

Rapport Annuel 1986 de CAP GEMINI SOGETI

SOMMAIRE	Pages
Lettre du Président	2
L'utilisateur de l'informatique	4
Introduction	5
I - L'informatique centrale	6
II - L'informatique départementale	21
III - L'utilisateur final	29
IV - L'utilisateur intégrateur	34
Conclusion	42
Organisation de Cap Gemini Sogeti	45
Principales adresses	62
Résultats 1986 de Cap Gemini Sogeti : cahier sous rabat de couverture	



CAP GEMINI SOGETI

Société Anonyme au capital de 77 759 360 F
RCS : Grenoble B 330 703 844
Siège Social : 6, boulevard Jean-Pain
38005 GRENOBLE (FRANCE)

Quand j'ai créé SOGETI en octobre 1967, il ne s'est pas trouvé dix personnes pour m'encourager : il s'en est trouvé cent, au contraire, pour me dissuader. C'est trop tard, les places sont déjà prises, ce métier ne résistera pas longtemps à la pression de ceci ou de ceux-là... : les arguments ne manquaient pas à ceux qui me donnaient conseil.

Me revient aussi le souvenir de ceux qui parlent toujours en taille critique et qui m'expliquaient quelques années plus tard que certes, j'avais réussi à réunir 200 ou 300 collaborateurs mais qu'il me fallait en rester là car au-delà d'un certain seuil, on n'est plus dans le service mais dans l'industrie : "et là, tu vas voir, les problèmes ne sont plus les mêmes." Etant probablement suggéré qu'en dehors de l'industrie, rien n'existe que l'artisanat.

Il y a quelques jours, participant à un déjeuner réunissant quelques-uns des plus grands industriels français, j'entendis l'un deux – que je respecte fort – parler des services comme d'une "activité incestueuse." Tel autre, brillant PDG d'une entreprise familiale, que j'avais entendu quelques mois plus tôt déclarer que "les services ne créent aucune richesse," vient de doubler le volume de son empire industriel en s'achetant une entreprise de transport et de commerce international.

Pourquoi tout cela me revient-il en mémoire au moment d'écrire cette lettre ? Probablement parce que j'ai l'impression qu'un certain bouleversement du paysage économique est en train de se produire sous nos yeux sans que l'ampleur du phénomène ne soit toujours bien perçue, ni celui-ci réellement accepté.

En 1758, dans leur "Tableau Economique," François Quesnay et ses physiocrates décidaient que la seule source de richesse était... l'agriculture. Et c'est vrai que cent cinquante ans plus tard – au début de ce siècle – 70 % de la population active aux Etats-Unis était encore mobilisée par l'agriculture. Aujourd'hui, la production agricole des Etats-Unis a été multipliée par 20 ou 30 et pourtant elle n'occupe plus que 3 % de la population active. Et tout le monde admet maintenant que les besoins alimentaires d'un pays puissent être

satisfaits sans mobiliser pour cela plus de 5 % de ses "actifs."

C'est pourtant ce même raisonnement "matérialiste" – simplement décalé d'un cran : de l'agriculture à l'industrie – qui refuse encore aujourd'hui de considérer comme productives les activités non directement liées à la fabrication d'un produit et qui, comme Adam Smith le faisait il y a 200 ans, classe parmi les professions non productives les activités de services.

Or le basculement s'opère sous nos yeux : se souvient-on qu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale, toujours aux Etats-Unis, l'industrie occupait plus de 50 % de la population active ? Aujourd'hui, elle en

emploie moins de 25 % et chacun s'accorde à dire qu'au début du siècle prochain – automatisation et robotisation aidant – elle n'en occupera plus que 5 % !

C'est dire que dans vingt ans, 8 % de la population active (oui : à peine 1 américain sur 20) suffiront à produire la totalité des biens agricoles et industriels dont les Etats-Unis auront besoin pour leur consommation intérieure et leurs échanges internationaux !

C'est dire aussi qu'il ne faut pas demander à l'industrie (prise dans son ensemble) de continuer à créer des emplois alors que son problème est d'augmenter sa productivité : la quasi-totalité des emplois qui seront proposés aux bébés d'aujourd'hui quand ils entreront dans la vie active seront des

emplois dans les services (et, pour la plupart, dans des métiers encore inconnus de nos jours !).

Dès aujourd'hui, les services mobilisent plus de 70 % de la population active aux Etats-Unis, de l'ordre de 60 % en Hollande, en Scandinavie ou en France (*) et déjà 55 % au Japon.

Mais ne faut-il pas préciser ce que l'on entend par "services" ? La plupart des définitions qu'on en donne les décrivent par opposition au reste : "les services, c'est tout ce qui n'est pas agricole, minier ou industriel."



(*) selon le journal "Le Monde" daté du 18 mars 1987, sur 21,4 millions d'actifs en France en 1985, il y en avait :

- 1,6 million dans l'agriculture (soit 7,5 % du total),
- 6,6 millions dans l'industrie et le bâtiment (30,8 %),
- 13,2 millions dans les services (61,7 %).

Et l'on distingue usuellement – mais cette segmentation est un peu approximative et va devoir s'affiner dans les années qui viennent – les services non-marchands (défense nationale, ordre public, éducation, justice, services sociaux, etc.) qui en moyenne représentent très grossièrement 1/4 du total, et les services marchands, lesquels se subdivisent à leur tour en :

- services marchands rendus principalement aux particuliers (distribution, tourisme, transport de personnes, spectacles, presse, restauration, santé, etc.) qui représentent grosso modo 40 % du total,
- services marchands rendus principalement aux entreprises (conseil, services informatiques, services financiers, audit, publicité, travail temporaire, transport de marchandises, surveillance, etc.) qui représentent à peu près 1/3 du total.

Cette troisième catégorie de services est intéressante à plus d'un titre. Non seulement par son importance – elle représenterait donc 20 à 25 % du PNB des grands pays industrialisés – mais aussi parce que son existence et son rapide développement suggèrent que la distinction produit/service est peut-être devenue un peu formelle. D'une part, il arrive que certains services soient concurrencés par des produits industriels (même dans l'informatique, on voit des produits logiciels – ou "progiciels" – remplacer le sur-mesure dans l'exécution de certaines tâches standardisées et répétitives). Inversement, on peut dire que l'entreprise d'aujourd'hui – et même l'entreprise industrielle – est essentiellement une entreprise de services. Certes, ce que l'entreprise industrielle produit, c'est un bien matériel. Mais ce qu'elle vend, c'est un produit de plus en plus "enrobé" de services : publicité, emballage, transport, adaptation aux caractéristiques d'un marché particulier, montage, formation des utilisateurs, information des consommateurs, service après-vente, crédit, location... Et même au sein du processus de fabrication, la manipulation de la matière ou l'assemblage des composants – la partie vraiment "industrielle" de son activité – est souvent de moindre importance que ces nombreux "services internes" que sont les études de marché, la recherche, les services financiers, les achats, la préparation et la programmation de la production, la gestion du système d'information, l'entretien, la comptabilité, la gestion des stocks, les relations sociales, la sécurité, etc.

La frontière industrie/service est donc loin d'être évidente dès lors que l'on parle des services rendus à l'entreprise et qui souvent ne sont que le complément ou le prolongement de l'activité industrielle de celle-ci. Est-il même utile de vouloir la tracer ? J'entends encore ce fabricant d'emballages qui disait : "nous fabriquons

des boîtes pour emballer les produits des autres, nous sommes donc une industrie... de services" !

En réalité, dans ces relations entre l'industrie et les services, la question qui se pose est plutôt celle de savoir pourquoi une entreprise – industrie, ou elle-même société de services – décide-t-elle de faire faire par une société spécialisée extérieure ce qu'elle aurait pu décider de faire elle-même ou continuer à faire elle-même ? L'enquête démontre que les motivations possibles d'une telle "externalisation" sont nombreuses : désir de recentrer l'activité de l'entreprise sur ce qui est son domaine d'excellence (confiant à d'autres le soin de faire pour elle ce qui est leur spécialité : "à chacun son métier"), souci de recourir à certaines compétences extérieures face à un problème particulièrement difficile ou urgent, volonté de stimuler les capacités d'innovation de ses propres équipes, d'introduire des méthodes que la société de services a déjà expérimentées avec succès ailleurs, de surmonter une surcharge de travail momentanée, de ne pas réinventer à grands frais ce que le prestataire de services lui offre à un coût acceptable, etc.

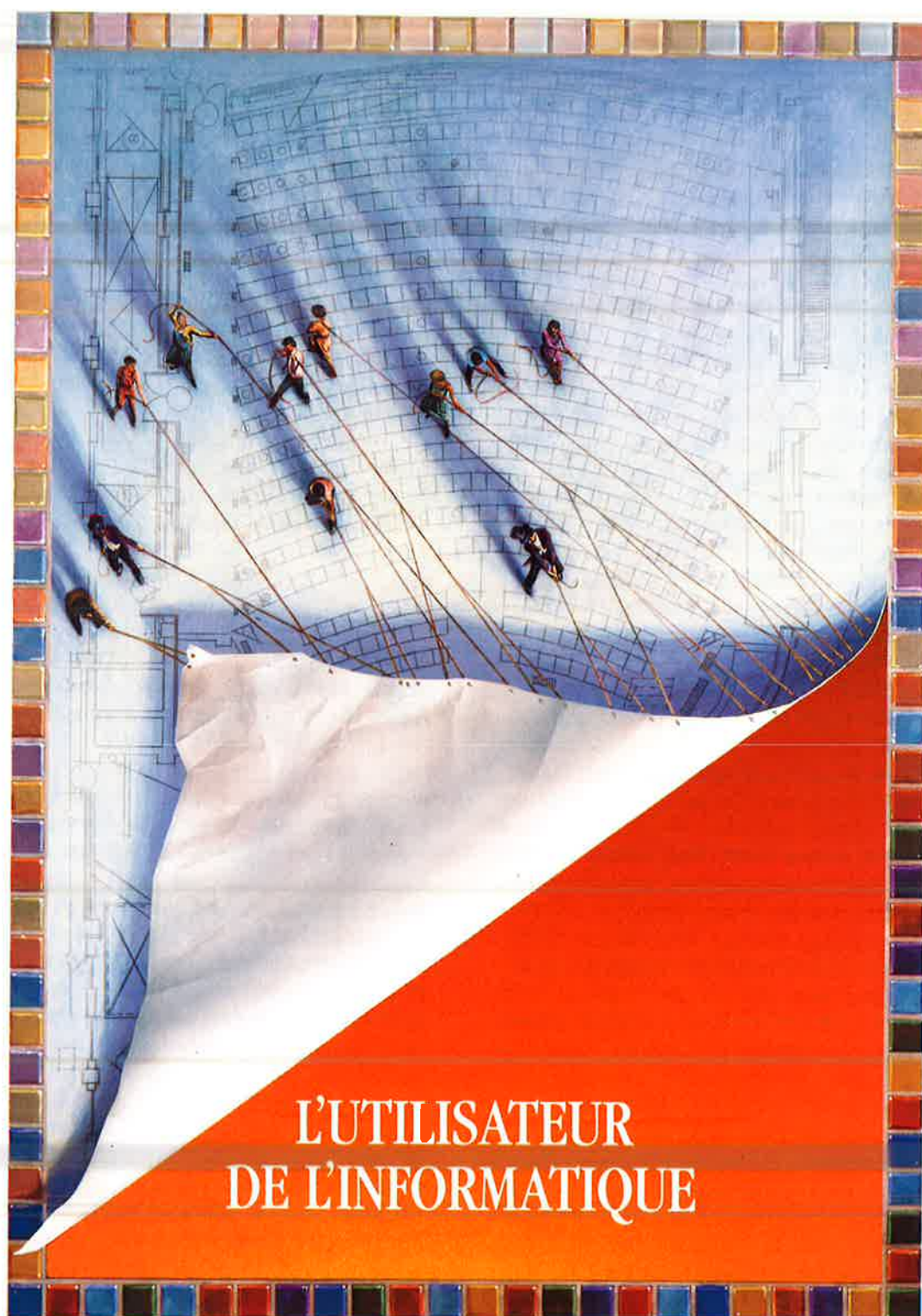
Dans l'informatique – où les sociétés de services sont considérées à juste titre comme un formidable "foyer d'innovation" – toutes ces motivations existent, et quelques autres encore, liées à l'évolution extraordinairement rapide de la technologie. Elles justifient l'existence – et légitiment le succès – de sociétés comme CAP GEMINI SOGETI qui se sont donné pour vocation de ne pas sortir de deux secteurs dans lesquels elles excellent : les services ET l'informatique.

Dans la liste des grandes sociétés de services informatiques et de conseil aux entreprises, on trouve déjà aujourd'hui des firmes qui regroupent 30 ou 40 000 personnes et qui font 2 ou 3 milliards de dollars de chiffre d'affaires. Avec ses 7 500 personnes et les 600 millions de dollars qu'il prévoit de faire en 1987, le Groupe CAP GEMINI SOGETI n'est donc pas parmi les géants. Mais bien entendu il n'a pas terminé sa croissance, et son ambition n'est pas de s'arrêter là. Ma prédiction est que dans 20 ou 30 ans, il y aura parmi les grandes entreprises mondiales de l'époque (et beaucoup ne seront pas les mêmes qu'aujourd'hui) de nombreuses sociétés de services. Des sociétés puissantes, multinationales, réunissant plusieurs dizaines et parfois plusieurs centaines de milliers de collaborateurs et exerçant leurs activités dans un ou plusieurs domaines d'expertise. Parmi ceux-ci : la communication, la finance, le conseil stratégique, l'organisation de l'entreprise, l'automatisation de la production... et, partout présente, l'informatique.

L'ambition de CAP GEMINI SOGETI, c'est d'être l'une de ces entreprises.

Serge KAMPP

Paris, le 6 avril 1987



Jusqu'alors, la grande vedette de l'informatique a été l'ordinateur. A tel point qu'en 1982, c'est à cette machine que la revue américaine TIME décernait le titre de "l'homme de l'année" ! Comme si l'esprit humain était fier d'avoir produit un appareil à son image, le premier calculateur de série ayant la taille d'un cerveau : le micro-ordinateur.

Pour admirable qu'il soit, l'ordinateur est tellement rudimentaire qu'il faut considérablement plus de cerveaux pour l'utiliser que pour le concevoir et le fabriquer ! C'est sans doute pour cela qu'on appelle "utilisateurs" tous ceux qui, dans l'entreprise, participent au long processus d'informatisation des applications. Cette appellation est devenue si peu précise qu'il a été nécessaire d'inventer l'expression "utilisateur final" pour différencier celui qui manipule le produit fini de celui qui, réalisant une application informatique, "finit" en quelque sorte le produit. Les inventeurs d'expressions nouvelles ne sont d'ailleurs pas au bout de leur peine, car on voit maintenant de nombreux utilisateurs finals développer eux-mêmes des applications !

C'est à tous ces hommes et à toutes ces femmes, que l'industrie informatique et la presse spécialisée appellent *LES UTILISATEURS DE L'INFORMATIQUE*, que CAP GEMINI SOGETI a choisi cette année de consacrer son Rapport Annuel. Les pages qui suivent présentent, classées en quatre catégories à peu près homogènes, ceux à qui revient la tâche difficile d'exploiter la technologie galopante de l'informatique au bénéfice d'organisations humaines dont l'évolution est beaucoup plus lente.

Le lecteur trouvera successivement :

- un premier chapitre consacré aux organisations qui ont la responsabilité de l'ensemble de l'informatique dans les grandes et moyennes entreprises et qui sont constituées d'informaticiens professionnels qui conçoivent, fabriquent, font fonctionner et entretiennent les logiciels et les matériels dont est faite cette informatique "centrale".
- un second chapitre qui concerne les responsables de départements, d'unités ou de divisions, qui partagent avec les directions de l'informatique "centrale" la charge de mettre en place une informatique dite "départementale" afin de répondre aux besoins de leurs utilisateurs.
- un troisième chapitre, présentant les utilisateurs finals pour lesquels l'informatique constitue, à des degrés divers et avec une importance très variable, un outil de travail.
- et, pour terminer, une description des buts poursuivis par les utilisateurs qui incorporent des matériels et des logiciels dans les produits qu'ils fabriquent, et que nous avons appelés les utilisateurs intégrateurs.

I - L'INFORMATIQUE CENTRALE

LA DIRECTION INFORMATIQUE : UN ROLE STRATEGIQUE

Au fur et à mesure de l'évolution de la technologie, le rôle de la direction informatique au sein des organisations a considérablement évolué. On lui a d'abord demandé de gérer un équipement limité, de le développer et d'en assurer le bon fonctionnement. Le système informatique se bornait alors – mais c'était déjà un gain de productivité considérable – à automatiser les tâches traditionnelles de la gestion et de la comptabilité de l'entreprise. En conséquence, la direction informatique se trouvait généralement rattachée à la direction administrative et financière. La mise en œuvre du système nécessitait de bonnes compétences techniques (connaissance des langages de programmation, des procédures d'exploitation et des protocoles de communication) et un environnement spécifique (salle ordinateurs). La direction informatique a donc d'abord été perçue comme une structure un peu à part à laquelle on apportait régulièrement des bordereaux de données et qui rendait plus tard des résultats sous forme d'états ou de "listings".

L'avènement du télétraitement a entraîné l'apparition de terminaux. Les utilisateurs ont pu communiquer avec le système en "tapant" directement leurs commandes sur un clavier. Bientôt, ils ont même pu obtenir une réponse quasi instantanée grâce à l'interactivité mise en œuvre par le service informatique de l'entreprise. Ils se sont donc trouvés peu à peu en contact direct avec une technologie qui leur était jusqu'ici fermée. Cette familiarisation nouvelle n'a fait que s'affirmer depuis.

Mis à la disposition de certains départements de l'entreprise, les **mini-ordinateurs** ont donné l'occasion d'amorcer la décentralisation

des moyens de traitement. Au début des années quatre-vingts, le **micro-ordinateur** entre dans l'entreprise, apportant plus de puissance de calcul et d'autonomie au niveau individuel. En quelques années, les utilisateurs ont ainsi pris en charge certaines fonctions telles que la saisie, le contrôle des données et même la définition des états et des grilles d'écran. Cette évolution s'est accompagnée d'une complexité croissante des systèmes, associée à une demande soutenue en applications nouvelles. L'informatique s'est avérée être aussi un puissant outil de communication. Elle est devenue la technologie de mise en œuvre du système global d'information de l'entreprise – et donc un bon outil stratégique fondamental.

Au cours des années, la direction informatique a dû accompagner cette évolution. Exerçant la responsabilité de l'informatique centralisée (appelée informatique "centrale"), elle a pris en charge de nouvelles missions : aider les utilisateurs finals et, en même temps, assumer un rôle dont on montrera qu'il devient de plus en plus stratégique, tout en gardant la maîtrise totale d'une technologie de plus en plus complexe.

Dans ce chapitre, nous rappellerons d'abord en termes généraux quelle est la fonction de l'informatique de l'entreprise, puis nous analyserons plus en détail cette fonction :

- d'abord, à partir du budget de dépenses qu'elle représente,
- puis, sous l'angle des deux grandes forces auxquelles elle est soumise, qui sont la décentralisation et la pression stratégique,
- et, enfin du point de vue des problèmes de tous les jours qu'elle doit traiter et résoudre.

LA FONCTION INFORMATIQUE DANS L'ENTREPRISE

Généralement, le rôle de la direction informatique consiste à concevoir, mettre en œuvre, gérer et faire évoluer le système d'information de l'entreprise. Les buts traditionnellement poursuivis sont : le traitement des informations de gestion (comptabilité, gestion bancaire, gestion de production, etc.) et la mise à la disposition des techniciens de moyens de calcul. Mettant à profit les progrès technologiques, les informaticiens ont rendu possible le traitement de toutes les informations, depuis le courrier jusqu'aux signaux émis par les robots pour indiquer le début et la fin de travail sur une pièce à souder, en passant par les stocks disponibles chez les fournisseurs. D'où le nom de système d'information souvent employé à la place du système informatique.

