction du Groupe » 12 ont débuté par des postes de technicien, programmeur ou ingénieur.

A ces quatre axes fondamentaux de la politique de développement des professionnels de CAP GEMINI SOGETI, s'ajoutent :

- **ses principes d'information** permettant aux collaborateurs de disposer de nombreuses possibilités de contacts et d'informations techniques et générales sur les résultats, les objectifs, la stratégie du Groupe (brochure d'accueil, bulletins internes des sociétés, COGITAS – revue mensuelle éditée par le Service Communications du Groupe – Rapport annuel...).

• **sa politique de développement géographique** : le groupe comptait, fin 1982, des postes techniques et commerciaux permanents dans 80 villes du monde ; des dizaines de missions ponctuelles et temporaires ont simultanément ouvert leur titulaire à la connaissance de nouveaux pays, de nouveaux clients et de nouvelles techniques.

Enfin, signalons qu'hommes et femmes profitent sans discrimination de ces opportunités de carrière : la proportion de femmes dans l'effectif des professionnels de génie informatique du Groupe est en progression constante : les collaboratrices occupent 19,45 % des postes en EUROPE (contre 15,6 % en 1978), 21 % aux USA et 25,4 % en FRANCE (contre 19,8 % en 1978).



## UNE CARRIERE A CAP GEMINI SOGETI

Le génie informatique, devenu petit à petit une profession majeure aux implications croissantes dans la vie individuelle et collective, constitue un champ d'activité professionnelle en prodigieuse expansion.

Simultanément, CAP GEMINI SOGETI franchit une à une les étapes qui jalonnent le développement des très grandes entreprises.

La conjonction de ces deux évolutions a conduit les professionnels de ce métier à s'interroger sur les possibilités de faire carrière dans notre Groupe.

La Direction des Ressources Humaines de CAP GEMINI SOGETI répond ici à quelques questions qui lui sont souvent posées à ce sujet :

**Q** « Est-ce que l'expression « plan de carrière » a un sens dans vos sociétés ? »

**R** « Dans une industrie qui est au service d'une communauté économique totalement diversifiée et perpétuellement renouvelée, il est vital de savoir s'adapter aux circonstances. Le plan des carrières de notre Groupe n'est donc pas un jardin à la française. Il ressemble plutôt à une zone de montagne parcourue de voies nombreuses plus ou moins connues. Toutes offrent des occasions d'apprendre, de se révéler, de se mesurer avec des défis, de découvrir de nouvelles perspectives. Chacun grimpe à sa vitesse, selon son talent, ses expériences et sa volonté. Mais la comparaison avec la montagne ne rend pas compte du développement du marché et du dynamisme de notre Groupe. Ces deux phénomènes « soufflent » dans le sens de la promotion des individus et constituent un facteur supplémentaire de satisfaction de leurs ambitions. »

**Q** « Quels moyens donnez-vous à vos employés pour mieux se connaître et s'améliorer ? »

**R** « Chaque directeur accorde beaucoup d'attention aux performances de ses hommes et à leur comportement professionnel. Nous les encourageons à discuter avec chacun ses points forts et ses points faibles. Nous les invitons à porter une attention toute particulière et beaucoup de réalisme à l'attrait pour le travail, et à l'harmonie avec l'échelle de valeurs de l'individu. C'est aussi important que la compétence. Enfin, nous combattions le manque de franchise quant aux chances de promotion d'un subordonné. Ceci s'applique d'un bout à l'autre de la hiérarchie. Pour chacun, l'évaluation se prolonge par un plan individuel de développement dans lequel la formation tient une grande place. »

**Q** « Pourquoi CAP GEMINI SOGETI a-t-elle intérêt à donner un travail qui plaît à ses collaborateurs ? »

**R** « Parce qu'à tout niveau, nous avons besoin de la motivation et de l'implication de tous les membres de notre Groupe. Nous sommes persuadés que les étapes vers le succès de nos affaires se construisent avec le développement personnel et l'épanouissement de nos collaborateurs. L'entreprise sera imaginative, opiniâtre, agressive, souple, rigoureuse et réaliste parce que les hommes qui la font vivre possèdent de telles qualités. »

**Q** « Quelle mobilité demandez-vous à votre personnel ? »

**R** « A vrai dire, nous naviguons entre deux écueils. D'un côté, nous évitons le mouvement brownien qui agite certains organismes : sauter de poste en poste ne permet pas d'accumuler la compétence, l'expérience, le mûrissement. Mais nous refusons aussi la fixité qui, de toute évidence, est un facteur de paralysie pernicieuse pour l'entreprise et pour l'homme. »

**Q** « Les espérances de rémunération sont-elles comparables, à niveau de responsabilité équivalente, pour un technicien et pour un dirigeant ? »

**R** « Dans l'industrie et l'Administration, il y a généralement une hiérarchie dont les degrés sont faits de pouvoirs et de commandements. Les industries de matière grise découvrent la nécessité de disposer d'une deuxième hiérarchie dont les échelons se définissent en termes de compétence et de capacité à appréhender des complexités techniques de plus en plus grandes. Ces deux hiérarchies offrent des progressions de salaires parallèles. En effet, dès aujourd'hui, il y a à CAP GEMINI SOGETI un bon nombre d'informaticiens de haut niveau dont la rémunération est équivalente à celle de dirigeants, et ce phénomène ira en s'amplifiant. »

**Q** « Suivant mon désir de travailler dans une grande ou dans une petite entreprise, me conseillerez-vous d'entrer dans votre Groupe ? »

**R** « Si vous aimez assurer un travail bien défini et pouvoir vous appuyer sur une structure ramifiée et largement diversifiée techniquement, géographiquement, économiquement, vous serez plus à votre aise dans une grande entreprise comme CAP GEMINI SOGETI avec les évolutions et la formation qu'elle vous offre... »

Si vous aimez aborder beaucoup de problèmes différents, si vous voulez être proche de votre patron, vous vous épanouirez mieux dans une petite entreprise. L'agence CAP GEMINI SOGETI en est une, et elle vous permet de participer de près à la marche des affaires et de mesurer l'efficacité de votre action. »

## PLATSBILJETT TILL DATABRANSCHEN.

Vi på BRA fortsätter att växa. Vi behöver fler duktiga människor som känner sig lockade av ett omvälvande, lärorikt och stimulerande konsultatörskap.

Förstår vi uti er dig som har flera års ADB-erfarenhet som projektledare, systemerare eller programmerare. Men eftersom vi har egen utbildning av datakon- och vi också intresserade av dig med annan teknik el ekonomisk yrkesvana eller examen från universitet högskola.

Har du frågor om jobbet, ring till något av våra

tor. Telefonnumren står här nedan. Tala gärna också med en försäljningsman om din koncern.

Sökta om din anmälningshandikappertur somstid till BRA, Birgitta Hedetorn, Box 3558, 103 69 Stockholm. Ange önskad placeringssort. Du kan också fylla i och in den här annonsen så återkommer vi till dig.

BRA  
Birgitta Hedetorn  
Box 3558  
103 69 Stockholm

SENIOR ADVISEURS/ADVISEURS  
VOOR WEST NEDERLAND

Interessanta carriärer

varför inte?

# LES ÉTATS FINANCIERS CONSOLIDÉS 1982

**BILAN CONSOLIDÉ AU 31 DECEMBRE**  
(en milliers de francs français)

ACTIF	1981	1982	PASSIF	1981	1982
<b>Valeurs immobilisées nettes (note III)</b>			<b>Capitaux propres et réserves (note IX)</b>		
Terrains	1 079	1 079	Capital social	44 200	44 200
Constructions	8 716	6 435	Réserve légale	3 400	4 420
Mobilier et matériel	13 013	20 345	Autres réserves	17 997	23 388
Agencements et installations	9 575	10 083	Réserves consolidées	35 538	72 519
Autres immobilisations	4 308	12 317			
	<b>36 691</b>	<b>50 259</b>	<b>Situation nette</b>	<b>101 135</b>	<b>144 527</b>
			<b>Intérêts des minoritaires</b>	<b>325</b>	<b>159</b>
<b>Autres valeurs immobilisées</b>			<b>Situation nette,</b> <b>Intérêts minoritaires compris</b>	<b>101 460</b>	<b>144 686</b>
Survaleurs nettes (note IV)	84 475	108 558	<b>Impôts différés à long terme</b>	<b>10 031</b>	<b>34 733</b>
Titres mis en équivalence (note V)	10 725	42 180			
Titre de participation des sociétés non consolidées (note VI)	4 066	6 412	<b>Dettes à long et moyen terme</b>		
Dépôts et prêts à plus d'un an	5 680	6 146	Emprunts à long terme (note X)	57 628	81 666
	<b>104 946</b>	<b>163 296</b>	Réserve spéciale de participation	21 151	28 539
<b>Valeurs d'exploitation</b>	<b>223</b>	<b>74</b>	Autres dettes à long terme (note XI)	43 035	29 995
				<b>121 814</b>	<b>140 200</b>
<b>Valeurs réalisables ou disponibles</b>			<b>Dettes à court terme</b>		
Clients et effets à recevoir	183 101	250 061	Fournisseurs et effets à payer	29 244	29 700
Avances au personnel	2 530	3 159	Personnel	13 100	17 502
Etat (impôts et taxes) (note VII)	25 193	22 865	Etat (impôts et taxes) (note XII)	25 399	40 427
Autres débiteurs	7 781	11 759	Autres créanciers	41 227	30 958
Comptes de régularisation Actif (note VIII)	30 084	51 586	Comptes de régularisation Passif (note XIII)	86 963	121 685
Banques et caisses	108 781	90 851	Emprunts à moins d'un an	11 575	14 240
	<b>357 470</b>	<b>430 281</b>	Crédits mobilisables	15 500	15 500
<b>TOTAL DE L'ACTIF</b>	<b>499 330</b>	<b>643 910</b>	Banques	62	2 779
Engagements reçus (note XIV)	3 500	2 800		<b>223 070</b>	<b>272 791</b>
			<b>Bénéfice net de l'exercice</b> (après part des minoritaires)	<b>42 955</b>	<b>51 500</b>
			<b>TOTAL DU PASSIF</b>	<b>499 330</b>	<b>643 910</b>
			Engagements donnés (note XIV)	7 085	9 772

# RAPPORT DES RÉVISEURS SUR LES COMPTES CONSOLIDÉS

Messieurs les Actionnaires et Membres du Conseil d'Administration de Cap Gemini Sogeti S.A.

Nous avons procédé à la vérification du bilan consolidé de Cap Gemini Sogeti S.A. et de ses filiales au 31 décembre 1982, du compte de résultats, de l'état d'évolution de la situation nette et du tableau de financement consolidés pour l'exercice clos à cette date. Nos vérifications qui ont été effectuées selon les normes de révision généralement admises, ont de ce fait comporté les contrôles de documents comptables que nous avons jugés nécessaires. Nous n'avons pas vérifié les états financiers de certaines filiales étrangères dont les actifs et résultats représentent respectivement 9,0 % et 9,3 % des actifs et résultats consolidés pour l'exercice clos le 31 décembre 1982. Ces états financiers ont été vérifiés par d'autres réviseurs selon les normes de révision généralement admises. En ce qui concerne ces sociétés, l'avis que nous exprimons est fondé sur leurs rapports. Les états financiers consolidés de Cap Gemini Sogeti S.A. et de ses filiales pour l'exercice clos au 31 décembre 1981 ont été vérifiés par d'autres réviseurs et les commissaires aux comptes cosignataires du présent rapport. Leur rapport daté du 9 avril 1982, ne comportait aucune remarque ni réserve.

A notre avis, sur la base de nos vérifications et des rapports des autres réviseurs, le bilan consolidé de Cap Gemini Sogeti S.A. et de ses filiales au 31 décembre 1982, le compte de résultat, l'état d'évolution de la situation nette et le tableau de financement consolidés pour l'exercice clos à cette même date sont présentés de façon sincère et régulière, en conformité avec les principes comptables émis par l'International Accounting Standards Committee (I.A.S.C.) et appliqués de façon constante.

Paris, le 8 avril 1983

Les Commissaires aux Comptes

Les réviseurs

J. BOURGUIGNON

B. PUGNIET

COOPERS & LYBRAND

## COMPTES DE RESULTATS CONSOLIDÉS

(en milliers de francs français)

	1981		1982	
PRODUITS (hors TVA) (note XV)	Montants	%	Montants	%
Prestations fournies	788 600	95,9	986 125	96,1
Fabrication de produits programmes (note XVI)	1 643	0,2	2 500	0,2
Autres produits (note XVII)	32 284	3,9	38 156	3,7
<b>TOTAL DES PRODUITS</b>	<b>822 527</b>	<b>100,0</b>	<b>1 026 781</b>	<b>100,0</b>
<b>CHARGES (hors TVA)</b>				
Achats	14 130	1,7	25 618	2,5
Frais de personnel	517 615	62,9	658 280	64,1
Impôts et taxes	6 535	0,8	7 061	0,7
Travaux et fournitures extérieurs	96 518	11,7	99 669	9,7
Location de matériel informatique	12 881	1,6	7 282	0,7
Transports et déplacements	35 940	4,4	49 069	4,8
Frais divers de gestion	31 135	3,8	36 868	3,6
Frais financiers	9 483	1,1	9 838	1,0
Amortissements	10 062	1,2	12 727	1,2
Provisions	2 074	0,3	1 807	0,2
<b>TOTAL DES CHARGES</b>	<b>736 373</b>	<b>89,5</b>	<b>908 219</b>	<b>88,5</b>
<b>RESULTAT D'EXPLOITATION</b>	<b>86 154</b>	<b>10,5</b>	<b>118 562</b>	<b>11,5</b>
Participation des salariés	(7 528)	(0,9)	(12 153)	(1,2)
Pertes et profits divers	3 870	0,5	2 674	0,3
<b>RESULTAT AVANT IMPOTS</b>	<b>82 496</b>	<b>10,0</b>	<b>109 083</b>	<b>10,6</b>
<b>IMPOTS SUR LES BENEFICES (note XVIII)</b>	<b>(41 377)</b>	<b>(5,0)</b>	<b>(56 267)</b>	<b>(5,5)</b>
Résultat des sociétés mises en équivalence	1 724	0,2	(971)	(0,1)
Part des minoritaires	112	—	(345)	—
<b>RESULTAT NET AU BILAN</b>	<b>42 955</b>	<b>5,2</b>	<b>51 500</b>	<b>5,0</b>
Cash-flow brut (résultat net au bilan, plus impôt sur les bénéfices, participation des salariés aux fruits de l'expansion, provisions et amortissements de l'exercice)	104 878	12,8	134 454	13,1
<b>BENEFICE NET PAR ACTION (en francs)</b>	<b>97,2</b>		<b>116,5</b>	