Doté d'une grande capacité de communication, le système d'information ressemble de plus en plus à un système nerveux : il transmet des messages instantanément, il contrôle la mémoire, il favorise la décentralisation, etc. Il revêt une importance de plus en plus cruciale. Par conséquent, le rôle de la direction informatique s'enrichit chaque jour davantage, son rattachement hiérarchique dans les organisations s'en trouve modifié et, à côté de ses activités traditionnelles, de nouvelles tâches lui sont assignées. L'informatique étant désormais reconnue comme un outil stratégique, le directeur informatique participe de plus en plus aux instances de décision. Il apporte ainsi à la définition et à la mise en œuvre de la stratégie de l'entreprise sa compétence d'expert en utilisation de l'informatique.

Pour remplir sa mission, la direction informatique doit accomplir un certain nombre de tâches précises :

- elle anime l'ensemble de l'informatique de l'entreprise ; elle gère les équipes et les moyens matériels et logiciels (ordinateurs, réseaux, bases de données, programmes, etc.) et maintient la cohérence du système d'information au fur et à mesure de son évolution ; elle coordonne la réalisation du schéma directeur informatique, dont elle planifie et contrôle la mise en œuvre.
- elle assume la responsabilité du développement des applications nouvelles ; elle recueille les demandes des utilisateurs et prend en charge les réalisations. Dans ce but, elle dirige les projets de développement jusqu'à ce que les applications soient réceptionnées et mises en exploitation.
- elle assure la maintenance des applications existantes ; cette maintenance peut consister à corriger les défauts d'un logiciel, à améliorer ses performances, à le modifier

pour prendre en compte un besoin nouveau de l'utilisateur ou à l'adapter à un changement d'environnement technique. Compte tenu de l'importance des applications existantes, la maintenance entraîne dans les grandes entreprises une charge de travail souvent plus lourde que le développement.

- elle assure le traitement des applications et, à cet effet, elle gère l'exploitation du système informatique ; elle fait en sorte que les moyens (ordinateurs et périphériques, logiciels, réseaux, etc.) mis en œuvre fournissent le service que les utilisateurs en attendent, notamment des points de vue de la qualité du service (ponctualité, temps de réponse, exactitude des informations) et des coûts de production.

- elle est de plus en plus amenée à prendre la responsabilité d'autres services tels que les télécommunications et les équipements de bureau, dont les moyens techniques sont eux-mêmes de plus en plus informatisés. Les autommateurs et les machines de traitement de textes – pour ne citer que ceux-ci – étant devenus de vrais ordinateurs, ils peuvent être intégrés dans le système informatique.

- l'implication croissante des utilisateurs a, par ailleurs, conduit la direction informatique à prendre en charge le problème devenu crucial de la formation aux applications, de même que celui de la définition concertée des "cahiers des charges." Pour mieux assumer ces nouvelles fonctions de conseil, d'assistance et de formation, la direction informatique a mis en place des structures et des procédures de dialogue avec ses "clients" : infocentres (appelés aussi microcentres), comités informatiques, réseau de correspondants informatiques auprès des services utilisateurs, etc.

Cela n'est pas resté sans influence sur les mentalités : le directeur informatique et son équipe ont dû devenir de plus en plus des hommes de dialogue et de concertation. Ainsi, la transformation progressive mais rapide du rôle de la direction informatique au sein de l'entreprise exige d'elle aujourd'hui, non seulement une maîtrise technique aussi grande qu'auparavant, mais encore des qualités de management au plus haut niveau.

Enfin, pour jouer efficacement son rôle, le directeur informatique se tient en contact étroit et permanent avec le monde informatique extérieur : confrères, constructeurs, Sociétés de Services et de Conseil en Informatique. En effet, seule une connaissance parfaite des possibilités offertes par l'évolution des technologies des matériels et des logiciels lui permet de bien orienter ses choix stratégiques, d'optimiser ses choix techniques, de conseiller efficacement les utilisateurs et d'utiliser pleinement les ressources extérieures.





Les mutations de l'exploitation

L'ensemble des tâches d'exploitation des systèmes informatiques connaît depuis quelques années une mutation profonde et irréversible, conséquence des transformations que connaît l'informatique dans son ensemble : nombre croissant d'utilisateurs directement connectés au système informatique central, auxquels s'ajoutent des utilisateurs intermédiaires équipés de systèmes d'une grande variété, développement des réseaux de natures diverses reliant les différents équipements, etc.

Ces évolutions ont conduit l'exploitation :

- d'une part, à s'ouvrir à de nouvelles catégories d'utilisateurs, radicalement différents par leur nombre, leurs exigences, leurs besoins, leur niveau de familiarité avec l'informatique, de ceux qui, traditionnellement, étaient les interlocuteurs de l'exploitation,
- d'autre part, à devoir maîtriser un environnement technique de plus en plus varié et complexe : il faut gérer les accès aux bases de données, contrôler la disponibilité et le débit des réseaux, suivre l'état de charge des grands systèmes, etc. Cela implique l'automatisation de l'exploitation, sans laquelle il serait impossible d'assurer le niveau de service requis par les utilisateurs.

Cette automatisation croissante de la production informatique se traduit par de nouvelles structures et de nouveaux métiers. Nouvelles structures, d'abord : les interventions manuelles en salle-machine sont de plus en plus réduites et donnent à cette dernière l'aspect d'un poste de pilotage et de surveillance.

Parallèlement, l'importance des tâches de logistique croît.

Elles sont prises en charge par des cellules nouvelles : ordonnancement et planification de la production informatique, reprise automatique en cas d'incident, gestion des bases de données, contrôle de réseau, etc.

Nouveaux métiers, par conséquent, pour assurer ces missions nouvelles, et qui offrent aux informaticiens d'exploitation des opportunités de développement professionnel considérables.

Filiale spécialisée du Groupe Cap Gemini Sogeti, Cap Sogeti Exploitation conseille et assiste ses clients pour la préparation et la mise en œuvre de l'indispensable mutation de leur service d'exploitation. Ce savoir-faire en matière d'automatisation de la production informatique est largement mis à profit dans les filiales européennes et américaine du Groupe, lesquelles ont développé une offre adaptée à leur marché.

LE BUDGET INFORMATIQUE

Le budget informatique des entreprises est, en moyenne, légèrement supérieur à 1% de leur chiffre d'affaires. Ce pourcentage est, bien entendu, extrêmement variable selon les sociétés et les secteurs économiques. Il est reconnu que les sociétés dynamiques dépensent plus pour leur informatique que les autres sociétés de leur domaine. Il est également assez évident que les sociétés de distribution – dont la valeur ajoutée rapportée au chiffre d'affaires est relativement petite – et les industries de la chimie, du pétrole et de la métallurgie – dans lesquelles les investissements sont lourds – consacrent à l'informatique un faible pourcentage de leur chiffre d'affaires. En revanche, il est normal que dans le secteur des services, où l'informatique est souvent un élément essentiel de l'activité de l'entreprise (banque, assurance, lignes aériennes), le niveau des dépenses informatiques soit plus élevé.

Ainsi, le directeur informatique d'une très grande entreprise doit-il gérer un budget d'un ou plusieurs milliards de francs, tandis que le directeur informatique d'un laboratoire pharmaceutique employant 1 000 personnes dispose, quant à lui, d'environ 6 millions de francs pour fournir à son entreprise le service informatique dont elle a besoin. Un budget informatique "moyen" se répartit de la façon suivante par nature de dépense :

- personnel : 35 % (25 % à 45 %),
- matériel et logiciels : 43 % (40 % à 50 %),
- services informatiques extérieurs : 10 % (5 % à 15 %),
- télécommunications et dépenses diverses : 12 % (10 % à 15 %).

Les intervalles mentionnés entre parenthèses donnent une idée des variations possibles de répartition des dépenses selon les secteurs d'activité et les pays. Cette répartition illustre l'importance du rôle d'acheteur des directeurs informatiques, dont 60 % environ du budget est composé de biens et services venant de fournisseurs extérieurs tels que les constructeurs d'ordinateurs et les sociétés de services. Même si certaines dépenses sont effectuées directement par certains départements des grandes entreprises (ordinateurs

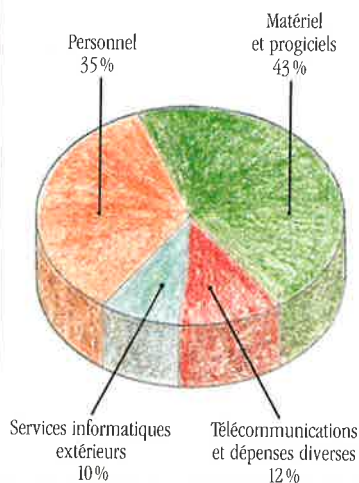
spécialisés, micro-ordinateurs), les directions informatiques gardent la responsabilité du niveau de dépense d'ensemble et de la politique d'achat, notamment du point de vue des normes et des relations avec les fournisseurs.

Si l'on examine un budget informatique par activité, on trouve une répartition variable selon les tailles des entreprises et les secteurs économiques. Selon une étude publiée par M. K. RAU (The Winchester Consulting Group), la répartition moyenne calculée sur un échantillon représentatif de sociétés américaines se présenterait ainsi :

- production (appelée aussi exploitation) : 54 %,
- développement d'applications nouvelles : 21,5 %,
- maintenance des applications existantes : 21,5 %,
- administration : 3 %.

On remarquera que les charges de développement et de maintenance sont les mêmes, traduisant le fait qu'il s'agit là d'un cas "moyen" d'une entreprise dont l'informatique est stabilisée. Il faut noter, cependant, qu'il n'est pas rare que les charges de maintenance soient très supérieures aux charges de développement : on peut craindre alors, sauf situation particulière, que les applications les plus anciennes ne soient pas remplacées et qu'un défaut d'investissement de ces entreprises dans des utilisations nouvelles de l'informatique leur fasse perdre de la compétitivité.

REPARTITION DES DEPENSES DANS UN BUDGET INFORMATIQUE



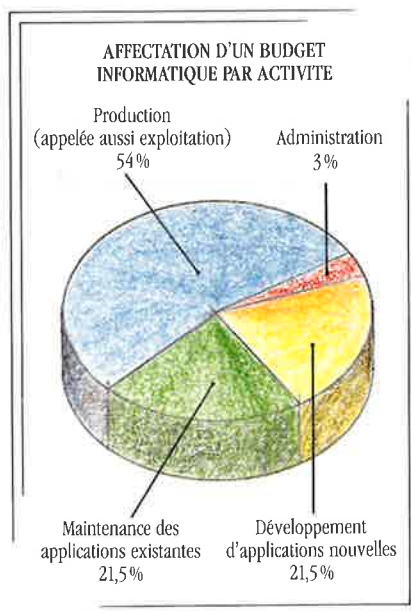
La proportion entre les dépenses de maintenance et celles d'exploitation, estimée ici à 40 %, est également significative. Un écart trop important avec cette moyenne pourrait être un signe soit de maintenance insuffisante (entraînant normalement une détérioration du service aux utilisateurs), soit de vieillissement des applications, dont certaines doivent sans doute être renouvelées.

Les activités de développement et de production ont également un lien entre elles, avec un décalage dans le temps, puisque les applications nouvelles sont faites pour être exploitées... et maintenues ! On estime très grossièrement qu'un développement coûtant 100 francs se traduit par un coût annuel d'exploitation de 25 francs et par un coût annuel de maintenance de 10 francs.

Les directions informatiques procèdent à bien d'autres analyses de leurs dépenses à des fins de contrôle et, plus généralement, de gestion et de prévision budgétaire. Elles connaissent ainsi leurs coûts, non seulement par service utilisateur, mais également par application et par transaction, se servant à cet effet des logiciels de mesure faisant maintenant partie des systèmes d'exploitation courants.

Mais la gestion des grands équilibres et les choix budgétaires sont de plus en plus difficiles, pour les raisons suivantes :

- Les utilisateurs demandent plus d'applications, ils les veulent plus performantes et ils sont pressés. Notamment, parce qu'ils savent mieux formuler leurs besoins, et que la baisse des coûts des matériels rend économiquement possibles de plus en plus d'applications.
- Les directions générales acceptent difficilement les augmentations de dépenses, et elles comprennent mal que les charges de maintenance soient élevées.
- Les constructeurs ayant pratiquement abandonné la location, ils ne craignent pas le retour du parc installé et introduisent des modèles nouveaux avec une grande fréquence. La valeur résiduelle des machines achetées ou en leasing devient vite faible, et la difficulté de la gestion du parc a été reportée sur les directions informatiques.



utilisateurs américains illustrent d'ailleurs bien cet état de choses :

- 58 % seulement des directeurs informatiques (contre 100 % il y a 5 ans) disent que les applications principales doivent être développées de façon centralisée,
- dans 80 % des sociétés les utilisateurs finals dotés de micro-ordinateurs développent eux-mêmes des applications.

En fait, le vieux débat sur la centralisation ou la décentralisation des puissances informatiques est dépassé aux Etats-Unis et en voie de l'être en Europe Occidentale. Pendant une période difficile, les informaticiens ont parfois été perçus comme intransigeants ou arrogants et les utilisateurs finals comme présomptueux et

inconscients des vraies difficultés. Cette période est révolue, car le transfert de technologie qui était évidemment nécessaire a rapproché les uns des autres : les utilisateurs finals ont demandé aux informaticiens de modifier les progiciels qu'ils avaient achetés, puis ils ont voulu avoir accès à des fichiers d'applications centrales existantes et, dans l'autre sens, on note que certains outils développés par les utilisateurs finals ont été adoptés par la direction informatique.

On reconnaît maintenant volontiers trois niveaux d'informatique dans les entreprises :

- l'informatique centrale,
- l'informatique

"départementale" qui inclut par définition tout ce qui est propre à un département (gestion de portefeuille ou change dans les banques, livraisons, marketing, fabrication, études, etc.),

- l'informatique des utilisateurs finals, qui est celle des utilisateurs de terminaux et de micro-ordinateurs.

On peut dire également qu'il existe un consensus de principe, d'une part, pour donner de l'autonomie aux utilisateurs, grâce à des moyens décentralisés au niveau des départements et, d'autre part, pour incorporer ces moyens dans un système informatique central. C'est bien entendu le rôle des directions informatiques, en accord avec les autres directions de l'entreprise, de définir et de mettre sur pied la politique qui correspond le mieux à chaque cas.

LES GRANDES FORCES

Pour toutes sortes de raisons, parmi lesquelles la micro-informatique, les télécommunications, l'accroissement de la concurrence,... la direction informatique est soumise à deux grandes forces : celle des utilisateurs finals et celle de la stratégie de l'entreprise. Comme cela a été décrit dans l'introduction à ce paragraphe, la pression des utilisateurs finals ne date pas d'hier. Mais l'installation massive de micro-ordinateurs dans les entreprises a accéléré le phénomène de décentralisation des développements d'applications. Les résultats d'enquêtes récentes auprès des grands

Il s'agit notamment de minimiser les risques inhérents à cette pression : ceux qui viendraient aussi bien d'une centralisation excessive (fonctions peu adaptées, développements lents,...) que d'une séparation trop marquée des moyens et des responsabilités (diversité entraînant des coûts plus élevés, organisation peu évolutive, communications difficiles...). Il faut, par exemple, définir des conditions de décentralisation des développements qui permettent l'échange des données grâce à une architecture de systèmes unique.

C'est également le rôle de la direction informatique d'aider les utilisateurs finals à devenir les artisans de leur informatique personnelle en distribuant de l'énergie informatique (sous forme de matériel, de logiciel et d'accès aux données) adaptée aux besoins individuels. C'est à cet effet qu'ont été créés les microcentres, dont sont déjà dotées 82% des grandes entreprises américaines.

L'encadré ci-contre décrit les services de microcentres tels qu'ils sont fournis dans une grande entreprise, d'une part, et à des entreprises moyennes par CAP GEMINI SOGETI, d'autre part.

Si l'on peut considérer comme en bonne voie de résolution les problèmes posés par la pression des utilisateurs, il n'en va pas de même pour la seconde grande pression à laquelle sont soumises les directions informatiques, à savoir celle de la stratégie de l'entreprise. On trouve dans la littérature spécialisée - et notamment sous la plume d'auteurs américains - toutes sortes d'expressions pour décrire ce phénomène :

- l'horizon des directions informatiques se déplace de la gestion technique vers l'accomplissement des objectifs de l'entreprise,
- l'informatique n'est plus seulement un coût, elle doit contribuer au chiffre d'affaires,
- le directeur informatique doit utiliser la puissance des nouvelles technologies informatiques pour contenir les coûts, élever la productivité, créer de nouveaux produits, améliorer le marketing, accélérer les ventes et aider à définir les orientations stratégiques de l'entreprise,
- le directeur informatique doit provoquer le changement. Ce qui est rare, à savoir l'utilisation de l'outil informatique à

des fins stratégiques, va s'étendre de façon significative. Deux exemples connus valent la peine d'être mentionnés : • Le système de réservation d'AMERICAN AIRLINES (du nom de SABRE) a été il y a dix ans un facteur décisif de succès, grâce au fait que, contrairement au système concurrent, il fournissait aux agences de voyages les horaires de toutes les compagnies. Il fut donc le plus utilisé même si, comme il était légitime, AMERICAN avait pris soin d'inscrire ses vols les premiers.

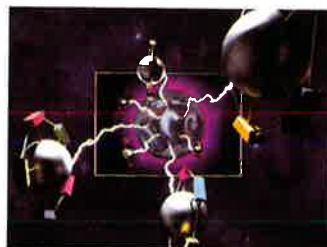
• Le second exemple est celui d'une grande société française de vente par correspondance, LA REDOUTE. L'automatisation des commandes et des livraisons a donné à LA REDOUTE un avantage compétitif considérable au niveau de la qualité et, notamment, de la rapidité du service.

Le directeur informatique de l'époque est d'ailleurs devenu le directeur général de la société !

Une enquête récente auprès de 600 grandes et moyennes entreprises américaines a clairement montré que le premier souci des directions informatiques est de répondre aux besoins vitaux de leur société. Contrairement à ce qu'on aurait pu penser, il n'y a pas que dans les activités directement dépendantes de l'information, comme la banque ou les transports aériens, que ce souci est prioritaire. Il est assez général, et l'on cite à l'appui des applications valables dans d'autres secteurs telles que le télémarketing, l'analyse de la concurrence,

l'enregistrement automatique des commandes ou des critiques des clients, la liaison informatique directe (et souvent prioritaire, sinon exclusive) avec des fournisseurs ou des concessionnaires, l'édition automatique de la documentation, etc.

A mission nouvelle, titre nouveau. Aussi, outre-Atlantique, a-t-on décerné, le titre de "Chief Information Officer" (CIO) au directeur informatique à l'horizon ainsi élargi. Ce changement d'appellation a déjà été effectué dans une proportion qui, selon les études réalisées, représente 40 à 50% des grandes entreprises. En Europe, il est clair que la même évolution a lieu mais, à notre connaissance, elle se fait sans changement de titre. Le rôle nouveau du CIO se caractériserait de la façon suivante :



Géré et animé par la Direction Informatique, le MICRO-CENTRE a pour vocation de développer l'emploi des micro-ordinateurs.

Il apporte aux utilisateurs les services suivants :

- étude des besoins et choix des matériels et logiciels,
- étude des moyens de communications des micro-ordinateurs entre eux et avec le site central,
- assistance à la mise en œuvre, à l'utilisation et à la maintenance des matériels et logiciels,
- formation,
- suivi, contrôle et bilan des nouveaux moyens.

- c'est un grand "communicant" : il expose aux managers les meilleurs usages de la technologie, et il explique aux informaticiens ce que veut le management,
- pour cela, il doit avoir un accès facile au plus haut niveau du management,
- il concentre ses efforts sur la stratégie à moyen et à long termes, et laisse à ses adjoints le soin de gérer "l'usine informatique,"
- il est néanmoins l'ultime responsable des choix, des investissements et des achats dans les domaines de l'informatique, des télécommunications et de la bureautique.