**EVOLUTION DE LA SITUATION NETTE CONSOLIDEE**  
 (en milliers de francs)

Situation nette au 31 décembre 1980 (hors bénéfice de l'exercice)	81 093
Bénéfice net de l'exercice 1980	29 704
Dividendes nets distribués	(7 484)
Augmentation du capital en numéraire	4 420
Mouvement de la réserve de conversion	(6 598)
 Situation nette au 31 décembre 1981 (hors bénéfice de l'exercice)	 101 135
 Bénéfice net de l'exercice 1981	 42 955
Dividendes nets distribués	(11 054)
Mouvement de la réserve de conversion	11 491
 Situation nette au 31 décembre 1982 (hors bénéfice de l'exercice figurant au bilan page 58)	 144 527
 Résultat net de l'exercice 1982 figurant au bilan (page 58)	 51 500
 Situation nette au 31 décembre 1982 avant répartition	 196 027

**TABLEAUX DE FINANCEMENT CONSOLIDÉS**  
 (en milliers de francs)

RESSOURCES	1981	1982
Marge brute d'autofinancement		
- Résultat net au bilan	42 955	51 500
- Part dans les résultats des sociétés mises en équivalence	(1 724)	971
- Intérêts minoritaires dans le résultat net des filiales consolidées	(112)	345
- Amortissement des immobilisations corporelles	7 492	8 731
- Amortissement des survaleurs	2 570	3 060
- Impôts différés à long terme	8 551	11 450
<b>Total marge brute d'autofinancement</b>	<b>(1) 59 732</b>	<b>76 057</b>
 Augmentation de capital en numéraire	 4 420	 —
Augmentation des emprunts à long terme (nette des transferts en court terme)	5 501	24 038
Augmentation des autres passifs à long terme	42 801	212
Augmentation de la réserve spéciale de participation	5 076	7 388
Effet des différences de conversion	(6 385)	4 300
Mise en équivalence des sociétés de saisie	—	4 766
 <b>Total des ressources</b>	 <b>111 145</b>	 <b>116 761</b>
EMPLOIS		
Acquisition de nouvelles sociétés consolidées		
- Actifs immobilisés (nets)	5 625	3 572
- Survaleurs	52 761	19 952
- Passif long terme et intérêts minoritaires	(6 853)	511
- Participations mises en équivalence (hors sociétés de saisie)	—	35 853
Acquisitions d'immobilisations corporelles	8 769	22 878
Dividendes distribués	7 484	11 054
Augmentation du fonds de roulement	43 359	22 941
 <b>Total des emplois</b>	 <b>111 145</b>	 <b>116 761</b>
MOUVEMENTS DES ELEMENTS DU FONDS DE ROULEMENT		
Augmentation des clients et effets à recevoir	44 872	66 960
Augmentation (diminution) de la trésorerie	30 530	(17 930)
Augmentation des autres éléments de l'actif circulant	17 218	23 632
 Augmentation des dettes à court terme	 92 620	 72 662
Augmentation du fonds de roulement	(49 261)	(49 721)
	<b>43 359</b>	<b>22 941</b>

(1) Afin de permettre une meilleure comparaison, la marge brute d'autofinancement de 1981 a été modifiée pour tenir compte des mouvements sur impôts différés long terme.

## NOTES SUR LES ETATS FINANCIERS CONSOLIDES (en milliers de francs)

### I - PRINCIPES COMPTABLES

Les états financiers consolidés ont été préparés en conformité avec les normes comptables émises par l'International Accounting Standards Committee (I.A.S.C.) en vigueur à l'heure actuelle.

En conséquence, les comptes sociaux de chacune des sociétés consolidées établis en accord avec les principes comptables et les réglementations de leurs pays respectifs, font l'objet de retraitements pour se conformer à ces normes qui sont essentiellement les suivantes :

#### a/Consolidation

Les états financiers des sociétés dans lesquelles CAP GEMINI SOGETI S.A. exerce directement ou indirectement un contrôle majoritaire sont consolidés suivant la méthode de l'intégration globale.

Les sociétés dans lesquelles CAP GEMINI S.A. détient une participation comprise entre 20 et 50 % du capital sont mises en équivalence. La valeur brute des titres de participation dans ces sociétés est donc corrigée de la part du groupe dans les résultats postérieurs à l'acquisition des titres concernés.

Dans tous les autres cas, il n'y a pas eu consolidation, les participations correspondantes ayant été retenues pour leur valeur comptable telle qu'elle figure dans les bilans des sociétés mères.

Toutes les transactions entre les sociétés consolidées sont éliminées.

#### b/Règles d'évaluation

##### Effets de l'inflation

Aucun ajustement n'a été fait pour tenir compte des effets de l'inflation ;

##### Conversion des éléments en devises

Les bilans et comptes de résultat exprimés en devises sont convertis en francs français au taux en vigueur à la date de clôture de l'exercice. Les différences de conversion en résultant ne sont pas incluses dans le résultat de la période mais affectées directement en réserves. (note IX).

#### c/Impôts différés

Les impôts différés sont constatés dans le compte de résultats et au bilan pour tenir compte du décalage entre les exercices où certaines dépenses et certains produits sont comptabilisés dans les comptes consolidés et les exercices où ils interviennent pour la détermination du résultat fiscal.

Il s'agit notamment, pour la France, des provisions pour congés payés, de la participation des salariés aux fruits de l'expansion et de la provision pour investissement à l'étranger.

Il peut en outre être tenu compte des réductions futures d'impôts correspondant aux déficits exceptionnels, fiscalement reportables, dans le seul cas de sociétés présentant des résultats bénéficiaires pour les exercices suivants.

La part des résultats des sociétés étrangères destinée à être ultérieurement distribuée fait l'objet d'une provision pour impôts de distribution.

#### d/Immobilisations corporelles

Les immobilisations corporelles figurent au bilan à leur coût d'acquisition. L'amortissement est calculé suivant la méthode linéaire fondée sur la durée d'utilisation estimée des différentes catégories d'immobilisations.

Les durées d'amortissements généralement retenues sont les suivantes :

Constructions .....	30 ans
Agencements .....	10 ans
Mobilier .....	7 ans
Matériel de transport .....	5 ans

Les immobilisations acquises au moyen d'un crédit bail à long terme et dont les contrats de location sont assimilables à un moyen de financement sont comptabilisées au bilan comme des acquisitions, pour leur valeur vénale au jour du contrat et sont amorties selon la méthode décrite ci-dessus.

#### e/Immobilisations Incorporelles

##### Produits programmes :

Les produits programmes soit acquis à l'extérieur, soit fabriqués par les sociétés du Groupe (évalués à leur prix de revient) sont regroupés sous la rubrique « Autres immobilisations ».

Pour être immobilisés, les produits programmes fabriqués par les sociétés du Groupe doivent répondre aux critères suivants :

- entraîner une augmentation du potentiel économique de l'entreprise ;
- constituer une entité commercialisable.