Ces deux forces, avec les évolutions qui en résultent, montrent "également" comment l'imagination et le travail continu de l'utilisateur ouvrent des domaines nouveaux aux applications des techniques informatiques. Il s'agit, cette fois, de deux voies qu'on peut qualifier de nouvelles : l'extension de la capacité de développement à un grand nombre de personnes et l'emploi de l'informatique dans l'entreprise à des fins stratégiques.

LA VIE QUOTIDIENNE

Si certains problèmes, tels que ceux qui font l'objet du précédent chapitre, apparaissent cruciaux pendant certaines périodes, d'autres, tel le développement des logiciels d'application, gardent de façon permanente une bonne position dans les sondages. Des mutations ont lieu, c'est vrai, mais ce qui constitue la vie quotidienne des directions informatiques, ce sont toutes les activités qui concourent à la fourniture du service aux utilisateurs et à la mise en œuvre des ressources nécessaires, toutes choses sans lesquelles les mutations n'auraient d'ailleurs ni existence ni sens !

Quelques pages ne suffisent évidemment pas à décrire cette vie de tous les jours. Aussi avons-nous sélectionné trois sujets d'interrogation quotidienne pour les responsables informatiques : le développement des applications, la gestion des informaticiens et l'appel aux sociétés de services (les problèmes de la maintenance sont également abordés, page 19).

LE DEVELOPPEMENT DES APPLICATIONS

Cette activité reste très clairement le principal souci permanent des directions informatiques. Deux raisons à cela : la charge de travail ne diminue pas, bien au contraire, et les moyens destinés à diminuer cette charge arrivent à peine à compenser l'effet de l'accroissement sensible de complexité de la tâche à accomplir.

Dans la plupart des entreprises la file d'attente des développements à effectuer correspond à 2 ou 3 ans de travail. Encore ne s'agit-il là que des demandes exprimées par les utilisateurs. En effet, les directions informatiques n'ignorent pas que beaucoup de demandes restent inexprimées, ne serait-ce que parce que les utilisateurs savent qu'elles ne seraient pas satisfaites rapidement.

Ils s'attendent à ce que le travail restant à exécuter ne diminue pas, d'autant plus qu'aux applications nouvelles à réaliser s'ajoute la refonte des applications devenues vétustes et trop coûteuses à maintenir.

Le développement de toute application d'une certaine dimension devient de plus en plus complexe. Parmi les nombreuses raisons de cet état de fait nous en citerons trois :

- toutes les applications mettent en jeu des matériels qui doivent communiquer entre eux. Chaque programme comprend donc une composante "communications."
- Les informaticiens doivent, sans exception, assimiler les techniques des télécommunications en plus de leur technique de base, elle-

même en évolution rapide !

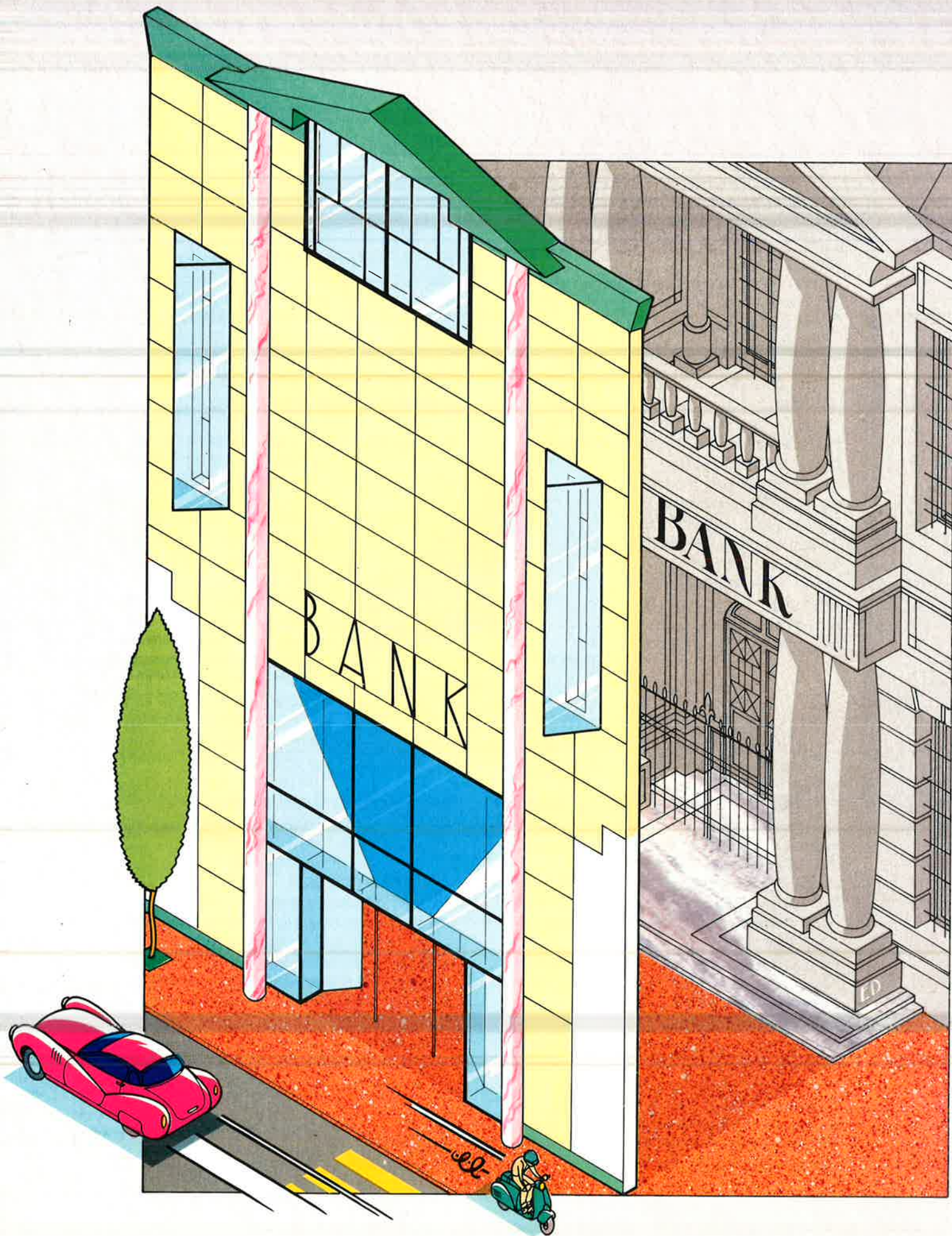
- les facteurs humains propres aux utilisateurs doivent être pris en considération de plus en plus finement. Ce que l'on veut gagner en simplicité d'emploi n'est pas gratuit au niveau du développement. Ainsi, l'existence de "menus" (*) et leurs caractéristiques seront fonction des facteurs suivants : fréquence d'emploi de l'application, niveau culturel de l'utilisateur, temps de réponse acceptable, coût de l'erreur de manipulation, etc.
- Les techniciens responsables des développements se feront assister par des spécialistes de l'ergonomie et de



LE SYSTEME DE RESERVATION SABRE D'AMERICAN AIRLINES

a été il y a dix ans un facteur décisif de succès, en particulier grâce au fait que, contrairement au système concurrent, SABRE fournissait aux agences de voyages les horaires de toutes les compagnies.

(*) Menu : liste des possibilités – affichées à l'écran – entre lesquelles l'utilisateur doit choisir, compte tenu de l'étape où il est arrivé dans le déroulement de l'application.



L'INFORMATIQUE STRATEGIQUE: UNE AUTRE VISION DE L'ENTREPRISE

Outil exploité jusqu'alors uniquement comme un moyen pour exécuter efficacement les tâches répétitives de l'entreprise, l'informatique aborde une nouvelle étape de son développement. Quittant les îlots d'automatisation où elle était souvent confinée, elle rayonne désormais sur toutes les activités de l'entreprise. Il ne s'agit plus désormais d'envisager l'informatique comme le moyen de gagner ici ou là de la productivité, mais de raisonner sur la compétitivité globale de l'entreprise et de construire la stratégie de cette dernière autour de l'informatique.

C'est une remise en question importante: des entreprises, des secteurs d'activité comme la banque ou la distribution, intègrent dès maintenant cette nouvelle approche dans leurs axes de développement et, pour obtenir un avantage compétitif décisif, font de l'informatique une arme stratégique. Innovant pour identifier de nouveaux champs d'application possibles de l'informatique, ces utilisateurs mettent en œuvre des outils pour gérer les ventes, affiner l'approche marketing (analyse des marchés et de la concurrence, détection de nouveaux marchés), améliorer le service aux clients, développer de nouveaux produits et services, fidéliser les clients, réaliser des

économies d'échelle, rassembler, traiter et mettre en forme les informations stratégiques, aider à la prise de décision, etc.

L'évolution vers une informatique stratégique est un projet de longue haleine qui demande à être parfaitement préparé et planifié. Elle passe par:

- Une phase de détermination des informations nécessaires à une gestion performante, qui suppose:

- la détermination des facteurs-clés de réussite de l'entreprise, ses grandes forces, ses leviers d'action,
- la définition du rôle de l'informatique dans son secteur d'activité,
- l'identification des axes d'évolution dans lesquels l'informatique peut offrir des avantages compétitifs durables,
- la recherche des nouvelles activités auxquelles l'informatique peut donner naissance,
- l'évaluation de la richesse des informations détenues à tous les niveaux sur les produits et les procédés.

- Une phase d'établissement des plans ayant pour objectif d'acquiescer des avantages stratégiques grâce à l'utilisation des systèmes informatiques appropriés. Il faut pour cela:

- évaluer les applications informatiques en terme de valeur (différentiation des produits, gains de productivité, amélioration de la qualité), de coût, de risque, de priorités et de rentabilité,

- détecter les opportunités de changements d'organisation,
- comparer les options en matière de télécommunications,
- planifier les installations,
- identifier les opportunités d'intégration d'"îlots d'informatisation" et rechercher les synergies en vue d'un optimum plus global,

- évaluer les potentialités des nouvelles technologies et faire les choix technologiques correspondants.

- Un engagement de la direction générale dans l'utilisation la plus efficace possible de l'informatique dans l'entreprise:

- évaluation de la situation actuelle, recommandations d'amélioration des performances,
- appréciation de l'obsolescence des systèmes et projets,
- recherche de gains de productivité en développement d'applications,
- politique de diffusion de la micro-informatique auprès des utilisateurs finals,
- procédures de sécurité pour protéger les informations de l'entreprise.

Ces méthodes sont rodées: Cap Gemini Sogeti les met déjà en œuvre pour certains de ses clients.



la convivialité. Il faut savoir, par exemple, qu'un menu ne doit pas comporter plus de 7 possibilités car l'appréhension visuelle ne peut pas s'effectuer en une fois si le nombre de choix possibles est sensiblement plus élevé.

- l'intégration des applications et la multiplication des utilisateurs finals confèrent **aux données** de l'entreprise une dimension nouvelle. Elles sont considérées comme un actif de l'entreprise. Dans le schéma simple et classique d'une application isolée, une donnée "d'entrée" n'est saisie, stockée et manipulée, que dans le but de produire un résultat de "sortie", fonction de l'application traitée. Mais il est bien rare qu'une donnée appartienne à une seule application. Prenons comme exemple un sous-ensemble en cours de fabrication. Il est clair que la donnée qui représente ce sous-ensemble intéresse la gestion comptable des en-cours tout autant que le contrôle de production et le planning de fabrication. On ne peut plus gérer l'information comme étant destinée à une seule application. Il faut, désormais, mettre au point les bases de données de l'entreprise en fonction de toutes les applications possibles en passant en revue les objectifs de l'entreprise (suivi des clients, développement de la production, réduction des coûts, etc.). C'est à cet effet qu'ont été mises au point les bases de données relationnelles.

Destinées à diminuer cette forte charge de travail, les aides au développement d'applications sont de plus en plus nombreuses. A de rares exceptions près, les directions informatiques se sont équipées en outils généraux ou spécialisés tels que : l'atelier complet de génie logiciel, les méthodologies d'analyse, les méthodes de gestion de projet, les langages de haut niveau, les outils de prototypage, les générateurs de code, etc. A ce jour, on peut dire que les méthodologies (à condition qu'elles soient employées par de bons professionnels) ont fait leur preuve. A contrario, dans les cas où des développements d'application un tant soit peu importants ont été entrepris sans méthodologie, les résultats ont été médiocres : retards importants, code de mauvaise qualité, documentation pratiquement inexistante, maintenance difficile, etc.

Les autres outils de génie logiciel n'étant en général destinés qu'à une seule phase du cycle de développement, l'idée d'un atelier complet intégrant des méthodologies automatisées et une panoplie d'outils fait son chemin. Il convient de noter les cas des "langages de quatrième génération" et des générateurs de code qui, conçus pour couvrir plusieurs phases, ont déçu leurs utilisateurs : si les gains en temps d'analyse et de programmation sont réels, les coûts en formation (en raison des

difficultés d'utilisation), et les détériorations de performances sont également très sensibles. Bien que l'outillage disponible soit en constante progression, force est de reconnaître que la réalisation de logiciel procède encore plus de l'art que de la science. Si, en plus de ce qui a été dit dans ce chapitre, on tient compte du fait que les directeurs informatiques ont à gérer simultanément de 50 à 500 projets de développement et qu'ils sont tenus pour responsables du résultat final alors qu'une partie importante du travail est effectuée de façon décentralisée, on comprend pourquoi le développement des applications est leur principal souci permanent.

LA GESTION DES INFORMATIENS

Dans une entreprise, le nombre d'informaticiens varie de quelques dizaines à quelques milliers. Aussi leur gestion peut-elle se ramener à l'animation d'une équipe ou constituer une véritable tâche de management d'équipes nombreuses, composées en gros de deux tiers d'informaticiens d'études et un tiers d'informaticiens d'exploitation. Mais, en tout état de cause, la pression technique à laquelle ils sont tous soumis a marqué cette profession de traits qui, dans leur ensemble, lui sont très caractéristiques.

Premier trait : rester à jour techniquement est indispensable et demande un effort constant. Selon les conclusions d'une étude américaine récente, le temps de lecture nécessaire pour rester à jour serait de 8 à 9 heures par semaine pour un technicien et de 20 heures pour un cadre supérieur ! Rien d'étonnant à cela dans un domaine aussi évolutif que l'informatique (auquel viennent s'ajouter les télécommunications) : il existe aujourd'hui 3 000 livres sur les techniques informatiques en cours d'impression aux USA ! Comme il est évidemment impossible de les lire tous, le choix portera sur ceux dont la lecture est indispensable. Et encore est-ce loin d'être suffisant. En effet, il convient également de suivre les cours organisés par les entreprises (les dépenses de formation annuelles consenties par certaines sociétés de l'industrie informatique au bénéfice de leurs collaborateurs sont très élevées : 900 millions de dollars pour IBM, 100 millions de francs pour CAP GEMINI SOGETI). Les techniciens des directions informatiques doivent, en plus, se maintenir à jour dans les secteurs d'activité concernés par les applications sur lesquelles ils travaillent. Notons qu'il en va de même pour les collaborateurs de sociétés de services qui, comme CAP GEMINI SOGETI, ont des agences spécialisées par domaine économique.

Second trait, plus particulier aux informaticiens d'études : leurs performances individuelles sont difficiles à mesurer objectivement. Leurs principaux "produits" étant des programmes, on peut être tenté d'apprécier la quantité et la qualité du travail effectué sous forme de lignes de code mises au point et de coût de réparation des défauts (ou coût de la "maintenance corrective"). Or, certains facteurs sont susceptibles de faire varier la productivité dans un rapport de un à dix, tels que le choix des outils d'aide au développement ou le degré de familiarisation des techniciens avec les techniques mises en œuvres. Enfin, les caractéristiques des projets influent considérablement sur la durée des différentes phases de développement. C'est ainsi que le temps de codage, qui représente en moyenne 15 à 30 % du temps total, varie de 10 % lorsqu'il s'agit d'un grand projet à 80 % dans le cas d'une application réalisée sur PC avec tableur !

Autre exemple : la documentation d'un grand système de télécommunication peut comporter 60 000 pages, soit 30 millions de mots ou 120 mots environ par ligne de code source. Mieux encore : la documentation d'un grand système militaire est plus volumineuse : 250 000 pages, 200 mots de documentation par ligne de code source.

Troisième trait : les informaticiens trouvent dans l'exercice de leur métier le principal moyen de s'accomplir professionnellement. Ils travaillent dur, ils aiment en apprendre toujours davantage et, plus que les autres, ils ont tendance à sacrifier la stabilité à l'attrait technique d'un projet. Manager expérimenté, le directeur informatique consacre une part non négligeable de son attention à la constitution des équipes, aux affectations individuelles et, plus généralement, à la progression de ses collaborateurs. En effet, comme tout le monde, les informaticiens désirent faire carrière. Les directions informatiques leur offrent principalement trois orientations : la direction de projets de plus en plus grands ou complexes, la responsabilité hiérarchique classique pouvant porter sur l'un des services, et des rôles fonctionnels délicats tels que les relations avec un département utilisateur, la coordination entre les méthodes et les projets en cours, la supervision des jeunes techniciens ou la formation.

Selon les conclusions d'une étude américaine récente, le temps de lecture nécessaire pour rester à jour serait de 8 à 9 heures par semaine pour un technicien et de 20 heures pour un cadre supérieur.



L'APPEL AUX SOCIÉTÉS DE SERVICES

Une étude réalisée par la société PAC (Pierre Audoin Conseil) a montré que 54 % des directions informatiques françaises appliquent une politique volontariste d'appel aux sociétés de services et que 26 autres % sous-traitent de façon significative mais sans politique "consciente" ou formalisée. Selon un article paru en octobre 1986 dans Datamation, les directeurs informatiques américains évaluent de 10 à 15 % la proportion idéale des techniciens des sociétés de services devant travailler avec leurs propres collaborateurs. Ces informations confirment le fait que l'appel aux sociétés de services est devenu une pratique jugée indispensable. Les travaux les plus fréquemment effectués - en tout ou partie - sont les suivants :

développement et maintenance d'applications, adaptation et installation de progiciels d'application (le coût réel d'un tel progiciel va de 2 à 20 fois son prix d'achat), études techniques, études stratégiques, réalisation de plans informatiques.

En France, seulement 8 % des directions informatiques sous-traitent systématiquement au forfait (ou prix fixe) contre 62 % en régie. La pratique du forfait s'est en effet avérée généralement malheureuse, en raison des conflits d'intérêt qu'elle induit (par exemple : les spécifications précises d'une application doivent être figées pendant la durée de la réalisation pour respecter un prix fixe. Or, l'intérêt de l'utilisateur est

que ces spécifications puissent évoluer au moins jusqu'à la fin de la phase de conception technique).

Pourquoi les services extérieurs sont-ils devenus indispensables ? Selon des enquêtes effectuées dans plusieurs pays, les sociétés de services jouent trois rôles principaux :

- **un rôle innovateur**, dans lequel les sociétés de services introduisent, à la demande de leurs clients, des méthodes, des outils ou des technologies modernes qu'elles ont déjà expérimentés avec succès,
- **un rôle régulateur**, dans lequel la mobilisation rapide par ces sociétés d'équipes de réalisation ou de compétences rares permet aux directions informatiques de répondre rapidement aux demandes des utilisateurs,

DEVELOPPEMENT ET EVOLUTION DU LOGICIEL

Le cycle de vie d'une application informatique commence bien entendu par sa conception, suivie par la réalisation du logiciel. Il se poursuit par son exploitation, c'est-à-dire sa vie active, au cours de laquelle des actions de maintenance et de conversions assurent son évolution.