Les produits programmes réalisés dans le cadre de contrats passés en France avec les organismes publics sont amortis sur la durée du contrat en ce qui concerne la partie financée par ces organismes. Les autres produits programmes sont amortis sur une période qui est fonction de leur durée de vie probable mais qui n'excède pas 5 ans.

##### Survaleurs :

Les survaleurs, représentant la différence entre le prix d'acquisition des sociétés consolidées et la part du groupe dans leur actif net à la date des prises de participation, sont amorties selon la méthode linéaire sur des périodes d'une durée maximum de 40 ans.

#### f/Frais de recherche

Les frais de recherche sont passés en charge dans l'exercice au cours duquel ils sont encourus.

#### g/Méthode de comptabilisation des résultats sur contrats

Les résultats sur contrats à long terme sont constatés selon la méthode du pourcentage d'avancement des travaux. Les prestations relatives à des contrats au forfait s'échelonnent sur plusieurs exercices sont donc évaluées à leur prix de vente diminué, par prudence, d'un pourcentage variable pour tenir compte de la spécificité de chaque contrat. Seules les prestations réalisées et non encore facturées au dernier jour de l'exercice figurent en compte de régularisation actif (note VIII).

Les résultats sur travaux effectués en régie sont pris en compte au fur et à mesure de la réalisation des travaux.

### II - MODIFICATIONS DE STRUCTURE INTERVENUES EN 1982

Les modifications intervenues en 1982 dans la composition de l'ensemble consolidé par rapport à 1981 sont les suivantes :

#### a/Nouvelles acquisitions

- le 31 mai 1982, 100 % du groupe SPIRIDELLIS Associates Inc. (Etats-Unis) ;
- le 31 décembre 1982, prise sous contrôle direct, indirect ou par option, de 41,9 % du groupe SESA ;
- la participation dans la société GEMINI Inc. a été portée de 96,8 % à 99,2 %.

#### b/Cession de l'activité saisie (note V)

Compte tenu de la cession intervenue le 1<sup>er</sup> mars 1983 de l'activité saisie, les sociétés CAP SOGETI SAISIE et SESI ont été consolidées par mise en équivalence en 1982.

Pour permettre une meilleure comparaison des résultats consolidés 1982 et 1981, le tableau ci-dessous présente les principaux éléments du compte de résultats avec pour 1982, deux colonnes, l'une suivant le périmètre de consolidation 1981 (c'est-à-dire avec les sociétés de saisie et sans SPIRIDELLIS Associates Inc), l'autre selon le nouveau périmètre.

(en milliers de francs)	1981	1982 (périmètre 1981)	1982 (nouveau périmètre)
Total des produits	822 527	1 016 456	1 026 781
Total des charges	736 373	902 069	908 219
Résultat d'exploitation	86 154	114 387	118 562
Résultat net au bilan	42 955	51 694	51 500

### III - VALEURS IMMOBILISÉES

Le 31 décembre (en milliers de francs)

	1981	1982	Ecart
--	------	------	-------

<b>Terrain</b>	1 079	1 079	-
----------------	-------	-------	---

<b>Constructions</b>			
Valeur brute	10 463	8 472	(1 991)
Amortissements	1 747	2 037	290
Valeur nette	8 716	6 435	(2 281)

<b>Mobilier et matériel</b>			
Valeur brute	22 375	34 360	11 985
Amortissements	9 362	14 015	4 653
Valeur nette	13 013	20 345	7 332

<b>Agencements et installations</b>			
Valeur brute	17 076	19 354	2 278
Amortissements	7 501	9 271	1 770
Valeur nette	9 575	10 083	508

<b>Autres Immobilisations</b>			
Valeur brute	13 577	22 760	9 183
Amortissements	9 269	10 443	1 174
Valeur nette	4 308	12 317	8 009

#### Le poste « Autres immobilisations » comprend :

(en valeur nette)	31.12.81	31.12.82
Produits réalisés dans le cadre de contrats DGRST	913	429
Autres produits programmes :		
• France	3 121	11 527
• hors France	74	161
Divers	200	200
<b>Total</b>	<b>4 308</b>	<b>12 317</b>

#### IV - SURVALEURS

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982	Ecart
Valeur brute	92 750	119 075	+ 26 325
Amortissements	8 275	10 517	+ 2 242
Valeur nette	<b>84 475</b>	<b>108 558</b>	<b>+ 24 083</b>

La variation de la valeur brute des survaleurs provient :

- pour un montant de 19 952 milliers de francs, de l'acquisition du groupe SPIRIDELLI & Associates Inc. ;
- pour un montant de 7 191 milliers de francs, de la variation des taux de change appliquée au calcul des survaleurs relatives aux sociétés étrangères ;
- pour un montant de 818 milliers de francs, de l'annulation des survaleurs relatives aux sociétés de saisie consécutive à leur mise en équivalence (note II b).

#### IX - SITUATION NETTE (PART DU GROUPE)

Au 31 décembre 1982, la situation nette comprend : (en milliers de francs)			
● le capital social de CAP GEMINI SOGETI S.A. (442 000 actions dédiées)	44 200		
100 F entièrement libérées)			27 808
● les réserves propres à CAP GEMINI SOGETI S.A.			
– partie non distribuable	4 420		
– partie distribuable sous déduction d'impôt	5 001		
– partie distribuable en franchise d'impôt	18 387		
● les droits du Groupe dans les réserves des sociétés consolidées constatés depuis leur acquisition (y compris la réserve de conversion).			72 519
<b>TOTAL</b>			<b>144 527</b>

#### V - TITRES MIS EN ÉQUIVALENCE

Les titres mis en équivalence correspondent :

- à deux participations de CAP GEMINI SOGETI S.A. dans des sociétés détenues à plus de 20 % :
- le Groupe BOSSARD ..... 49,0 %
- le Groupe SESA acquis le 31 décembre 1982 ..... 35,3 %
- directement, indirectement ou sur option.
- aux sociétés SESI et CAP SOGETI SAISIE dont l'activité a été cédée le 1<sup>er</sup> mars 1983 (note II b).

(en milliers de francs)	Groupe BOSSARD S.A. (chiffres non révisés)	Groupe SESA 1981	Sociétés de saisie 1982
● Chiffres d'affaires	80 580	100 000 (1)	480 000 (1)
● Résultat net	4 086	2 517	—
● Part de CAP GEMINI SOGETI	1 724	1 239	—

(1) estimation du chiffre d'affaires consolidé

#### VI - TITRES DE PARTICIPATION DES SOCIÉTÉS NON CONSOLIDÉES

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
Cette rubrique comprend :		
● participations supérieures à 50 % (sociétés sans activité)	105	151
● participations de 20 à 50 % (sociétés dans lesquelles CAP GEMINI SOGETI n'a ni option d'achat, ni influence notable sur la gestion)	682	578
● participations inférieures à 20 %	3 440	5 793
● à déduire : provision pour dépréciation	(161)	(110)
<b>TOTAL</b>	<b>4 066</b>	<b>6 412</b>

#### VII - ÉTAT (IMPOTS ET TAXES) ACTIF

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
● État, impôts sur les bénéfices	8 817	647
● État, autres impôts	3 636	8 816
● Impôts différés	12 740	13 402
<b>TOTAL</b>	<b>25 193</b>	<b>22 865</b>