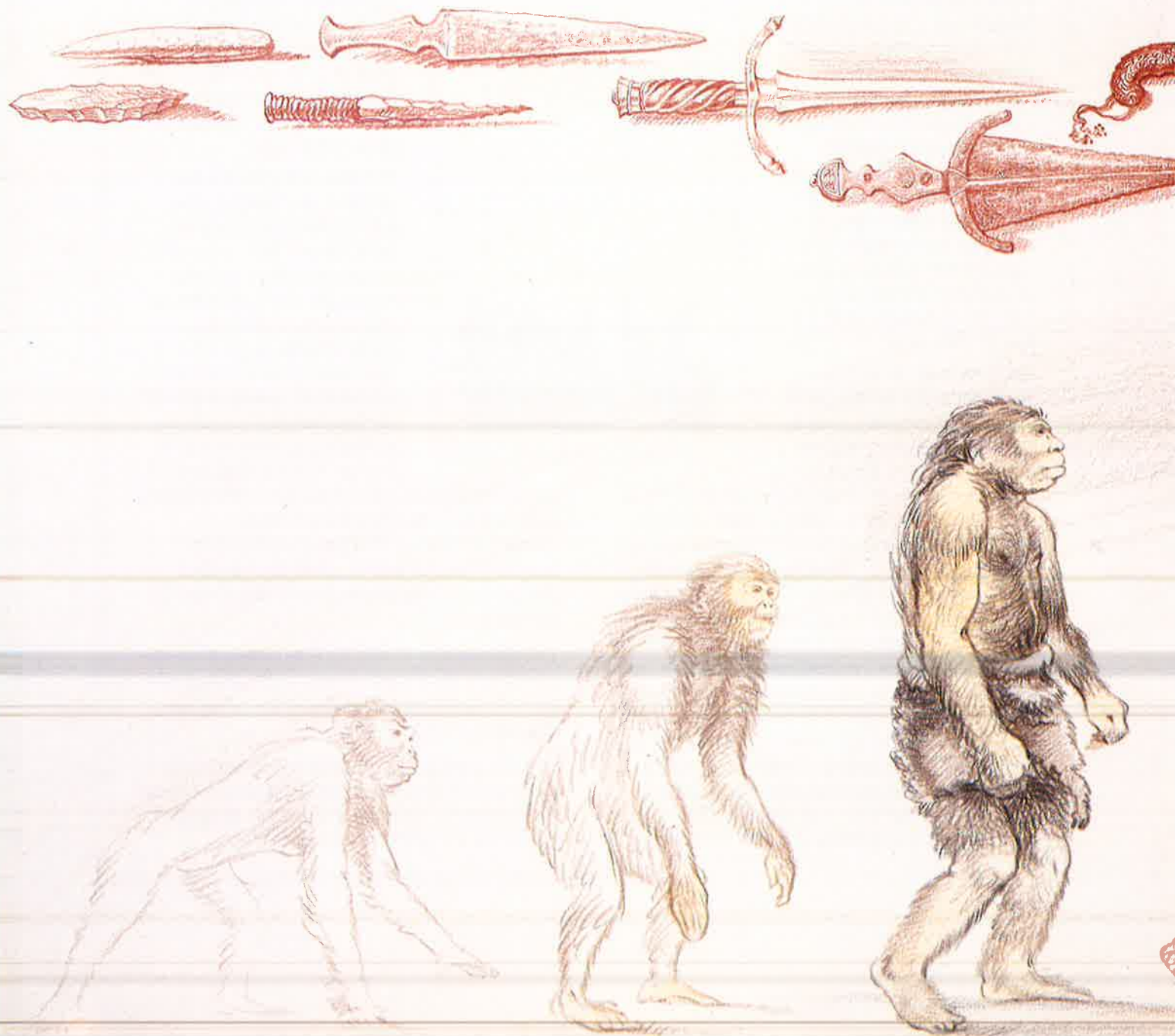
GENESE DU LOGICIEL : CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT

Par analogie avec le "génie maritime" ou le "génie civil", qui sont respectivement l'art des constructions navales et celui des constructions civiles, le génie logiciel inclut à la fois l'art et les techniques de la création du logiciel.

Pour traiter l'ensemble des phases de la réalisation d'un logiciel – analyse des besoins, analyse générale, analyse détaillée, programmation, intégration, recette, mise en service –

le génie logiciel dispose de méthodes de conduite de projet, de méthodes de conception et de systèmes et outils d'aide à la production, au nombre desquels les techniques de prototypage.

L'Atelier de Génie Logiciel MULTIPRO conçu par Cap Sogeti Instruments, la méthode CADA – développée par PANDATA, filiale néerlandaise de Cap Gemini Sogeti, pour aider à l'analyse des données d'un projet informatique –, la méthodologie EXPERT – créée par le groupe France de Cap Gemini Sogeti pour assurer la qualité des développements de logiciel –, sont le résultat des efforts des équipes de Cap Gemini Sogeti pour acquérir elles-mêmes et offrir à leurs clients les outils de création de logiciel les plus performants.



VIE DU LOGICIEL : MAINTENANCE ET CONVERSIONS

Le mot maintenance recouvre, en matière de logiciel comme dans le domaine industriel, une réalité qui va bien au-delà de la simple correction des erreurs. C'est en effet l'évolution du logiciel pendant toute la durée de sa vie – qui peut aller de 5 à 25 ans – qui est concernée. On distingue :

- la maintenance "corrective", catégorie dans laquelle entrent les corrections d'erreurs, le nettoyage de code, les améliorations de performances et les ré-écritures de modules difficilement maintenables,
- la maintenance "évolutive" qui, contrairement à la précédente, peut remettre en cause le dossier des spécifications externes aussi bien que l'architecture du produit et qui répond :

- soit à l'évolution des besoins des utilisateurs (entraînant des modifications des fonctionnalités du logiciel),
- soit à un changement de l'environnement technique (matériel, logiciel de base, interfaces avec d'autres applications, formats de fichiers ou de données) ou de l'environnement de l'application (modifications des obligations légales ou administratives).

Convertir un logiciel, c'est en réalité le déménager. C'est le mener d'un état initial, caractérisé par un environnement de matériel et de logiciels de base donné, vers un état final, caractérisé par un environnement différent. Une telle opération suppose la mise en œuvre de méthodologies particulières et d'outils d'évaluation, de planification et de traductions spécialisés.



A. Deramit

- **un rôle stimulateur** pour les équipes des directions informatiques auxquelles les collaborateurs extérieurs à l'entreprise apportent un savoir-faire, une vision des problèmes et une expérience différents et complémentaires.

Les responsables informatiques cherchent de plus en plus à établir des liens durables avec des sociétés de services dont les capacités de réalisation et la solidité sont reconnues. L'expérience a montré en effet que la multiplication des fournisseurs était coûteuse – tant en argent qu'en temps de management – et ne permettait pas d'obtenir d'eux des services adaptés à la situation évolutive de l'informatique dans l'entreprise.

Bien d'autres sujets occupent quotidiennement les directions informatiques, tels que la sécurité ou le suivi des schémas directeurs. Mais il n'est pas possible de traiter valablement dans un document aussi court toutes les questions qui occupent des responsables notoirement surchargés de travail.

Un article paru dans la revue américaine *Datamation* en novembre 1986 offre une conclusion à ce chapitre : "En 1986, les directeurs informatiques sont en train d'aligner l'informatique sur les plans et les objectifs de l'entreprise. Pour y parvenir, ils vont devoir à la fois préparer leurs directions générales et gérer efficacement l'utilisation de l'information. Ils devront, bien entendu, continuer d'assurer leur fonction traditionnelle de développement des applications, dans les meilleures conditions de productivité et à la satisfaction des utilisateurs." ■

II - L'INFORMATIQUE DEPARTEMENTALE

Dès lors que la structure de l'informatique de l'entreprise, mise en cause par la décentralisation, a commencé à se stabiliser, le concept "d'informatique départementale" a fait son apparition. Mode obligeant, nous avons dénommé "département" le niveau d'organisation intermédiaire entre l'utilisateur final et la direction informatique des entreprises moyennes et grandes. Les départements dont il s'agit ici peuvent être le marketing, les achats, une usine, etc. La charge des applications administratives peut être concentrée dans un département, ou partagée entre divers départements, selon la taille et la structure de l'entreprise. Il en va de même pour les applications industrielles. Chaque département dispose d'ordinateurs et fournit un véritable service informatique à ses propres utilisateurs finals. On imagine bien que des départements de grands groupes sont plus grands que des entreprises moyennes et que le schéma à trois niveaux (central, départemental, utilisateurs finals) ne s'applique pas toujours. En effet, à quel niveau faut-il placer une filiale étrangère importante d'un grand groupe international ? Dans des organisations aussi

complexes, il n'est d'ailleurs pas rare que l'on trouve jusqu'à six niveaux différents d'utilisateurs. Parmi les nombreux types de départements qui existent, nous avons choisi d'inclure ceux qui traitent d'applications administratives et ceux qui appartiennent aux entreprises industrielles. Ou encore, en utilisant des termes à la mode, les départements chargés de la bureautique d'une part, et de la productique d'autre part. Ce choix simplificateur laisse certes de côté beaucoup d'autres fonctions de l'entreprise. Mais, outre le fait qu'il est parfois nécessaire de simplifier pour être clair, il faut préciser que la bureautique et la productique sont les deux fonctions des entreprises dont l'informatisation est susceptible d'apporter les plus grands avantages, tant des points de vue de la productivité que de l'amélioration des conditions de travail.

Les pages qui suivent sont organisées en deux sous-chapitres :

- le premier est consacré aux départements de type bureautique,
- le second décrit les départements de type productique.

Les nouveaux territoires de l'informatique



Dans certains grands domaines d'application, la satisfaction des besoins des utilisateurs demande la mise en œuvre de techniques et de moyens spécialisés : des méthodes, des ordinateurs, des logiciels spécialisés ont été créés, de nouveaux métiers sont même apparus, avec leur train de néologismes, construits en ajoutant à une racine représentative du domaine d'application la terminaison "tique" exprimant leur lien avec l'informatique.

Au nombre de ces nouveaux territoires de l'informatique, on peut citer :

- la Bureautique, discipline liée à l'informatisation des tâches de bureau, dont l'outil typique est le traitement de textes,
- la Monétique, qui correspond à l'application de l'informatique et des télécommunications aux transactions financières, telles que le transfert électronique de fonds,
- la Distributique, qui révolutionne le domaine de la distribution grâce aux moyens informatiques, en permettant par exemple de faire ses achats à domicile,
- la Cognitique, qui est l'application des techniques de l'intelligence artificielle à différents domaines d'expertise tels que le diagnostic, l'aide à la décision, etc.



La productique

Si la bureautique suggère le bureau du futur, la productique incite à imaginer l'usine de demain. A cette différence près qu'il existe déjà un nombre significatif d'ateliers complètement automatisés. Il devient indispensable d'intégrer les "îlots d'informatisation" de chacune des fonctions (conception, méthodes, fabrication) et de chacune des usines au sein d'un processus global dont le logiciel et les télécommunications constituent le système nerveux.

LA BUREAUTIQUE

Si la signification de ce néologisme est vague, au moins le but poursuivi par ses promoteurs et par l'industrie est clair : fournir à ceux qui travaillent dans un bureau des outils leur permettant d'accomplir leur tâche de façon totalement intégrée. L'idée d'intégration s'applique aux différents mouvements et traitements des documents et des fichiers. Le nombre d'appareils dont on se sert dans un bureau est tel que l'expression de "jungle bureautique" a été utilisée très récemment (voir l'encadré ci-contre).

L'usage d'une telle expression implique, bien entendu, que le bureau du futur est encore loin. C'est ce que confirme une étude effectuée aux Etats-Unis par Arthur D. Little, laquelle conclut que 2 % seulement des 140 entreprises interviewées ont effectivement intégré leur "outillage de bureau" dans un système bureautique départemental. En revanche, 59 % de ces entreprises préparent un plan bureautique et 19 % ont terminé leur plan mais n'ont pas encore commencé à le mettre en œuvre.

Cette situation n'est évidemment pas l'effet du hasard. Elle est due à la fois à la difficulté de la tâche et à l'ampleur de l'enjeu.

Le nombre et l'hétérogénéité des espèces vivant dans la jungle décrite ci-contre rendent difficiles, sinon impossibles, les

communications entre elles. D'autant plus que leurs "langues" ne sont pas les mêmes, qu'elles ne respectent pas les mêmes protocoles et que de nouvelles espèces apparaissent à un rythme soutenu. Il est vrai aussi que les investissements dans le secteur d'activités de bureau ont été moindres que dans les autres secteurs : selon le Ministère américain du Travail, dans les vingt dernières années il a été investi 70.000 \$ par personne dans le secteur agricole, 25.000 \$ dans l'usine et 2.000 \$ seulement dans les bureaux. On peut se demander si, parmi les causes de cette situation, ne se trouve pas le fait que la productivité des employés de bureau étant beaucoup moins mesurable que celle des autres travailleurs, les décisions d'investir dans des équipements destinés à faciliter leur travail ne semblent pas prioritaires.

En revanche, l'enjeu est important. Toutes les fonctions de l'entreprise peuvent en bénéficier, les ventes autant que les finances et la production. On attend de la bureautique, non seulement une diminution des dépenses administratives, mais aussi un meilleur service aux clients (en délai et en qualité), une meilleure motivation du personnel concerné et une meilleure capacité de décision.

Les responsables bureautiques les plus favorisés pourront bientôt installer des systèmes offrant aux utilisateurs finals un service assez complet. Ce service inclura le traitement de texte, le courrier électronique avec distribution de messages, la messagerie vocale, la gestion du bureau individuel (comprenant la tenue de l'agenda, l'accès à l'annuaire électronique, l'appel

téléphonique et les fonctions de calcul arithmétique) et les applications courantes : tableur, traitement de fichiers, tri, représentation graphique et, éventuellement, fonctions limitées de paye, de facturation et de gestion de trésorerie. A un système départemental seront reliés les postes de travail des utilisateurs finals, lesquels bénéficieront de l'ensemble du service. Ils choisiront, selon leur besoin, un service particulier parmi ceux présentés dans un menu apparaissant à l'écran.

Aujourd'hui, compte tenu du prix encore élevé de ces systèmes et du fait qu'à défaut d'être changés, les postes de travail existants ne sont généralement pas



LA "JUNGLE" BUREAUTIQUE

Voici la liste non exhaustive des espèces rencontrées dans cette jungle (*): micro-ordinateur avec logiciel de traitement de textes, applications graphiques et tableurs, liaison micro-grand ordinateur, réseaux locaux, machines à écrire électroniques, postes de travail de direction ou professionnels, auto-commutateurs de voix et de données, photocopieurs, télécopieurs, traitement de l'image, micrographie, lecture optique, télex, etc.

(*) Selon Data Research Corporation. Convention Informatique. Paris. 1986.

connectables, le responsable de département pourra être conduit à préférer une solution de réseau local. Cette solution consiste à installer dans un immeuble un câble auquel tous les matériels peuvent être raccordés par l'intermédiaire de prises installées dans les bureaux. Une machine, qui peut d'ailleurs être l'autocommutateur téléphonique, organise les communications entre les différents matériels selon des rituels précis (faisant l'objet de normalisation). De cette façon, les micro-ordinateurs peuvent communiquer entre eux et partager des ressources chères telles que des serveurs de fichiers, des processeurs de télécommunications ou des imprimantes haut de gamme.

Mais le domaine des réseaux locaux est lui aussi en pleine évolution ! Il se situe en effet au point de convergence

de l'informatique et des télécommunications en ce qui concerne le transport des données. Il n'existe et il n'existera pas pendant longtemps de solution unique. C'est le problème du responsable de la bureautique de trouver le meilleur choix, compte tenu de la situation particulière de son établissement, entre le statu quo (équipements isolés), la liaison directe avec l'ordinateur central, le système complet, le réseau local à bande de base (permettant le transport des données à basse vitesse), le réseau local à large bande (haute vitesse), ou encore une combinaison de ces solutions. Il s'agit là de choix techniques délicats, en particulier parce que les organismes de normalisation ont recommandé plusieurs standards et que l'évolution technologique est loin d'être achevée.

LA PRODUCTIQUE

Si la bureautique suggère le bureau du futur, la productique incite à imaginer l'usine de demain. A cette différence près qu'il existe déjà un nombre significatif d'ateliers complètement automatisés. En effet, à toutes les étapes de la conception et de la fabrication d'un produit, l'utilisateur final dispose d'outils mettant en œuvre l'informatique, sous des formes bien différentes il est vrai : terminal graphique de CAO, poste de contrôle de robots, automate programmable, etc. La productique dont il est question ici s'apparente à ce que les Américains appellent CIM (Computer Integrated Manufacturing), c'est-à-dire l'intégration par l'informatique des fonctions de conception, de méthodes et de fabrication. L'automatisation permet de produire plus vite et de manière moins pénible et d'harmoniser le travail dans l'usine. Ce n'est plus suffisant. La concurrence pousse les entreprises industrielles à vouloir aussi réduire les stocks : au Japon, la rotation annuelle des stocks de matières et pièces est de 6, contre 3,2 aux Etats-Unis ! Elle impose l'amélioration du service par la personnalisation des produits : davantage d'options pour les voitures sans augmentation de délais. Elle oblige à faire évoluer plus rapidement les produits, dès que cela devient nécessaire du point de vue commercial. Il devient donc indispensable d'intégrer les "îlots d'informatisation" de chacune des fonctions et de chacune des usines au sein d'un processus global dont le logiciel et les communications constituent le système nerveux. Là aussi l'informatique acquiert une position stratégique. Dans les grands groupes, la tâche à accomplir revient aux responsables informatiques des départements industriels et au directeur informatique central.

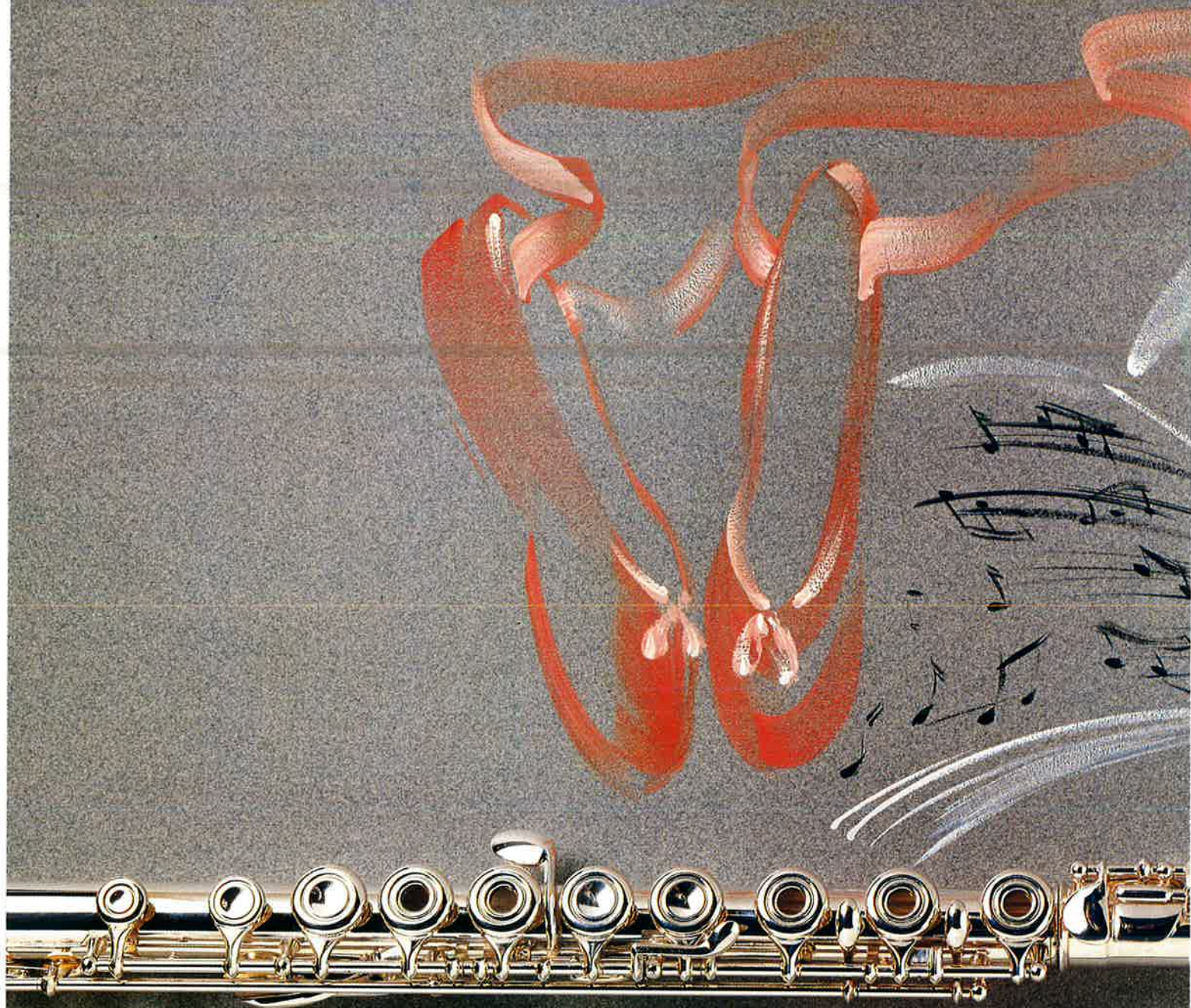
Pour donner une idée concrète de l'intégration nécessaire, prenons le cas d'un utilisateur chargé de la fonction "ordonnancement et suivi des ateliers". Il cherchera à mettre en place des groupes de machines gérées par logiciel et reliées entre elles par des équipements automatiques de manutention, dans le but de contrôler les différentes opérations : usinage, montage, contrôle qualité, stockage, manutention, transport, outillage. L'intégration s'effectuera ensuite au niveau de la cellule de production, puis au niveau de l'atelier et, enfin, au niveau de "la planification et du contrôle" qui automatisera les décisions de gestion de la production au jour le jour, notamment en fonction des données échangées avec les services commerciaux. Cela implique, bien entendu, que les systèmes informatiques départementaux de production soient reliés aux systèmes de gestion et, donc, aux calculateurs centraux de l'entreprise souvent situés à distance.