#### VIII - COMPTES DE RÉGULARISATION ACTIF

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
Ce poste comprend notamment :		
● les factures à émettre au titre des travaux effectués pour des contrats s'échelonnant sur deux ou plusieurs exercices et non encore facturés (note I g)	20 810	42 286
soit en pourcentage du chiffre d'affaires	2,5 %	4,1 %

#### X - EMPRUNTS A LONG TERME

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
Ce poste comprend :		
● CRÉDIT NATIONAL	3 903	3 158
● Autres emprunts à long terme :		
– France	47 397	59 851
– Hors France	6 328	18 657
	53 725	78 508
<b>TOTAL</b>	<b>57 628</b>	<b>81 666</b>

Les emprunts à long terme contractés par les sociétés du Groupe sont toujours libellés en monnaie nationale. Au 31 décembre 1982, le taux moyen pondéré des intérêts sur ces emprunts à long terme ressort à 12,5 % (1981 : 13,3 %). On notera que sur un montant total d'emprunts de 81 666 milliers de francs, 58 050 milliers de francs correspondent à des crédits sous forme de billets renouvelables par période de trois mois. Ces financements peuvent donc être utilisés au gré de la société.

Au 31 décembre 1982, les échéances limites de ces emprunts s'analysent ainsi :

Années (en milliers de francs)	Partie à long terme	partie à court terme
1983		9 748
1984	17 337	
1985	27 395	
1986	20 511	
1987	12 508	
1988	196	
années ultérieures	3 719	
<b>TOTAL</b>	<b>81 666</b>	<b>9 748</b>

Les montants restant à rembourser au 31 décembre 1982 sur les emprunts assortis d'une garantie hypothécaire s'élèvent à 3 300 milliers de francs (1981 : 5 500 milliers de francs).

#### XI - AUTRES DETTES A LONG TERME

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
● Solde dû sur acquisition de titres	40 999	28 561
● Personnel	2 036	1 434
<b>TOTAL</b>	<b>43 035</b>	<b>29 995</b>

#### XII - ÉTAT (IMPOTS ET TAXES) PASSIF

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
● Etat, impôts sur les bénéfices	11 647	26 077
● Etat, autres impôts	13 752	14 350
<b>TOTAL</b>	<b>25 399</b>	<b>40 427</b>

**XIII - COMPTES DE REGULARISATION PASSIF**

Ce poste correspond à des charges imputables à l'exercice écoulé, non encore exigibles à la fin de l'exercice. Il s'agit notamment de :

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
● Provisions pour congés payés pour un montant de :	23 870	29 530
● T.V.A. due sur soldes clients (régimes des taxes payées sur encaissement) pour un montant de :	16 602	27 736

**XIV - ENGAGEMENTS DONNES ET REÇUS**

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
● Engagements donnés (hors engagements sur emprunts, voir note X)		
• effets escomptés non échus	935	5 822
• autres	650	650
	<b>1 585</b>	<b>6 472</b>
● Engagements reçus (sur emprunt Crédit National)	<b>3 500</b>	<b>2 800</b>

**XV - CHIFFRE D'AFFAIRES CONSOLIDÉ (HORS TVA)**

(en milliers de francs)	1981	1982
Groupe FRANCE	416 571	503 120
Groupe EUROPE	240 859	269 583
Groupe U.S.A.	132 376	240 400
Groupe DEVELOPPEMENT	32 721	13 678
<b>Chiffre d'affaires consolidé total</b>	<b>822 527</b>	<b>1 026 781</b>

**XVI - FABRICATION DE PRODUITS PROGRAMMES**

(en milliers de francs)	1981	1982
Produits programmes fabriqués en France	1 643	2 500

Ont par contre été passés en charge les produits programmes fabriqués pendant l'exercice et ne répondant pas aux critères d'immobilisation retenus par le Groupe (note I e).

**XVII - AUTRES PRODUITS**

(en milliers de francs)	1981	1982
Ce poste comprend les rubriques suivantes :		
● produits financiers	8 454	5 741
● divers	23 830	32 415
<b>TOTAL</b>	<b>32 284</b>	<b>38 156</b>

**XVIII - IMPOTS SUR LES RESULTATS****a/Effet des impôts sur les résultats**

(en milliers de francs)	1981	1982
Charge d'impôts courants	38 240	51 154
Effet du bénéfice de l'intégration fiscale (note XVIII b)	(4 580)	(2 069)
Charge nette d'impôt différé	7 717	7 182
<b>41 377</b>	<b>56 267</b>	

**b/Intégration fiscale**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1980, la Société CAP GEMINI SOGETI S.A., et ses filiales françaises détenues à 95 % au moins bénéficient de l'agrément prévu

à l'article 209 sexies du Code Général des Impôts, pour une période de cinq années. Cet agrément prévoit, dans certaines limites, l'intégration des résultats fiscaux de ces sociétés.

**c/Déficits fiscaux**

Au 31 décembre (en milliers de francs)	1981	1982
Déficits reportables temporairement	7 193	11 441
Déficits reportables indéfiniment	3 185	3 730
Total des déficits reportables	<b>10 378</b>	<b>15 171</b>
Economie potentielle d'impôt correspondante (calculée au taux approché de 50 %)	<b>5 189</b>	<b>7 585</b>

En raison du caractère aléatoire de sa réalisation future, cet actif d'impôt n'est reconnu qu'au fur et à mesure que les déficits fiscaux correspondants sont effectivement imputés.

**d/Taux effectif d'impôt**

En 1982, le taux effectif d'impôt sur les résultats est de 51,5 % (1981 : 50,2 %). Le bénéfice de l'intégration fiscale (note XVIII b) a permis d'activer les pertes des filiales françaises déficitaires. La différence qui subsiste entre le taux effectif et le taux français normal d'imposition résulte essentiellement des pertes de certaines filiales étrangères.

**XIX - LISTE DES SOCIETES**

	%
<b>1. Consolidées par intégration globale</b>	
<b>Filiales de CAP GEMINI SOGETI S.A.</b>	
CAP SOGETI EXPLOITATION .....	100
CAP SOGETI FORMATION .....	92
CAP SOGETI INSTRUMENTS .....	100
CAP SOGETI LOGICIEL .....	100
CAP SOGETI SYSTEMES .....	100
CAP EUROPE S.A. .....	100
DASD (Etats-Unis) .....	100
DATA LOGIC (Norvège) .....	100
GEMINI COMPUTER SYSTEMS INC. (Etats-Unis) .....	99
<b>Filiale commune de CAP GEMINI SOGETI S.A. et de CAP EUROPE S.A.</b>	
CAP GEMINI SUISSE .....	98
<b>Filiales de CAP EUROPE S.A.</b>	
B.R.A. (Suède) .....	100
CAP GEMINI BELGIQUE .....	100
CAP GEMINI BERLIN .....	100
CAP GEMINI ESPAGNE .....	100
CAP GEMINI HOLLANDE .....	100
CAP GEMINI LUXEMBOURG .....	100
<b>Filiales de GEMINI COMPUTER SYSTEMS Inc.</b>	
CAP GEMINI ALLEMAGNE .....	100
CAP GEMINI U.S.A. .....	100
CAP GEMINI U.K. .....	100
I.A.L. GEMINI U.K. .....	51
I.A.L. GEMINI MICROCOMPUTERS .....	51
PANDATA (Hollande) .....	100
<b>Filiale de DASD GROUPE SPIRIDELLIS .....</b>	
100	
<b>2. Mises en équivalence</b>	
GROUPE BOSSARD S.A. et ses filiales .....	49
SESA S.A. et ses filiales .....	35



## **LES PRINCIPALES ADRESSES**

### **HOLDING**

**Siège social : Grenoble**

6, boulevard Jean Pain-BP 206 - 38005 Grenoble - ☎ 33 (76) 44 82 01

**Direction Financière : Lyon**

241, rue Garibaldi - 69422 Lyon Cédex 3 - ☎ 33 (7) 860 43 10

**Direction Générale : Paris**

17, avenue George V - 75008 Paris - ☎ 33 (1) 723 61 85



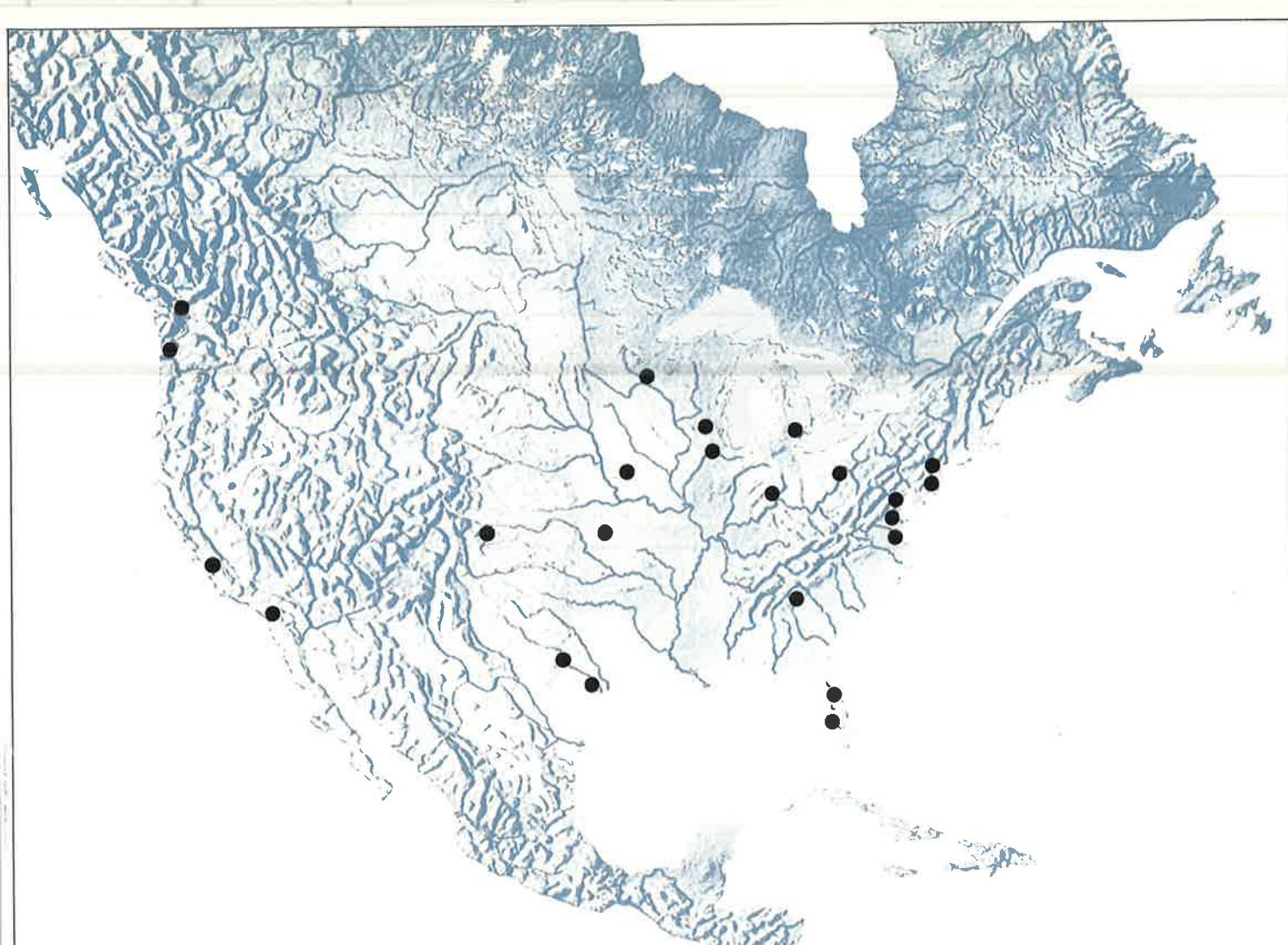
## en France

CAP SOGETI EXPLOITATION	<u>Paris</u>	207-209 rue de Bercy	75012 PARIS	33 (1) 346 95 00
CAP SOGETI FORMATION	<u>Paris</u>	92 boulevard du Montparnasse	75682 PARIS CEDEX 14	33 (1) 320 13 81
	<u>Paris</u>	5 rue Louis Lejeune	92128 MONTROUGE CEDEX	33 (1) 657 13 31
	<u>Paris</u>	83-85 boulevard Vincent Auriol	75013 PARIS	33 (1) 584 15 40
CAP SOGETI INSTRUMENTS	<u>Paris</u>	15 rue de la Vanne	92120 MONTROUGE	33 (1) 656 52 08
CAP SOGETI LOGICIEL	<u>Paris</u>	5 rue Louis Lejeune	92128 MONTROUGE CEDEX	33 (1) 657 13 31
	<u>Lannion</u>	28 avenue du Général de Gaulle	22300 LANNION	33 (96) 37 72 80
	<u>Rennes</u>	107 avenue de Crimée	35100 RENNES	33 (99) 51 95 99
	<u>Toulouse</u>	1 chemin du pigeonnier de la Cépière	31100 TOULOUSE	33 (61) 41 30 40
CAP SOGETI SYSTÈMES	<u>Paris</u>	92 boulevard du Montparnasse	75682 PARIS CEDEX 14	33 (1) 320 13 81
	<u>Paris</u>	14-20 rue Leriche	75738 PARIS CEDEX 15	33 (1) 539 22 25
	<u>Bordeaux</u>	31 rue de l'Ecole Normale	33200 BORDEAUX	33 (56) 02 00 57
	<u>Caen</u>	9 rue du Général Giraud	14000 CAEN	33 (31) 85 12 69
	<u>Grenoble</u>	6 boulevard Jean Pain BP 206	38005 GRENOBLE CEDEX	33 (76) 44 82 01
	<u>Lille</u>	276/6 avenue de la Marne	59700 MARCQ-EN-BARÈUL	33 (20) 72 95 09
	<u>Limoges</u>	11 avenue St Surin	87000 LIMOGES	33 (35) 77 79 89
	<u>Lyon</u>	241 rue Garibaldi	69422 LYON CEDEX 3	33 (7) 860 90 03
	<u>Marseille</u>	90 avenue de Mazargues	13008 MARSEILLE	33 (91) 76 52 91
	<u>Montpellier</u>	Allée Jules Milhau, Immeuble le Triangle	34000 MONTPELLIER	33 (67) 92 20 17
	<u>Mulhouse</u>	14 boulevard de l'Europe	68100 MULHOUSE	33 (89) 45 10 60
	<u>Nancy</u>	25-29, rue de Saurupt	54000 NANCY	33 (8) 351 43 96
	<u>Nantes</u>	9 rue Marcel Sembat	44000 NANTES	33 (40) 43 67 57
	<u>Nice</u>	42 avenue du Maréchal Foch	06000 NICE	33 (93) 62 02 78
	<u>Orléans</u>	19 rue de la République	45000 ORLÉANS	33 (38) 53 86 50
	<u>Rennes</u>	107 avenue de Crimée	35100 RENNES	33 (99) 51 95 99
	<u>Rouen</u>	Immeuble le Montmorency Centre St-Sever, place de la Verrerie	76100 ROUEN	33 (35) 63 50 45
	<u>Toulouse</u>	1 chemin du pigeonnier de la Cépière	31100 TOULOUSE	33 (61) 40 55 58
CSB BUREAUTIQUE	<u>Paris</u>	12 rue Jean Jaurès	92807 PUTEAUX	33 (1) 776 42 01