Personne ne s'attend à ce que des systèmes totalement intégrés soient réalisés à court terme, ne serait-ce qu'en raison de l'extrême hétérogénéité des matériels à connecter. Mais les utilisateurs effectuent des choix techniques suffisamment ouverts pour permettre à terme une telle intégration.

Le problème d'intégration est complexe : prenons, à titre d'exemple, l'usine de la société L'Aérospatiale de Saint-Nazaire chargée de la fabrication d'une partie de l'Airbus. D'abord, la nomenclature de fabrication représente 50.000 références de prix et 15.000 dossiers d'en-cours sont en suivi de fabrication, chacun de ces dossiers ayant dix phases d'évolution. Ensuite, quatre autres partenaires européens participent à ce projet : il s'agit de Messerschmitt-Bolkow Blohm en Allemagne, British Aerospace en Grande-Bretagne, CASA en Espagne et Belairbus en Belgique. Enfin, la durée de vie des produits pouvant dépasser vingt ans, toutes les données passées doivent rester disponibles nonobstant les changements technologiques !

Et, comme les entreprises n'ont pas attendu l'intégration pour construire des usines et pour progresser, celle-ci doit s'aligner sur l'existant ! Voyons plus généralement par quels moyens l'utilisateur agit dans le sens de l'intégration, après que la direction générale de l'entreprise en ait adopté l'idée :

- le plan de mise en œuvre, réalisé avec le concours des directions intéressées (y compris la direction commerciale) et la création d'une équipe chargée d'implanter la "CIM". Il existe des méthodes de préparation de tels plans, dont MACSIME, créée par CAP GEMINI SOGETI. Sont, bien entendu, pris en compte les objectifs de l'entreprise et



Selon une définition communément admise par les organismes de normalisation, un produit ou un service est dit de qualité lorsqu'il répond aux besoins de son utilisateur. Cette adéquation implique que le produit ou le service soit bien fait (qualité de sa forme), qu'il soit conforme aux spécifications qui avaient été établies (qualité de la fonction) et que l'ensemble des moyens qui permettent sa réalisation soient eux-mêmes de qualité.

L'exigence première est celle du travail techniquement "bien fait" (**qualité de la forme**), réalisé selon les règles de l'art. Les normes et standards de conception (spécifications, architecture), de développement (codage, test, intégration) et de documentation du logiciel, auxquels les collaborateurs du Groupe doivent se conformer, permettent d'atteindre un haut niveau de qualité dans ce domaine.

La satisfaction des utilisateurs du logiciel développé et l'adéquation de ce logiciel à leurs besoins (**qualité de fonction**) supposent qu'une grande rigueur soit apportée à la formalisation de ces besoins – c'est l'objet des spécifications externes – et au contrôle du respect de ces spécifications pendant toute la réalisation du logiciel, grâce à des méthodologies appropriées.

QUALITE ET FIERTE TECHNIQUE



C'est aussi dans sa gestion que Cap Gemini Sogeti s'applique à faire un travail de qualité, considérant que la **qualité de l'organisation** participe à la qualité de ses prestations techniques. La pierre angulaire de cette organisation est l'agence : unité opérationnelle élémentaire du Groupe, elle garantit aux clients une attention personnelle adaptée à leur propre personnalité et à leur propres problèmes.

Cap Gemini Sogeti s'est doté d'un **Plan Assurance Qualité**. Il se définit comme un "ensemble organisé et synergique de dispositions (générales et particulières - à chaque projet -) et de moyens, mis en œuvre de façon planifiée et systématique sur tous les projets quelle qu'en soit la nature".

Concrètement, ce plan comporte :

- des dispositions générales, c'est-à-dire un dispositif méthodologique complet (traitant aussi bien des tâches techniques que des actions de gestion) rendu opérationnel par des actions de support (formation, Club des Experts en France, revue technique en Europe, etc.) et géré par une structure d'animation;
- des dispositions particulières (projet par projet) qui constituent un plan qualité standard.

Le prix du meilleur plan qualité a été décerné en 1986 au responsable de la qualité du projet NTA (système public de videotex norvégien) développé conjointement par Data Logic, filiale norvégienne de Cap Gemini Sogeti, et l'Agence de Toulouse de Cap Sogeti. Systèmes

la situation actuelle. Les différentes parties du plan concernent notamment l'architecture d'intégration (voir ci-après la question des normes), la technologie des réseaux, les réorganisations nécessaires et la formation à entreprendre. Dans MACSIME, le "plan productique", qui comprend les spécifications, les étapes de mise en place et les moyens à prévoir, est bien séparé du "projet productique", qui doit guider la réalisation et l'implantation progressive des systèmes et des nouvelles structures, et permettre de contrôler la mise en œuvre des moyens,

- l'implantation de réseaux locaux industriels, indispensable dès lors que le nombre de postes à connecter dans un même établissement est élevé. Pour ce faire, l'utilisateur doit choisir une technologie sans savoir quelles seront les technologies normalisées. La conséquence de cette situation paradoxale est que, dans le meilleur des cas, l'utilisateur est amené à mettre en place un réseau local pour chacun des principaux constructeurs (IBM, DEC, BULL, SIEMENS, ICL, etc.). Les réseaux locaux industriels assurent et gèrent les communications de plusieurs niveaux de matériels : les postes individuels (robots, automates, terminaux d'atelier, etc.), les mini-ordinateurs de contrôle de processus et de collecte d'information "fonctionnelle", les calculateurs chargés du suivi de la production, sans oublier les ordinateurs individuels utilisés comme postes de surveillance et d'édition,
- la constitution d'une base de données centralisée couvrant, si possible, toutes les activités de l'entreprise, depuis la conception des produits jusqu'à leur vente et leur service après-vente. Cette tâche ambitieuse implique la mise en place de matériels, de logiciels (les SGBD, systèmes de gestion de bases de données), de procédures et d'une nouvelle documentation. Elle implique le choix d'une architecture de bases de données qui permette de conserver la pluralité de systèmes généralement déjà en place,

- la formation de tous les futurs utilisateurs finals. Cette condition est d'autant plus nécessaire au succès de toute intégration que celle-ci modifie sensiblement les façons de travailler. L'effort de formation à accomplir est important. On peut citer le cas d'IBM qui, selon un article de Business Week paru en juin 1986, a créé près de New York une école réservée à ses employés de fabrication et qui devrait recevoir 5.000 élèves chaque année.

Les utilisateurs de l'informatique en milieu industriel suivent de très près les travaux de normalisation effectués par certaines organisations. Les plus connus concernent MAP (Manufacturing Automation Protocol), norme de communication entre les systèmes des ateliers informatisés, mise au point sous l'égide de General Motors,

et CIM-OSA (CIM-Open System Architecture), architecture normalisée de systèmes productiques en cours de réalisation dans le cadre du programme stratégique européen ESPRIT.

Le projet CIM-OSA, dont l'achèvement est prévu pour 1989, est développé par un consortium de 19 sociétés(*) et placé sous la maîtrise d'œuvre de CAP GEMINI SOGETI. Son but est de mettre au point un modèle de référence pour permettre la construction de systèmes CIM bien intégrés. Prenant en compte MAP, CIM-OSA comprendra des normes de messages et de contrôle ainsi que des services communs mis à la disposition d'applications spécifiques. L'ouverture de l'architecture signifie que les entreprises ne sont pas obligées de construire leur système d'une seule pièce. Elles pourront faire évoluer leur organisation, leur nombre de départements par exemple, elles pourront profiter des évolutions technologiques sans remettre en cause le système CIM ainsi construit.

La productique est à la fois un défi et une opportunité pour tous les utilisateurs, ceux des grands groupes individuels comme ceux des petites unités de production. C'est un défi parce que la tâche est complexe et qu'il n'existe pas de solutions toutes faites. La forte croissance de la demande d'équipements industriels informatisés de la part des petites entreprises montre que, comme les grandes, elles en attendent un gain sensible de compétitivité.

Notons, enfin, qu'il faut sans doute porter au crédit de l'automatisation et de la productique le fait que les jeunes diplômés se montrent de nouveau attirés par le milieu industriel. ■

(*) Les 19 partenaires de ce consortium sont : AEG Telefunken, Aérospatiale, AT&T and Philips Telecommunications, British Aerospace, BULL, CAP GEMINI SOGETI (maître d'œuvre), CGE, ICL, Computer Resources International, Digital Equipment, Domier, GEC, IBM Allemagne, ICL, Italsiel, Philips and MBLE Associated, Selenia-Autotrol, Siemens, Volkswagen, WZL-Universität d'Aix-la-Chapelle.

III - L'UTILISATEUR FINAL

Les utilisateurs finals sont aujourd'hui quelques dizaines de millions de par le monde à se trouver en contact avec l'informatique dans leurs activités de tous les jours. C'est l'hôtesse qui, à l'enregistrement du passager à l'aéroport, manipule un terminal de réservation. C'est la secrétaire qui, au lieu de taper des notes et des lettres sur une machine à écrire, fait du "traitement de texte" sur micro-ordinateur. C'est le cambiste, qui interroge les différentes places financières avant d'effectuer des transactions à l'aide d'un réseau téléinformatique spécialisé.

Certains des utilisateurs finals, équipés d'un micro-ordinateur et de quelques progiciels, se sont pris au jeu : ils ont commencé à développer des applications. C'est notamment le cas de chefs de petites entreprises et d'ingénieurs d'études. Ce faisant, ils ont rejoint les rangs de ceux qui "font" l'informatique. Acheteurs de

quelques micros supplémentaires, ils ont commencé à quitter les rangs de l'utilisateur final stricto sensu.

Deux sous-chapitres sont consacrés à l'utilisateur final :

- le premier décrit les principales catégories d'utilisateurs finals, parmi lesquels les utilisateurs professionnels sont encore plus importants, tant en nombre qu'en temps d'emploi des moyens informatiques. Cette situation s'inversera un jour. Encore faudra-t-il pour cela que le prix des matériels et des services – notamment des communications – baisse considérablement,
- le second rapporte leurs soucis et leurs besoins, tels que des enquêtes effectuées tant en France qu'aux Etats-Unis les font ressortir. Ce sont, bien entendu, les utilisateurs finals les plus actifs qui s'expriment les premiers : leur soif de faire plus va mettre à contribution la communauté informatique pendant longtemps encore !

LES DIFFERENTES CATEGORIES D'UTILISATEUR FINAL

On estime, aux USA, qu'un employé administratif sur six se sert d'un outil informatique et que ce ratio sera de un sur deux dans cinq ans. Il est probable que le processus d'équipement en Europe sera semblable, avec un ou deux ans de retard. Il n'est donc pas étonnant que la diversité des cas soit déjà très grande. Il nous semble malgré cela que se dégagent quatre grandes catégories d'utilisateurs finals :

• l'utilisateur administratif :

Dans la plupart des cas, il a été le premier utilisateur final du service informatique de l'organisation dans laquelle il travaille. Il peut être le collaborateur d'une banque avec son terminal de guichet, une secrétaire avec son traitement de texte et sa messagerie ou un agent commercial avec son système de saisie de commande portable, etc. Les clients de l'entreprise eux-mêmes sont en train de devenir des utilisateurs finals. Parmi ces entreprises, citons les concessionnaires automobiles (CAP GEMINI SOGETI a développé pour Renault Véhicules Industriels un système vidéotex de suivi des commandes par les concessionnaires), la "banque à domicile", les sociétés de vente par correspondance (prises de commandes en direct) ou les administrations (services de renseignements par l'intermédiaire du minitel, terminal du système Annuaire Electronique dont la réalisation a été assurée par CAP GEMINI SOGETI).

• l'utilisateur industriel :

C'est dans les bureaux d'études que sont apparus les premiers utilisateurs industriels : certains constructeurs de mini-ordinateurs, conscients qu'il y avait là un créneau laissé vacant, ont commencé à y installer des outils spécifiques de DAO (dessin assisté par ordinateur) et de CAO (conception assistée par ordinateur). Les ingénieurs de production se sont ensuite équipés en systèmes de GPAO (gestion de production assistée par ordinateur) pendant que dans les usines et les ateliers arrivaient la robotique, puis la FAO (fabrication assistée par ordinateur) et ses ateliers flexibles. Ainsi, peu à peu,

tous les acteurs du cycle de production ont été touchés, du directeur d'usine au magasinier, de l'ingénieur des méthodes au responsable de l'ordonnancement, de l'ouvrier spécialisé à l'ingénieur d'études. Tous participent au même processus de production. On a vu au chapitre II.2 ci-dessus comment, dans le cadre de la recherche de cohérence globale du système d'information, a été créé le concept de "productique".

• l'indépendant :

L'avocat, l'architecte, le médecin et tous ceux qui exercent une profession libérale, de même que les artisans, les commerçants, les exploitants agricoles et, plus généralement, les chefs de petites entreprises, exécutent sur micro-ordinateur des travaux très

spécifiques à leur activité professionnelle.

Ils bénéficient souvent du support d'organisations professionnelles qui vont jusqu'à proposer des outils adaptés à la profession, parfois à travers un centre de gestion informatique ; ces organismes jouent ainsi un rôle comparable, dans une certaine mesure, à celui de la direction informatique dans une entreprise.

• le citoyen utilisateur :

Ce titre symbolique recouvre une catégorie bien peu homogène. Si l'on ne considère que l'usage effectué par les quelques millions de détenteurs de Minitel en France, on trouve en effet des emplois aussi divers que la recherche d'information utile dans la vie de

tous les jours (numéros de téléphone, programmes de cinémas, horaires des chemins de fer, etc.), les jeux de toutes sortes, l'éducation assistée par ordinateur, les transferts d'argent de compte à compte ou le calcul des impôts. Le citoyen utilisateur de micro-ordinateur à domicile trouve dans les boutiques spécialisées et dans les grands magasins une aussi grande variété de programmes d'application. Les membres de sa famille s'initient parfois aux joies de la programmation en "BASIC" ou en "PASCAL." On peut dire de la situation d'aujourd'hui qu'elle marque le début d'un mouvement de fond : la mise à la disposition du public d'outils nouveaux qui lui permettront de passer des commandes, de payer des factures, de communiquer visuellement avec autrui, etc.



LE TERMINAL MINITEL
ET L'ANNUAIRE ELECTRONIQUE

Pierre angulaire du développement des applications de la télématique en France, le terminal Minitel est aujourd'hui installé à 2,5 millions d'exemplaires, grâce au système Annuaire Electronique réalisé par Cap Gemini Sogeti. Il est en cours d'extension à l'ensemble du territoire français (mission effectuée conjointement avec la société SESA). Le système comporte 150 ordinateurs interconnectés. Le trafic est de 20 millions d'appels par mois, avec en période de pointe, 6000 appels simultanés.

LEURS BESOINS

Une enquête récente du magazine économique français l'Expansion montre ce que recherchent réellement les utilisateurs de micro-ordinateurs : ils veulent disposer à tout instant de l'information qui leur est nécessaire, et seulement de celle-là, et ils souhaitent pouvoir la mettre en forme selon leur besoin et leur goût.

Les résultats des enquêtes effectuées auprès des utilisateurs français expriment un souci de sélectivité et de souplesse dans la disponibilité et l'exploitation des données. Plus précisément, ils mettent en évidence :

- une volonté d'autonomie : au lieu de dépendre des informaticiens pour faire évoluer son application, l'utilisateur préfère se servir lui-même d'un outil suffisamment flexible pour pouvoir y adapter sa propre méthode de travail,
- un désir de valorisation : l'utilisateur ne se contente plus d'un rôle passif d'exploitant. Il veut devenir un acteur de l'évolution de son système d'information : sa "maturité informatique" croissante le lui permet chaque jour davantage,
- une volonté d'efficacité : l'utilisateur souhaite maîtriser son outil informatique comme il maîtrise les autres aspects de son métier. Cet outil doit donc être à la fois simple à mettre en œuvre, facile à apprendre et performant,
- un besoin de communication : le mythe de l'utilisateur isolé semble dépassé. L'heure est aujourd'hui au dialogue, non seulement avec la direction informatique, mais aussi avec les autres services de l'entreprise (ne serait-ce que pour partager les données ou des ressources d'impression),
- un besoin d'assistance : l'utilisateur souhaite être conseillé, formé, associé aux choix techniques et assisté pour la maintenance de son système.

Ces enquêtes montrent également que, parmi les logiciels professionnels pour micro-ordinateurs les plus répandus en France, on trouve le traitement de texte (70 % des utilisateurs), le tableur (ou feuille de calcul électronique - 55 %), la comptabilité (40 %), l'accès à une base de données (35 %) et le calcul scientifique (20 %).

Quant aux réseaux, ils répondent au besoin de communication et permettent, soit de partager localement des ressources et des données (réseaux locaux), soit d'accéder à des données centrales (interconnexion de systèmes hétérogènes), soit

d'échanger des messages (courrier électronique), soit encore de consulter des banques de données ou des services externes (réseaux publics).