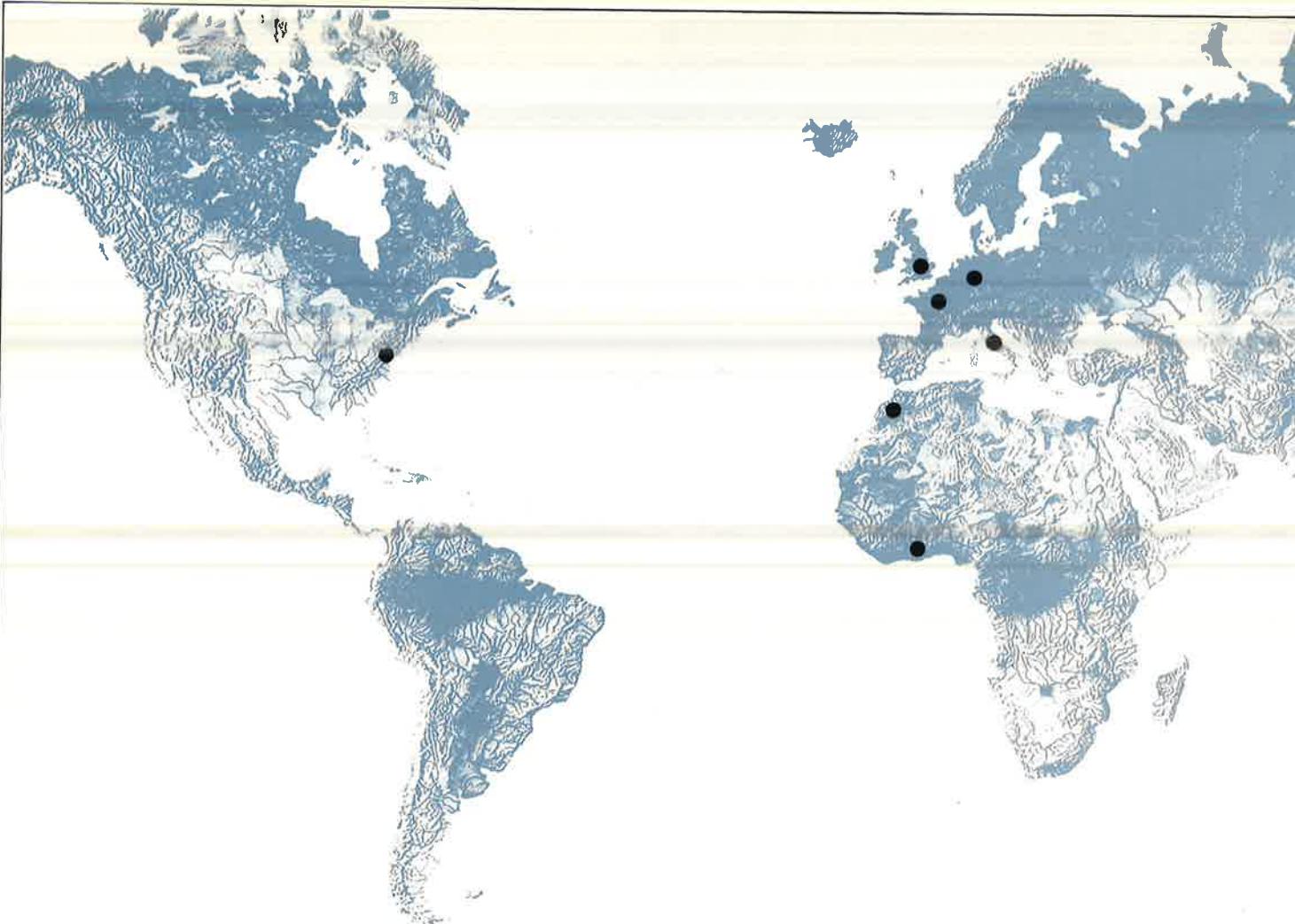
## en Europe

<b>ALLEMAGNE FÉDÉRALE</b>	CAP GEMINI Deutschland	<u>Düsseldorf</u>	Grafenberger Allee 30	4000 DÜSSELDORF 1	49 (211) 67 50 05
		Munich	Lindwurmstrasse 117	8000 MÜNCHEN 2	49 (89) 725 30 25
<b>BELGIQUE</b>	CAP GEMINI Belgium	<u>Bruxelles</u>	49 rue du Châtelain	1050 BRUXELLES	32 (2) 649 96 40
		Anvers	Mechelsesteenweg 163	2018 ANTWERPEN	32 (3) 218 77 52
		Liège	10A quai Churchill	4020 LIÈGE	32 (41) 42 74 63
<b>DANEMARK</b>	BRA (voir Suède)	Allerød	M.D. Madsensvej 10 A	3450 ALLERØD	45 (2) 27 08 11
<b>ESPAGNE</b>	CAP GEMINI España	Madrid	58 Nuñez de Balboa	MADRID 1	34 (1) 431 43 04
<b>FINLANDE</b>	BRA (voir Suède)	Helsinki	Annankatu 16b	00120 HELSINKI 12	358 (0) 64 86 48
<b>GRANDE BRETAGNE</b>	IAL GEMINI	<u>Londres</u>	133 High Street	YIEWSLEY UB7 7QL	44 (8954) 44022
		Manchester	80 Manchester Road	ALTRINCHAM WA14 4PL	44 (61) 941 1922
<b>NORVÈGE</b>	DATA LOGIC	<u>Oslo</u>	Torggt. 5	OSLO 1	47 (2) 42 07 60
		Bergen	Nygårdsgt. 2	5001 BERGEN	47 (5) 31 11 17
		Trondheim	Kjøpmannsgt. 8	7000 TRONDHEIM	47 (7) 53 37 65
		Skien	Telemarksqt. 8	3700 SKIEN	47 (35) 27545
		Stavanger	Løkkeveien 14	4000 STAVANGER	47 (4) 52 29 35
<b>PAYS-BAS</b>	CAP GEMINI NEDERLAND	<u>Utrecht</u>	Jutfaseweg 205	3522 HR UTRECHT	31 (30) 89 35 44
		Rotterdam	Westblaak 96	3012 KM ROTTERDAM	31 (10) 11 02 20
	PADATA	<u>Rijswijk</u>	Sir Winston Churchilllaan 366	2285 SJ RIJSWIJK	31 (70) 94 93 25
		Eindhoven	Stationsplein 39	5611 BC EINDHOVEN	31 (40) 43 95 18
		Zwolle	Oude Vismarkt 21	8011 TA ZWOLLE	31 (38) 22 44 42
<b>SUÈDE</b>	BRA	<u>Stockholm</u>	Kungsgatan 38	10369 STOCKHOLM	46 (8) 24 55 40
		Göteborg	Artillerigatan 25	41502 GÖTEBORG	46 (31) 25 03 40
		Karlskoga	Kungsvägen 33	69131 KARLSKOGENA	46 (586) 50380
		Sundsvall	Storgatan 10	85230 SUNDSVALL	46 (60) 12 55 40
<b>SUISSE</b>	CAP GEMINI Suisse	<u>Genève</u>	8c avenue de Champel	1211 GENÈVE 12	41 (22) 47 88 00
		Bâle	Lindenholzstrasse 7	4052 BASEL	41 (61) 23 41 41
		Berne	Laenggass-Strasse 7	3012 BERN	41 (31) 23 71 72
		Lausanne	14 avenue d'Ouchy	1006 LAUSANNE	41 (21) 26 31 33
		Zürich 1	Brauerstrasse 60	8004 ZÜRICH	41 (1) 241 06 70
		Zürich 2	Brauerstrasse 60	8004 ZÜRICH	41 (1) 242 28 26
	CAP SOGETI EXPLOITATION	Genève	8c avenue de Champel	1211 GENÈVE 12	41 (22) 47 88 00