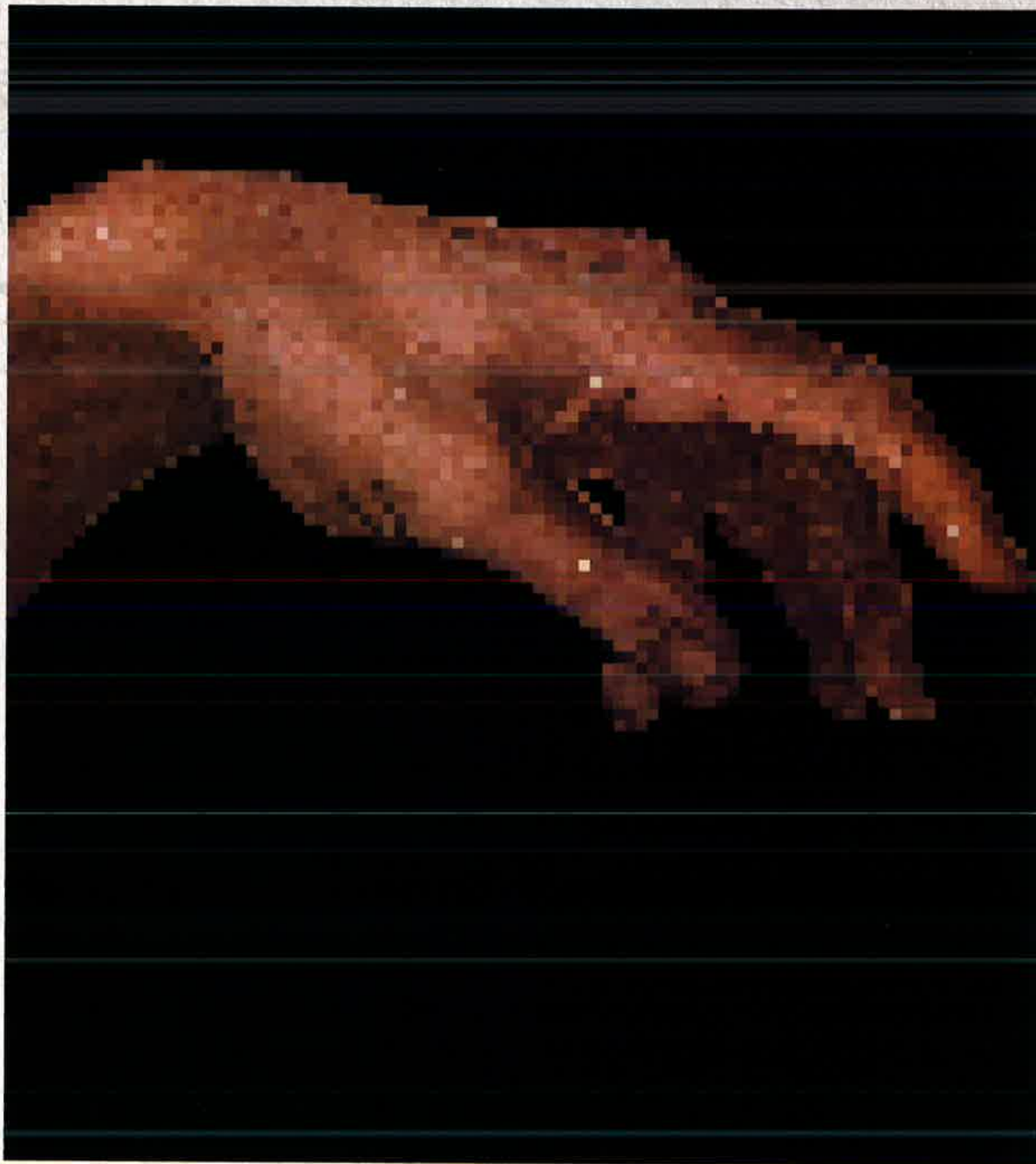
Aux Etats-Unis on observe les mêmes motivations et les mêmes soucis de la part des utilisateurs finals, avec toutefois plus d'insistance sur les points suivants :

- les micro-ordinateurs ont été d'abord considérés comme des outils à utiliser avec des logiciels d'application standard. La croissance rapide de la capacité des matériels a aiguisé l'appétit des utilisateurs qui, souhaitant informatiser des applications complexes, demandent de plus en plus d'assistance. Dans des sociétés moyennes (1.000 à 30.000 employés, 200 à 5.000 micro-ordinateurs), les infocentres des directions informatiques fournissent une assistance à raison d'un ingénieur pour 20 à 100 utilisateurs finals, et ce support est jugé insuffisant,
- beaucoup de petites entreprises ont été amenées à acheter plusieurs micro-ordinateurs. Les échanges de fichiers se sont d'abord effectués par communication de disquettes, puis le besoin de mise à jour de plusieurs fichiers en parallèle s'est fait ressentir, d'où une demande forte de réseaux locaux de micro-ordinateurs. On remarquera l'étrange ressemblance entre cette évolution des besoins et celle qu'ont connue les directeurs informatiques il y a vingt ans !
- il existe une certaine frustration au sujet des communications. En effet, la demande d'accès aux bases de données de l'entreprise est forte, mais 80 % des ordinateurs individuels ne sont pas encore reliés à de grands ordinateurs.

Il y a encore fort à faire : relier par logiciel des équipements notoirement incompatibles, former plus encore les utilisateurs finals, véhiculer simultanément la voix et les données, affiner les outils d'aide à la décision, etc. Sociétés de services et constructeurs ont encore beaucoup à réaliser et à innover pour permettre aux utilisateurs finals de faire leur métier plus efficacement et plus agréablement. ■

Le traitement du

On appelle "traitement du langage naturel" la recherche des moyens permettant à un utilisateur de dialoguer, dans le langage qui lui est le plus familier (le langage naturel), avec un système informatique. Cette recherche ne se justifie pas seulement par un plus grand confort. Elle est aussi une manière de rendre les applications informatiques facilement accessibles au plus grand nombre. Elle doit faire en sorte que l'utilisateur, à qui sont proposées des applications nombreuses traitant des problèmes parfois complexes, puisse poser son problème comme il le conçoit, s'exprimer d'une manière qui lui soit naturelle et ne rencontre de ce point de vue aucun frein pour exploiter l'outil informatique.



Depuis dix ans, un chemin considérable a été parcouru dans le domaine du traitement du langage naturel, notamment par les équipes de Cap Sogeti Innovation qui développent des techniques et des outils de base et les mettent en œuvre progressivement dans des applications concrètes qui préfigurent les interfaces généralisées de demain.

De nombreux outils linguistiques sont déjà achevés ou en voie de l'être. Citons les dictionnaires français et anglais, les outils de phonémisation, les analyseurs morphologiques et syntaxico-sémantiques, le correcteur orthographique, le générateur de textes, les systèmes de représentation et de manipulation de grammaires.

langage naturel



Le langage de l'utilisateur est différent des langages utilisés par le système informatique : langage machine (qui est binaire), langages de programmation évolués, messages émis ou reçus par les applications, etc. Il faut donc qu'un "interprète" intervienne pour rendre intelligible à l'un le discours de l'autre. Concrètement, dans le domaine de l'informatique, ce rôle est joué par des "interfaces" composées de logiciel et/ou de matériel. Interpréter le message de l'utilisateur, émis en langage naturel, implique une analyse sémantique préalable. La mise en œuvre conjointe de l'informatique linguistique et des techniques d'intelligence artificielle permet aujourd'hui de réaliser de telles interfaces qui, dans l'avenir, seront complétées par des entrées vocales.

De nombreuses applications ont été réalisées ou sont en train d'être développées par Cap Sogeti Innovation :

- restauration des accents pour la synthèse vocale de textes en français,
- indexation assistée et interrogation en langage naturel de données documentaires,
- "dialogueur intelligent" du projet ESPRIT ESTEAM permettant l'interrogation en langage naturel des systèmes experts de conseil,
- système expert en recherche documentaire qui détermine les bases de données correspondant à la question de l'utilisateur et génère automatiquement les requêtes appropriées,
- interrogation multilingue de bases de données.

IV - L'UTILISATEUR INTEGRATEUR

Nous avons choisi d'appeler "utilisateurs intégrateurs" ceux qui incorporent de l'informatique dans ce qu'ils conçoivent, réalisent et vendent, qu'il s'agisse de biens industriels ou de services.

C'est indéniablement dans ce domaine de la réalisation des produits industriels et des grandes infrastructures que la technologie des composants et, plus généralement, de l'informatique, a permis le développement le plus extraordinaire. Cela est dû à l'évolution des produits de cette technologie qui se caractérise, rappelons-le, par la progression exponentielle de leur puissance de traitement et de stockage, par leur poids et leur encombrement réduits, par la baisse régulière de leur coût et par la symbiose avec les télécommunications.

Parmi les innombrables exemples de domaines d'application on peut citer les télécommunications, l'espace, l'aviation, le contrôle des processus industriels, la manutention automatique, la robotique, la billetterie, la surveillance, le contrôle d'accès et de signalisation, la prothèse médicale, etc. Dans ces domaines, le terme

d'utilisation de l'informatique s'entend dans une acception plus large que dans les applications de gestion. On y rencontre en effet, aussi bien l'emploi de produits de l'industrie informatique, que l'application des concepts et des techniques informatiques (matériels et logiciels), dans le but de leur faire prendre en charge des fonctions qui étaient auparavant assurées de façon mécanique ou électrique.

La première partie de ce chapitre fera ressortir l'étendue et la diversité des domaines d'utilisation, ainsi que la complexité des fonctions automatisées par l'utilisateur intégrateur.

Afin que le lecteur puisse apprécier plus concrètement le rôle joué par l'informatique lorsqu'elle est intégrée dans certains produits et services, des exemples précis seront décrits dans la seconde partie de ce chapitre.

La dernière partie est consacrée aux tâches induites par l'imbrication des savoir-faire.

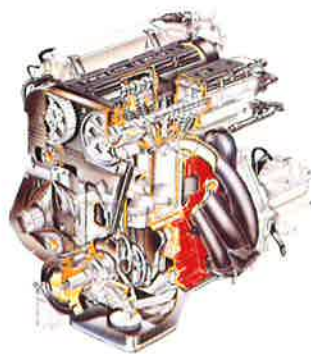
L'utilisateur intégrateur a été amené, en effet, à inclure l'informatique dans la panoplie des techniques qu'il emploie, et sa vie change !

LES DOMAINES D'UTILISATION ET LES FONCTIONS AUTOMATISEES

Les produits et services dont il est question ici se caractérisent par leur répétitivité et par le secteur d'activité qui les réalise. Les quantités produites sont extrêmement variables, puisque l'intégration de l'informatique s'applique aussi bien à des systèmes développés à l'unité ou en petites quantités qu'à des systèmes et produits industriels fabriqués à quelques milliers d'exemplaires ou encore à des produits destinés au grand public et distribués à quelque dizaines de milliers d'exemplaires, voire plus.

Dans la liste suivante, les principaux métiers qui font appel à l'intégration de l'informatique sont classés par ordre croissant d'unités produites. On trouvera dans cette liste :

- **les assembleurs** que sont les sociétés d'engineering et les grandes entreprises industrielles réalisant des usines ou des éléments d'infrastructure (cimenterie, métro, dispatching électrique, système de transport urbain,...). On peut classer également dans cette catégorie les grands intégrateurs de systèmes militaires (systèmes d'armes et d'aide au commandement), et les sociétés de services maîtres d'œuvre du développement de réseaux de communication de données (l'Annuaire Electronique, par exemple) et d'autres réseaux à valeur ajoutée,
- **les industriels de l'espace et de l'aviation** qui, dans le but de faire des systèmes plus fiables et plus "intelligents", intègrent de plus en plus de calculateurs embarqués dans leurs fabrications,
- **les fabricants d'ordinateurs** qui, eux aussi, incorporent de l'informatique dans leurs produits, la sophistication extrême consistant aujourd'hui à mettre au point des ordinateurs... qui fabriquent eux-mêmes des ordinateurs !
- **les industriels des télécommunications** qui produisent des centraux privés et publics et des réseaux de transmission de données qui seront demain les RNIS (réseaux numériques à intégration de services),



* On appelle automate programmable un processeur doté d'un logiciel effectuant la lecture de 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). Aujourd'hui, les automates programmables sont de véritables systèmes informatiques.

- **les fabricants de produits industriels et d'instrumentation.** Ces produits concernent l'équipement médical (scanners), la surveillance des immeubles, les contrôles d'accès, les péages, la billetterie, le paiement électronique et l'instrumentation en général (système de guidage, gyroscope), etc.,

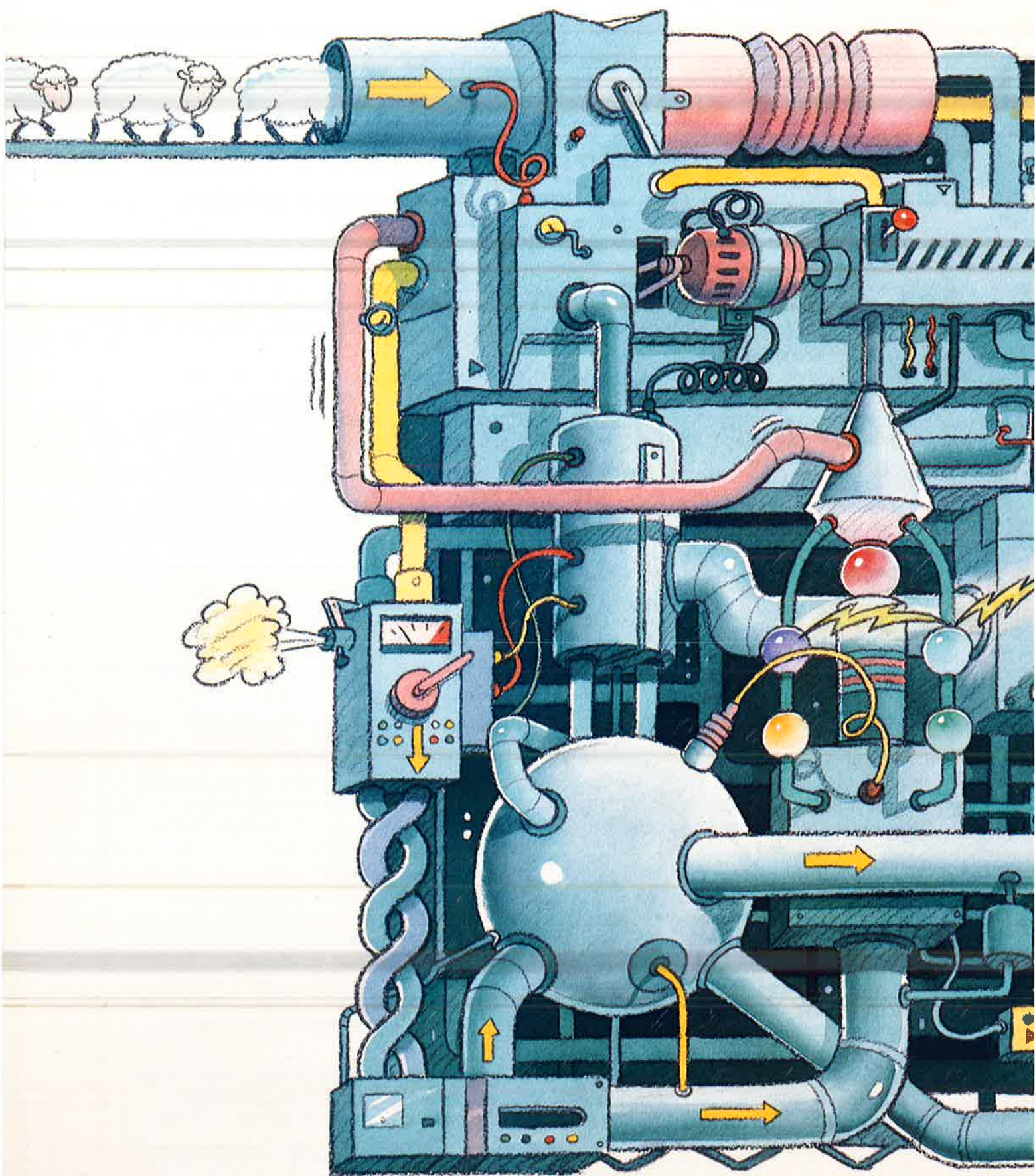
- **les fabricants de produits de grande diffusion** intégrant des microprocesseurs et allant des appareils photographiques à l'automobile et de la chaussure à microprocesseur à l'équipement ménager. Sans oublier les robots domestiques qui prendront bientôt en charge les tâches aussi diverses que l'aide aux travaux domestiques, la surveillance et la sécurité ou l'aide aux handicapés.

Les utilisateurs intégrateurs emploient les outils et les techniques de l'informatique de façon différente des autres utilisateurs. La caractéristique commune à la plupart de ces applications est en effet celle de l'automatisation, c'est-à-dire la réalisation de processus sans intervention humaine directe. Le fonctionnement des automatismes peut se résumer à trois grandes opérations : l'acquisition de données, leur traitement et la transmission de commandes et d'informations. D'une manière générale, la structure correspondante comprend :

- une "partie opérative," constituée d'une machine ou d'une installation qui exécute des tâches physiques à partir d'actionneurs et d'énergie extérieure,
- et une "partie commande," réalisée par un dispositif imposant une loi de commande aux actionneurs et constituant l'automatisme proprement dit. Celui-ci comprend lui-même des capteurs assurant les fonctions de détection et de mesure, un automate programmable(*) qui prend en charge le traitement, des organes de commande de puissance et des moyens de communication permettant d'assurer le dialogue homme-machine.

Les systèmes d'automatisme se distinguent des systèmes informatiques classiques par leurs caractéristiques :

- **de vitesse** qui leur imposent de réagir - c'est-à-dire



LES RESEAUX A VALEUR AJOUTEE

Un Réseau à Valeur Ajoutée (RVA) est un système téléinformatique se composant d'un ensemble de lignes de télécommunications, des dispositifs de commutation associés, et d'ordinateurs sur lesquels résident des applications informatiques mises à la disposition des utilisateurs du RVA.

Les services fournis aux utilisateurs sont constitués par l'intégration de trois types de prestations :

- le **transport des informations** entre les terminaux d'accès et les ordinateurs,
- les **prestations utilitaires** telles que la mise en relation d'un utilisateur avec l'application informatique à laquelle il souhaite accéder, la facturation de cet utilisateur, les contrôles de sécurité, etc.
- les **services spécifiques** obtenus par l'utilisation des **applications informatiques** disponibles sur le réseau.

Le transport des informations est presque toujours assuré par un transporteur spécialisé distinct de l'exploitant du RVA. Dans la plupart des pays européens, le transport fait l'objet d'un monopole d'état. Aux USA, cette fonction est assurée par plus de trente sociétés dans le cadre d'une réglementation publique. La "valeur ajoutée" se rapporte donc à l'ensemble constitué par les prestations utilitaires et les services spécifiques, à l'exclusion du transport des informations.

NOM DU RVA	EXEMPLES D'APPLICATIONS INFORMATIQUES	EXEMPLES D'UTILISATEURS	TYPE DE RESEAU
SITA	Messagerie internationale entre les divers intervenants de l'industrie du transport	Compagnies aériennes (tous les pays du monde)	Hétérogène Spécialisée
TELEDATA (*)	Service public de vidéotex norvégien	Abonnés au téléphone	Homogène Générique
TELETEL	Interrogation de bases de données (horaires avions, trains, petites annonces, spectacles, etc.). Prise de commandes Services bancaires à domicile Messageries entre particuliers	Tous abonnés au téléphone (en France essentiellement)	Homogène Générique
TD-CAM (*)	Transmission d'ordres bancaires (8 millions par jour à la fin de 1986)	Caisse Nationale et Caisses Régionales de Crédit Agricole (France)	Hétérogène Spécialisée
SABRE	Réservations auprès de la compagnie aérienne American Airlines et de divers autres prestataires de services	Agences de voyages (essentiellement aux USA)	Hétérogène Spécialisée
TRANSPOTEL (*)	Messagerie entre transporteurs (horaires de navires, offres et demandes de fret, disponibilités de véhicules)	Transporteurs maritimes et terrestres (différents pays d'Europe)	Homogène Spécialisée
CEFISCO	Nombreux services de gestion (gestion de trésorerie internationale, gestion de pièces détachées, etc.)	Entreprises multinationales (service disponible dans 50 pays)	Hétérogène Générique
ANNUAIRE ELECTRONIQUE (*)	Renseignements téléphoniques (700 000 heures de connexion mensuelles à la fin de 1986)	Tous abonnés au téléphone en France disposant d'un Minitel (plus grand réseau au monde)	Homogène Spécialisée

(*) Avec la participation de Cap Gemini Sogefi.

RVA spécialisée : s'adresse aux entreprises d'un secteur économique ou d'un domaine d'activités particulier auxquelles il propose des services déterminés. RVA générique : offre plusieurs types de services à une clientèle très diversifiée. RVA hétérogène : RVA prenant en charge toutes sortes de matériels et de lignes de communication (contraire : RVA homogène).

de prendre des décisions – dans des délais extrêmement courts, par exemple lorsqu'il s'agit du guidage d'une fusée,

- de synchronisation avec des événements pouvant intervenir de manière aléatoire, et devant être pris en compte avec la plus haute priorité. Dans le cas d'un réseau maillé de télécommunications il faut en effet que la défaillance d'un nœud de transit entraîne un nouveau routage de l'information.

- de très haute fiabilité puisqu'un défaut de fonctionnement peut conduire à la destruction du produit et peut mettre en péril des vies humaines. La fiabilité est assurée par la redondance des matériels, le système prenant en charge, lorsque cela est nécessaire, le basculement du traitement sur un élément qui n'est pas en panne. Le degré de redondance s'élève avec le niveau de fiabilité requis. La complexité des logiciels augmente elle-même alors de façon considérable.

- de compacité lorsque le produit fini est limité en volume et en poids, ce qui est évidemment le cas des engins spatiaux et militaires. La miniaturisation des composants a rendu possible la création de nombreux produits nouveaux. Elle a aussi fait progresser de façon spectaculaire des domaines tels que le médical, notamment pour la réalisation de prothèses. Il faut noter que dans ces applications la taille du logiciel doit être minimum afin de réduire la mémoire nécessaire.

La tâche d'intégration à effectuer par l'utilisateur est éminemment variable en fonction du degré de complexité des fonctions que l'informatique doit prendre en charge. Pour de nombreux produits il suffira d'incorporer un micro-automate et de programmer les traitements simples qui sont nécessaires. A l'opposé, une intégration que l'on peut qualifier de lourde mettra en jeu de nombreux automates programmables, des mini-ordinateurs, des ordinateurs universels et des réseaux de communication de données.

Quelle que soit leur complexité, tous ces systèmes d'automatisme ont une caractéristique commune : ils fonctionnent selon les instructions d'un programme, c'est-à-dire d'un logiciel auquel il revient de gérer cette complexité. Le "poids" du logiciel ne cesse d'augmenter

dans ces systèmes comme dans ceux qui traitent les applications plus classiques. Nous expliquerons dans la troisième partie de ce chapitre comment s'organisent les utilisateurs intégrateurs pour faire face à cette situation.

QUELQUES EXEMPLES D'INTEGRATION DE L'INFORMATIQUE.

C'est à dessein qu'ont été sélectionnés des exemples de nature très différente. Ils témoignent de la diversité de situation dans laquelle se trouvent les utilisateurs. Seront présentés ci-après des cas appartenant au domaine des transports, puis au domaine des télécommunications et, enfin, des cas plus proches du public.

Dans les transports

Sans un plan de circulation, les très grandes villes seraient totalement embouteillées. C'est pourquoi la Ville de Paris a fait réaliser en 1982, par une société d'engineering, un système informatique de commande des feux tricolores du centre de la capitale. Depuis un poste central d'exploitation (PCE), la circulation est orchestrée par un mini-ordinateur doté de deux unités centrales (un mécanisme permet le basculement d'une unité à l'autre en cas de panne). Ce système de régulation s'appuie sur des "plans de feux" qui répondent chacun à une situation de trafic donnée, des

études statistiques ayant permis de définir des situations types pour les principaux carrefours.

Grâce à un "contrôleur de carrefour" constitué d'équipements à base de microprocesseurs qui transmet toutes les cinq secondes des informations au PCE, ce dernier détermine pour chaque situation les réglages de feux (temps de vert, décalage et longueur du cycle...). Toutefois, avec des trafics de plus de 5.000 véhicules à l'heure aux heures de pointe, l'informatique classique atteint ses limites, puisque le problème cesse d'être algorithmique. C'est pourquoi un système expert en traitement de la saturation du trafic s'est avéré nécessaire afin d'adapter et d'activer les plans de feux en temps réel.

Autre exemple relatif au domaine des transports, celui de l'aviation où s'est opérée une utilisation massive de



Cap Gemini Sogeti a réalisé, soit sous sa propre responsabilité, soit pour le compte de certains fournisseurs du programme Airbus A320, de nombreuses missions telles que :

- la réalisation du logiciel permettant d'afficher sur écran les éléments relatifs à la navigation de l'avion,
- la programmation des systèmes de régulation thermique de l'avion,
- la définition des clauses de qualité des logiciels des équipements embarqués (pour la préparation de l'Airbus A340),
- la réalisation de nombreuses applications de gestion.

microprocesseurs dans les systèmes de bord. En l'espace de trois générations d'avions on est passé d'une juxtaposition d'automatismes divers – radio-communications, radio-compas, horizons artificiels, etc. – au "contrôle actif généralisé" dont sera doté l'Airbus A 320. Cette technique consiste à installer dans l'avion un grand nombre de calculateurs équipés de logiciels intégrés, afin de remplir quatre grandes fonctions : l'aide au pilotage (le fameux manche à balai relié aux gouvernes disparaît au profit d'un mini-manche latéral transmettant des informations à un ordinateur), la navigation, la gestion technique, la surveillance du vol.

Les sociétés de services contribuent au développement des logiciels de ces systèmes. Citons, par exemple, CAP SOGETI INDUSTRIE qui a assisté la société INTERTECHNIQUE pour la programmation du système de régulation thermique du nouvel Airbus A 320, et PANDATA, filiale hollandaise du Groupe, qui a réalisé pour la société FOKKER un système de test des prototypes des futurs avions FOKKER 50 et 100. D'ici l'an 2000, c'est non seulement l'avion qui va évoluer, mais aussi son environnement. En effet, grâce aux techniques informatiques, l'avion va devenir le terminal d'un système de transport complet comprenant notamment l'aide à la navigation par satellite, l'atterrissage à micro-ondes, l'évitement automatique des collisions en vol et la télésurveillance des équipements en vol pour préparer les tâches de maintenance au sol.

Dans les télécommunications

C'est dans les télécommunications que s'est opérée la plus complète symbiose entre deux technologies, celle des télécommunications et celle de l'informatique. L'automatisation des différentes fonctions, qui commence par le codage numérique des signaux, met en jeu toutes les ressources de l'informatique : les concepts, les idées, les produits, la technique de codage, les outils, etc. Nous citerons ici l'exemple des réseaux, dont les intégrateurs sont généralement des ensembliers (y compris les sociétés de services en informatique), parce que ces systèmes incorporent des machines (commutateurs, concentrateurs, modems, etc.) elles-mêmes résultant

d'une incorporation d'outils informatiques, et parce que leur assemblage demande un travail considérable de conception et de réalisation de logiciels.

Les réseaux à valeur ajoutée présentent un exemple d'intégration particulièrement intéressant et en vue actuellement. Ils font l'objet d'un encadré se trouvant à la page 36 du présent rapport.

Les RNIS (Réseaux Numériques à Intégration de Services) constitueront demain l'infrastructure de télécommunication qui permettra de stocker, traiter et transmettre sur un même support les images, les textes, les données et la voix. La généralisation de l'utilisation des techniques numériques rendra homogènes les informations susceptibles d'être archivées puis mixées et transmises au "consommateur" au moyen d'un même support.



Les RNIS (Réseaux Numériques à Intégration de Services) constitueront demain l'infrastructure de télécommunication qui permettra de stocker, traiter et transmettre sur un même support les images, les textes, les données et la voix.

Ces réseaux présenteront un fort caractère d'universalité puisqu'ils transmettront partout l'information sous toutes ses formes. Il reste toutefois encore beaucoup à faire. Les fibres optiques offrent des performances (de largeur de bande, de débit, de taux d'affaiblissement) suffisantes pour la transmission des images mobiles, mais à cause de leur coût élevé, leur introduction dans les réseaux est à peine commencée. Il faudra aussi définir les nouveaux standards, affiner les technologies, concevoir les équipements nécessaires, développer les nouvelles générations de centraux multi-services, etc. Ceci constitue une

tâche immense pour les industriels des télécommunications et pour tous les autres utilisateurs intégrateurs concernés. On imagine l'importance du logiciel à développer et le rôle qu'auront à jouer les sociétés de services compétentes pour collaborer à une tâche d'une telle ampleur.

Dans le domaine de la vie privée.

Les produits et les services à destination du grand public intègrent, eux aussi, de plus en plus d'informatique, que ce soit dans le domaine de l'information et du paiement électronique (cartes à mémoire, distributeurs automatiques de billets, systèmes de péage,...) ou, bien évidemment, dans le domaine de la communication.

Citons à ce titre RADIOCOM 2000, le système de radiotéléphonie cellulaire, développé par MATRA COMMUNICATION/ en collaboration avec l'Administration française: et cette réalisation comporte un grand nombre de logiciels au développement desquels a été associée CAP GEMINI SOGETI.

Ce système est constitué d'une part d'un équipement téléphonique appelé "mobile" à bord des véhicules et, d'autre part, de quelque 500 relais assurant la couverture nationale de RADIOCOM 2000.

Grâce à l'intégration dans les microprocesseurs des logiciels assurant les différentes fonctions du système, l'utilisateur privé peut disposer de nombreux services tels que :

- la possibilité d'appeler ou d'être appelé au moyen d'un numéro unique, sur l'ensemble du territoire national,
- la disposition d'un certain nombre de fonctions locales (mini-annuaire de correspondants privilégiés accessibles par une numérotation abrégée, affichage du temps de communication, messages d'assistance à l'opérateur...),
- l'emploi de clés d'accès permettant de prévenir l'utilisation abusive du téléphone par des tiers. Ainsi, par exemple, le système le rend totalement inutilisable en cas de vol du véhicule.

Autre exemple (présenté à titre anecdotique), tout nouveau celui-ci, d'intimité entre l'homme et la machine : la chaussure à microprocesseur.

Dernier degré du raffinement pour le coureur, elle permet à ce dernier de calculer la distance parcourue, la vitesse moyenne, et même le nombre de calories brûlées, puisque le système peut être calibré en fonction de la physiologie du coureur !

Mieux encore, le microprocesseur peut être connecté à un ordinateur individuel, ce qui donnera au coureur la possibilité de constituer une banque de données dans le but d'établir des statistiques sur ses performances !

L'IMBRICATION DES SAVOIR-FAIRE

L'intégration de l'informatique est devenue un facteur essentiel de compétitivité, sinon de survie, pour nombre d'industriels et de prestataires de services. C'est dire combien est stratégique là encore la position d'utilisateur intégrateur, qu'il travaille sur des produits simples comme les bascules individuelles à lecture digitale ou sur des ensembles complexes comme les centraux de commutation téléphonique publique. Dans les cas simples techniquement, les phases de travail les plus critiques pour l'utilisateur sont la conception des produits nouveaux et le choix des fonctionnalités de

l'automatisme. Ces phases sont peu coûteuses (au maximum quelques pour cent du chiffre d'affaires) compte tenu de l'importance des séries fabriquées, mais elles sont fondamentales pour la compétitivité du produit. Dans les cas complexes, nous citerons quelques-uns des principaux problèmes posés à l'utilisateur :

- les grands choix techniques qui conditionneront la réalisation du système et souvent même du produit. Il s'agit de la technologie informatique de base (16 bits ou 32 bits, composant standard ou sur mesure, etc.), de la répartition des fonctionnalités et des puissances informatiques, de l'architecture des données, etc.

Les décisions à prendre sont souvent délicates car les nouvelles technologies offrent des performances élevées mais elle sont peu figées et manquent d'outillage, alors que les technologies éprouvées risquent de rendre le produit obsolète avant que le marché soit saturé,

- la politique de sous-traitance, qui doit absolument faire partie de la politique générale de l'entreprise. Si l'achat direct des ordinateurs et des équipements périphériques (capteurs, par exemple) est une politique assez générale, le cas de la réalisation des logiciels et de l'intégration des sous-systèmes informatiques est plus difficile à traiter.

Ces tâches se trouvent en effet souvent sur le chemin critique, notamment parce que leur exécution commence tard dans le cycle de développement. Compte tenu de



LA CHAUSSURE À MICROPROCESSEUR

Dernier degré du raffinement pour le coureur, elle permet à ce dernier de calculer la distance parcourue, la vitesse moyenne, et même le nombre de calories brûlées, puisque le système peut être calibré en fonction de la physiologie du coureur ! Mieux encore, le microprocesseur peut être connecté à un ordinateur individuel, ce qui donnera au coureur la possibilité de constituer une banque de données dans le but d'établir des statistiques sur ses performances !

l'investissement élevé de certaines de ces réalisations (pour un commutateur de téléphonie publique il peut s'agir de plusieurs milliards de francs) et de l'extrême complexité des systèmes, l'utilisateur aura intérêt à répartir les efforts et les risques entre ses propres équipes et celles de sociétés spécialisées en développement de systèmes informatiques. A cet effet, il réalisera lui-même les travaux qui relèvent de sa technique principale et il concentrera l'attention de son management sur le planning d'ensemble et sur le contrôle des partenaires et des sous-traitants. Le choix des meilleurs réalisateurs et la bonne gestion de l'avancement des tâches, quelles que soient les techniques concernées, sont en effet primordiaux dans la réussite des grands projets à haute technicité. C'est pourquoi l'appel à des grandes sociétés de services informatiques et le maintien de relations étroites avec celles-ci constituent une politique souvent appliquée avec succès par les utilisateurs intégrateurs,

- la manière d'introduire un produit nouveau sur le marché, qui est décisive sur la nature et la séquence des opérations de développement.

La question est de savoir sur quoi portent les tests préliminaires : concernent-ils la faisabilité technique, l'acceptation des utilisateurs finals, la concurrence de produits ou services d'une autre nature ? La réponse à ces questions permettra de définir les maquettes, d'établir la liste des informations à obtenir, de définir les analyses stratégiques à effectuer. Les sous-traitants seront généralement associés à ces opérations préalables au développement du produit final. Les choix techniques et les spécifications concernant leur spécialité seront en effet affectés par les résultats des tests.

L'utilisateur intégrateur est obligé d'adjoindre à son savoir-faire industriel spécifique un savoir-faire informatique sur lequel repose "l'intelligence des systèmes."

Les grandes SSCI qui sont amenées à collaborer avec l'utilisateur à cet effet doivent, bien entendu, détenir une connaissance approfondie de leur domaine d'activité afin, notamment, de constituer avec lui des équipes pluridisciplinaires capables d'effectuer toutes les intégrations nécessaires.

C'est dans ce but que CAP GEMINI SOGETI s'est organisée en agences spécialisées (agence Automatismes à Paris, agence Spatiale à Toulouse, agence Productique à Essen, agence Systèmes d'Aide au Commandement à Londres, agences Télécommunications à Paris, à Chicago et dans le New Jersey). C'est cette même nécessité qui a conduit le Groupe à créer des "centres de compétences" spécialisés ainsi qu'un "Club des Experts" regroupant

les professionnels ayant acquis la maîtrise d'un domaine d'activité ou d'une technique.

Par leur technicité, leur pérennité, leur taille, la qualité de leurs méthodes et de leurs outils, les grandes sociétés de services sont capables d'apporter une réponse rapide et sûre aux problèmes à résoudre. Elles seules en effet possèdent simultanément :

- la connaissance approfondie des types de produits dont il faut automatiser les fonctions,
- l'expérience de réalisations comparables, garantissant à la fois la faisabilité et le caractère innovant des solutions proposées,
- la connaissance des matériels et des équipements susceptibles de répondre au mieux au problème à résoudre, avec l'architecture la plus adaptée,
- le niveau de professionnalisme nécessaire à la réalisation rapide de logiciels ayant les qualités requises de fiabilité de fonctionnement, de maintenabilité et d'évolutivité,
- la capacité de réaction, la "puissance de frappe" et la solidité que recherchent les réalisateurs de systèmes dont la durée de vie peut atteindre plusieurs dizaines d'années,
- la capacité à réunir les meilleurs partenaires dont l'association peut être nécessaire pour effectuer des travaux de grande envergure. ■

Nous avons vu que, finalement, tous les utilisateurs participent à la vie de l'informatique. S'ils ne développent pas tous des logiciels, ils expriment au moins leur avis sur la qualité des outils qui sont mis à leur disposition et ils formulent leurs besoins.

Jusqu'alors le domaine de l'informatique a bénéficié d'une richesse d'innovations exceptionnelle. L'avenir s'annonce lui aussi tellement prometteur qu'il semble bien que la vie professionnelle de l'utilisateur sera longtemps encore pleine de défis. Nous en passerons quelques-uns en revue.

Puisque c'est la technologie qui excite l'imagination des utilisateurs, commençons par elle. La puissance des composants élémentaires va augmenter encore : il sera sans doute possible un jour de fabriquer des circuits comprenant 100 millions de composants, soit un gain d'un facteur 50 par rapport à la situation présente. Sans parler de l'ordinateur à photons... mais cela est peut-être prématuré car le transistor à photons n'a pas encore été inventé.

L'augmentation de puissance se fera aussi par une évolution de l'architecture des systèmes, la voie la plus prometteuse étant celle du "parallélisme." Cela consiste à accroître le nombre d'ordinateurs dans un système, soit de manière interne (super-calculateurs), soit par assemblage d'un grand nombre de microprocesseurs. Dans les deux cas les unités de calcul traiteront plusieurs programmes en parallèle.

On peut s'attendre à plus ou moins long terme à être en mesure d'accomplir en machine des fonctions intégrant la vision, la reconnaissance de la voix et la compréhension du langage naturel. Encore faudra-t-il auparavant, non seulement reconnaître les formes, mais aussi "comprendre" l'image en prenant en compte l'environnement de la scène visionnée. Il faudra aussi reconnaître les voix et comprendre le sens des mots grâce à l'analyse du contexte. Mais la compréhension et la réponse en temps réel avec un vocabulaire de 15.000 mots suppose la réalisation d'un milliard d'opérations par seconde ! D'où l'intérêt de la mise au point d'architectures parallèles très puissantes et d'algorithmes spécifiques de compréhension du langage naturel.

Dans le domaine du génie logiciel comme dans celui de la conception des applications les espoirs les plus prometteurs sont à attendre de l'intelligence artificielle et notamment des "systèmes experts" dont le but est de reproduire le comportement humain dans les domaines de la perception, de la compréhension et de la décision pour des applications scientifiques, industrielles, médicales,... La nouveauté, par rapport aux approches actuelles, est la capacité de tels systèmes de raisonner sur des connaissances ou des données incertaines. Dans la plupart des domaines, les utilisateurs effectuent des essais de développement d'applications avec des systèmes experts. Pour sa part, CAP GEMINI SOGETI a déjà réalisé plus d'une vingtaine d'études de prototypes et d'applications au bénéfice de ses clients.

Parmi ces systèmes experts, on peut signaler SITERE (diagnostic technique de boîtes de vitesses pour Renault) et SARI (diagnostic de pannes logicielles pour Bull). En outre, le Groupe participe à plusieurs projets d'intelligence Artificielle dans le cadre du programme ESPRIT ; c'est le cas du projet PIMS (développement d'un "assistant intelligent" pour la gestion de projets informatiques).

A plus court terme, les responsables informatiques devront continuer de relever les grands défis :

- leur tâche s'alourdit. Cela résulte paradoxalement de la décentralisation des moyens et du savoir-faire. Les utilisateurs finals, de plus en plus nombreux, veulent traiter des problèmes de plus en plus complexes. Ils font appel aux unités informatiques pour les former, pour les aider, voire pour réaliser à leur place les développements "longs,"
- l'existence d'un "réseau d'entreprise" devient primordiale. Tous les systèmes, qu'ils soient centraux ou départementaux, feront finalement partie du réseau d'entreprise, et ils seront reliés à des réseaux extérieurs. La mise en œuvre de ce réseau constituera un travail centralisé,
- l'évolution vers une plus grande qualification est inéluctable. A commencer par le directeur informatique dont le rôle stratégique se confirme. Sans oublier les collaborateurs de l'exploitation (en raison de l'automatisation en cours), les informaticiens d'études appelés à consacrer moins de temps au codage et plus de

temps à la conception. Sans oublier non plus les nouvelles tâches à assurer : l'architecture des bases de données, la gestion des réseaux, le recensement des connaissances, etc.,

- nous sommes entrés dans l'ère de l'informatique "ouverte," car l'accès aux données et aux machines se généralise. La sécurité doit être un souci majeur. Il faudra trouver des solutions aux problèmes posés par la détection des violations, par l'identification des personnes et des terminaux, par les changements de systèmes, etc. Il faudra limiter les fonctions de ceux qui ont accès au système, assurer le secret des messages, accroître la fiabilité en général, etc.