## aux Etats-Unis

CAP GEMINI SOGETI GROUPE USA	New York	1133 Avenue of the Americas Suite 3122	NEW YORK, NY 10036	1 (212) 221 74 98
DASD Corporation	Milwaukee	9045 N. Deerwood Drive	MILWAUKEE, WI 53223	1 (414) 355 34 05
	Atlanta	2960 Brandywine Rd., Suite 202	ATLANTA, GA 30341	1 (404) 455 93 01
	Baltimore	9160 Red Branch Road Standard Court East, Suite E-1	COLUMBIA, MD 21045	1 (301) 730 20 02
	Chicago	1400 S.Wolf Road, Suite 145	WHEELING, IL 60090	1 (312) 520 49 40
	Dallas	2350 Valley View Lane, Suite 240	DALLAS, TX 75234	1 (214) 247 07 77
	Denver	3131 S. Vaughn Way, Suite 132	AURORA, CO 80014	1 (303) 337 08 42
	Des Moines	1603 22nd Street, Suite 104	WEST DES MOINES, IA 50265	1 (515) 223 60 95
	Detroit	Doner Building, Suite 300 26711 Northwestern Highway	SOUTHFIELD, MI 48034	1 (313) 352 95 30
	Houston	8550 Katy Freeway, Suite 211	HOUSTON, TX 77024	1 (713) 468 06 77
	Indianapolis	8606 Allisonville Road Castle Creek II, Suite 107	INDIANAPOLIS, IN 46250	1 (317) 842 60 31
	Jacksonville	2121 Corporate Sq. Blvd, Suite 270	JACKSONVILLE, FL 32216	1 (904) 724 09 36
	Los Angeles	22010 S. Wilmington Ave. Suites 101 - 102	CARSON, CA 90745	1 (213) 549 89 70
	Milwaukee	4915 S. Howell Avenue	MILWAUKEE, WI 53207	1 (414) 747 19 30
	Minneapolis	Pentagon Office Park, 4600 W. 77th, Suite 176	EDINA, MN 55435	1 (612) 835 99 22
	Philadelphia	1730 Walton Road. Whitpain Office Campus	BLUE BELL, PA 19422	1 (215) 828 70 50
	Pittsburgh	711 Penn Building, Suite 400	PITTSBURGH, PA 15222	1 (412) 391 86 60
	Portland	700 NE Multnomah, Suite 1429	PORTLAND, OR 97232	1 (503) 231 81 14
	San Francisco	1633 Bayshore Highway, Suite 237	BURLINGAME, CA 94010	1 (415) 692 60 50
	Seattle	33430 13th Place South, Suite 200	FEDERAL WAY, WA 98003	1 (206) 838 36 00
	St Louis	201 Progress Parkway, Suite 121	MARYLAND HEIGHTS, MO 63043	1 (314) 576 21 20
	Tampa	4511 N. Himes Avenue, Suite 120	TAMPA, FL 33614	1 (813) 876 31 30
	Washington DC	301 Maple Avenue West	VIENNA, VA 22180	1 (703) 938 22 07
SPIRIDELLIS & ASSOCIATES, Inc.	New York	1133 Avenue of the Americas	NEW YORK, NY 10036	1 (212) 221 72 70
	New Jersey	225 Old New Brunswick Road	PISCATAWAY, NJ 08854	1 (201) 981 11 14
CAP GEMINI INC.	Washington DC	301 Maple Avenue West	VIENNA, VA 22180	1 (703) 938 22 07
CAP GEMINI SERVICES	Washington DC	301 Maple Avenue West	VIENNA, VA 22180	1 (703) 938 22 07



## Sociétés Associées

ALLEMAGNE FEDERALE	C.E.G.	Düsseldorf	Adlerstrasse 42	4000 DÜSSELDORF 1	49 (211) 36 09 71
COTE D'IVOIRE	Sté Ivoirienne de Conseil et de Services en Informatique S.A.	Abidjan	Rue du Commerce	04 BP 1085 ABIDJAN 04	(225) 32 84 26
ETATS-UNIS	VSA	New York	520 Madison Avenue	NEW YORK, NY 10022	1 (212) 308 78 30
FRANCE	GROUPE BOSSARD SESA TESSI TESSI-SAISIE VS	Paris Paris Grenoble Paris Paris	12 rue Jean-Jaurès 30 Quai National 137 Cours de la Libération 25 rue Leriche 23 rue de Courcelles	92807 PUTEAUX 92800 PUTEAUX 38100 GRENOBLE 75015 PARIS 75008 PARIS	33 (1) 776 42 01 33 (1) 776 41 00 33 (76) 96 97 40 33 (1) 539 22 25 33 (1) 563 12 12
GRANDE BRETAGNE	IAL	Southall	Aeradio House, Hayes Road	SOUTHALL UB2 5 NJ	44 (1) 574 24 11
ITALIE	SYNTAX	Milan	8 via Gaetano Negri	20123 MILANO	39 (2) 87 74 44
MAROC	ISMA	Casablanca	61 rue Lamoricière	CASABLANCA	21 (2) 27 92 52

Conception et Réalisation INFORMATION et STRATEGIE  
12, rue Jean Jaurès - 92807 Puteaux - Tél: 776 42 01

Photos et documents: CAP GEMINI SOGETI, RAPHO, TOP, B. VIOLET, GIRAUDON, WALT DISNEY, IBM, BULL, SCORE DGT, MARINE NATIONALE, STATOIL, CNES, SUSSEX POLICE, SHELL, SAAB SCANIA, ROYAL NETHERLANDS NAVY, STRATHCLYDE BRIGADE, FOHLMANN STUDIOS INCORPORATED, NEW YORK CONVENTION ET VISITORS BUREAU INC, WASHINGTON DC, G. TRINIDAD, J. BURLOT, A. BEAUVIASIS, X.