Avant de conclure ce thème, nous citerons un utilisateur, M. BERTONCINI, Directeur Informatique des Automobiles Peugeot :

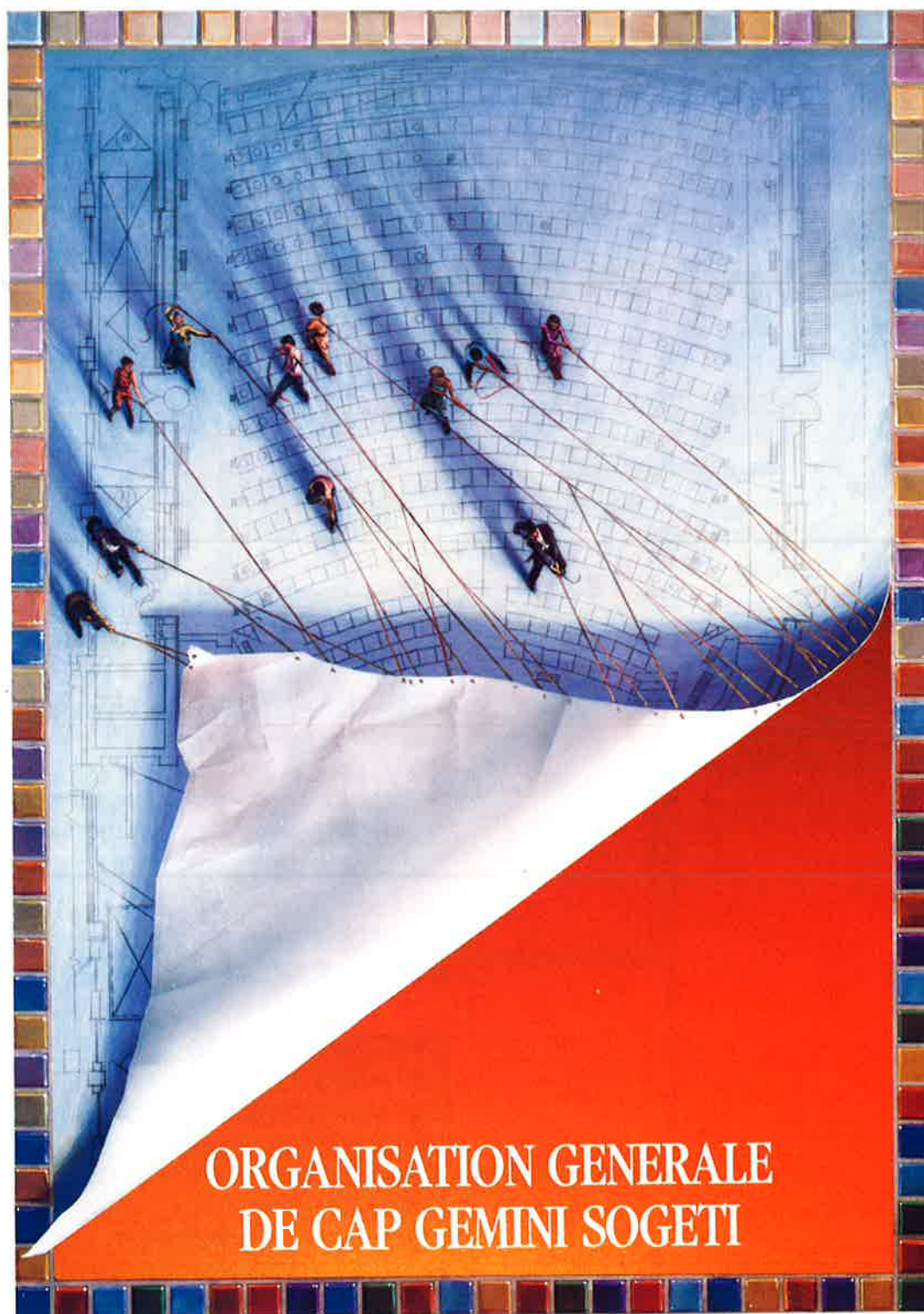
"A travers sa jeune histoire, l'Informatique, d'abord perçue comme un phénomène marginal d'intendance, a gagné une reconnaissance d'utilité comme facteur d'amélioration des procédures opérationnelles. Aujourd'hui, dans une nouvelle phase de développement, elle permet d'améliorer et de généraliser les réalisations précédentes en y ajoutant des solutions originales tant du point de vue de la technologie que de son impact sur le potentiel d'action de l'Entreprise. L'Informatique outil se banalise, son bon usage constitue un facteur déterminant de succès pour l'Entreprise. Les choix qui l'impliquent appartiennent à son Projet Stratégique."

(Extrait d'un exposé prononcé lors de la Convention Informatique de Paris en 1986.)

Dans les pages qui précèdent le mot "histoire" est révélateur. En effet, lorsqu'on se retourne sur le passé, on ne peut qu'être frappé par l'œuvre extraordinaire accomplie par les utilisateurs en aussi peu de temps : l'informatique n'a guère que trente ans !

Trente ans après, le nombre d'applications en fonctionnement est considérable. Des millions de professionnels les exploitent, les mettent à jour et en développent de nouvelles. De modestes sociétés de services devenues de véritables entreprises internationales sont maintenant des partenaires à part entière.

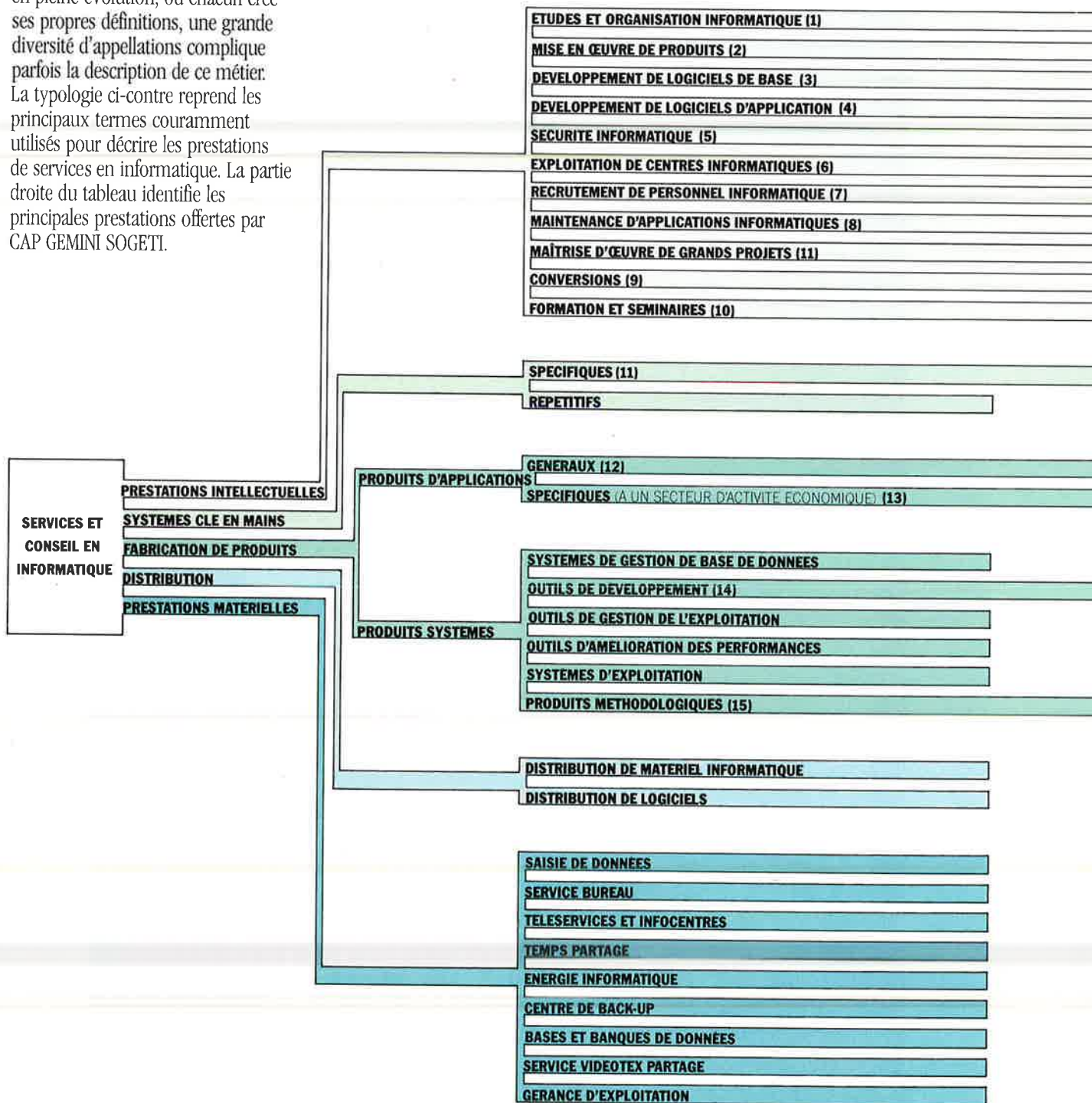
L'avenir est tout aussi prometteur. Les technologies sont toujours aussi riches en innovations et le goût de faire est toujours aussi vif.



**ORGANISATION GENERALE
DE CAP GEMINI SOGETI**

AU 1^{er} AVRIL 1987.

Société de services et de conseil en informatique, CAP GEMINI SOGETI est spécialisée dans les prestations dites "intellectuelles." Dans un univers relativement nouveau et en pleine évolution, où chacun crée ses propres définitions, une grande diversité d'appellations complique parfois la description de ce métier. La typologie ci-contre reprend les principaux termes couramment utilisés pour décrire les prestations de services en informatique. La partie droite du tableau identifie les principales prestations offertes par CAP GEMINI SOGETI.



COMMENTAIRES (LES NUMEROS RENVOIENT A LA TYPOLOGIE)

- 1** Fournir un conseil et/ou réaliser une étude, préalable au développement de systèmes ou d'applications informatiques, concerne en général les domaines suivants : élaboration d'un schéma directeur, constitution d'un cahier des charges, conseil en méthodologie, conception et mise en œuvre d'un plan assurance-qualité, conseil sur le choix d'un équipement, d'un progiciel, ou d'une technologie nouvelle, etc.
- 2** CAP GEMINI SOGETI assiste ses clients dans la mise en œuvre de produits (tels que systèmes de gestion de bases de données, langages de 4^e génération, etc.) ou de techniques nouvelles telles que les systèmes experts, le vidéotex, la carte à mémoire, la CFAO (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur), etc. Le Groupe réalise pour le compte de ses clients les adaptations, modifications ou développements spécifiques qu'ils souhaitent voir effectuer sur des progiciels qu'ils utilisent ou envisagent d'acquérir.
- 3** La fabrication de logiciel de base inclue les tâches de spécification des fonctions du logiciel et de ses interfaces avec le ou les systèmes existants, de définition des critères de portabilité et de performances, d'écriture et de mise au point du code, d'exécution des tests, d'édition de la documentation, etc.
- 4** Réaliser un logiciel d'application, c'est analyser les besoins du client, définir les spécifications fonctionnelles, mettre en place l'équipe, gérer le projet, réaliser l'analyse spécifique, écrire et mettre au point les programmes, élaborer la documentation, former les utilisateurs, installer et en assurer la recette.
- 5** Afin d'assurer la sécurité et la confidentialité des systèmes, il est nécessaire d'étudier les dispositifs et procédures de protection physique des locaux, de sauvegarde des fichiers, d'accès hiérarchisés aux informations, de chiffrement des données à transmettre, de restauration du fonctionnement des centres informatiques en cas d'interruption accidentelle, etc.
- 6** Les missions de conseil et d'assistance technique en exploitation couvrent l'ensemble des besoins et vont de la définition des procédures d'organisation du centre informatique aux opérations d'exploitation proprement dites en salle-machine en passant par l'audit d'exploitation. Elles peuvent prendre la forme de prise en charge complète de l'exploitation d'un centre.
- 7** CAP GEMINI SOGETI assiste ses clients dans l'analyse des postes, puis la recherche et la sélection de candidats aux différentes fonctions existant au sein d'une Direction Informatique : études, développement, exploitation, assistance, etc.
- 8** Maintenir les applications informatiques comprend d'une part une action de conseil – pour aider à la mise en place de procédures techniques et administratives – et d'autre part une assistance à la réalisation des travaux de maintenance.
- 9** La conversion de logiciels pour qu'ils fonctionnent sur des systèmes (matériels et/ou systèmes d'exploitation) différents – on parle de "conversion" ou de "migration" – nécessite la mise en œuvre d'outils spécialisés. CAP GEMINI SOGETI dispose des méthodologies, des moyens informatisés de planification et des traducteurs appropriés.
- 10** La formation technique dispensée par CAP GEMINI SOGETI s'adresse aussi bien aux utilisateurs de l'informatique, quelle que soit leur responsabilité dans l'entreprise, qu'au personnel informatique (responsables, personnel de développement, personnel d'exploitation). Elle prend des formes diverses : séminaires et cours inter-entreprises, formation intra-entreprise.
- 11** CAP GEMINI SOGETI prend en charge la réalisation de systèmes complets en assurant les tâches de définition, consultation des éventuels sous-traitants, direction et gestion administrative du projet, coordination technique, définition de l'architecture du système, développement et mise au point des logiciels, intégration des matériels et des logiciels, recette du système, prise en charge de la maintenance ultérieure, etc.
- 12** La gamme des progiciels d'application généraux de CAP GEMINI SOGETI a pour but d'offrir les solutions les plus économiques possibles aux besoins des utilisateurs. Citons les Modules d'Application Standards (MAS) couvrant les principaux domaines de la gestion, les centres serveurs vidéotex MULTITEL, la gamme d'annuaires d'entreprise MULTI 11, la messagerie électronique multimédia MULTIMAIL 400.
- 13** Au nombre des progiciels d'application spécifiques proposés par CAP GEMINI SOGETI, citons le progiciel ARIES qui assure la gestion des achats, des stocks, du réapprovisionnement, de l'entretien et des travaux neufs, en milieu industriel, le progiciel TIGRE de gestion interactive des valeurs mobilières.
- 14** Les outils d'aide au développement comprennent notamment l'atelier de génie logiciel MULTIPRO et ses diverses options, INFOLIB, outil d'évaluation de charge et de planning de conversions et une gamme complète de produits de réalisation de conversions.
- 15** CAP GEMINI SOGETI propose à ses clients d'utiliser eux-mêmes les méthodologies que ses filiales ont développées et utilisent : SDM développée par PANDATA, EXPERT, par le Groupe France. Le Groupe assiste ses clients dans la mise en œuvre de ces produits, dont certains sont pris en compte explicitement par l'atelier de génie logiciel MULTIPRO.

Ce qui caractérise l'organisation de CAP GEMINI SOGETI, c'est avant tout une très large décentralisation :

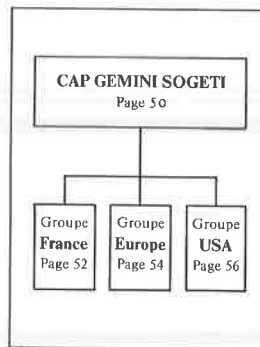
- L'unité opérationnelle de base est une agence qui peut regrouper de 50 à 150 collaborateurs et le Groupe CAP GEMINI SOGETI en compte aujourd'hui 120. Elle couvre un territoire géographique ou sectoriel, sous l'autorité d'un Directeur d'Agence, maître de ses moyens et responsable de ses résultats.

- Une telle présence sur le terrain permet au Directeur d'Agence de s'acquitter, au mieux, des deux missions fondamentales qui sous-tendent toute activité de services et de conseil : diriger son équipe de consultants et être l'interlocuteur permanent de ses clients.

- Cette couverture des principaux pays de l'Europe de l'Ouest et des Etats-Unis permet de disposer d'un formidable observatoire permanent technologique et de garantir l'adéquation des services du Groupe aux besoins du marché. C'est ainsi par exemple, qu'au 1^{er} janvier 1987, 20 nouvelles agences ont été ouvertes pour mieux répondre à la demande des utilisateurs de l'informatique.

- Ces agences sont regroupées en Sociétés ou en Régions, elles-mêmes consolidées en trois groupes opérationnels à responsabilité géographique (France, Europe, USA). L'organisation de la Direction Générale de CAP GEMINI SOGETI qui complète cette structure décentralisée, ainsi que celle des trois groupes opérationnels, font l'objet de présentations détaillées dans les pages suivantes.

Pour être totalement efficace, une telle décentralisation nécessite que les grandes lignes directrices de CAP GEMINI SOGETI soient définies et connues, que le contrôle indispensable puisse s'exercer librement et que les informations circulent complètement et rapidement; c'est le rôle des 3 Directions Générales qui regroupent des services relativement restreints et qui sont détaillés ci-contre.



La coordination de cet ensemble est assurée par deux organes de direction :

- LE COMITE EXECUTIF réunit autour de Serge KAMPF Président de la Holding, six des principaux dirigeants du Groupe. Il définit les grandes orientations stratégiques de CAP GEMINI SOGETI, prépare les décisions importantes qui concernent l'ensemble du Groupe et est le garant du respect des principes de base qui sous-

tendent l'action de toutes les unités opérationnelles.

- LE COMITE DE DIRECTION GENERALE rassemble quelque 50 des principaux responsables du Groupe, en particulier les directeurs des sociétés et des régions. Il participe à l'élaboration de la politique générale du Groupe et donne son avis sur les orientations générales et sur les sujets d'ordre technique et commercial qui conditionnent le présent et le futur de CAP GEMINI SOGETI.

D'autres opportunités de se rencontrer sont offertes aux dirigeants de CAP GEMINI SOGETI. Parmi les plus importantes :

- Les Comités de Direction réunissent, au sein de chacun des trois groupes opérationnels, les principaux dirigeants concernés.

- Un dispositif du même ordre existe ensuite dans chacune des filiales, complétant ainsi le circuit d'informations et de prises de décisions.

- Le Club des Experts réunit, dans chacun des groupes, les consultants les plus chevronnés qui peuvent ainsi mettre en commun leur expérience.

- Le "Club des 110" regroupe chaque année les Directeurs d'Agence ayant réussi 110 % de leur budget : ils participent, avec leurs épouses, à un voyage organisé au printemps de l'année suivante dans un pays exotique.

Complément indispensable de l'organisation très décentralisée de CAP GEMINI SOGETI, cet ensemble d'occasions de rencontres contribue largement à maintenir une grande cohésion au sein du Groupe.



Le Comité Exécutif de CAP GEMINI SOGETI est composé de 7 membres. De gauche à droite : Daniel SETBON, Christer UGANDER, Michel BERTY, Bob SYWOLSKI, Michel JALABERT, Alain LEMAIRE, Serge KAMPE.



Comité de Direction Générale réuni le 5 décembre 1986 à Paris.

RENCONTRES

Dès les origines du Groupe, l'habitude était prise d'en rassembler tous les collaborateurs une fois par an. Puis, la taille croissante du Groupe a conduit à limiter aux principaux dirigeants la participation aux Rencontres.

C'est ainsi que les XV^e Rencontres CAP GEMINI SOGETI se sont tenues à Cannes en juin 1986, réunissant 220 dirigeants du Groupe (sans oublier 2 conférenciers invités : Jacques MAISONROUGE - ancien dirigeant d'IBM - et Bob WATERMAN - co-auteur du livre à succès "In search of excellence" -). Le thème de travail était : "Manager dans un Groupe International."

Pour 1987, comme chaque année impaire, ces Rencontres ont lieu au sein de chacun des trois groupes opérationnels : France, Europe et USA. Ceci permet, une année sur deux, d'élargir un peu plus le nombre des participants et de traiter de sujets plus spécifiques, avant de se retrouver au niveau de CAP GEMINI SOGETI l'année suivante.

Travail en commun, bien sûr, mais aussi plaisir de mieux se connaître, d'échanger des idées et des expériences, de continuer ainsi à développer une véritable culture de CAP GEMINI SOGETI : ces Rencontres sont toujours un des temps forts dans l'histoire du Groupe.

LA DIRECTION GENERALE

Dans toute entreprise d'une certaine dimension, le rôle essentiel de la direction générale est de "gérer des contradictions": court terme/long terme, rentabilité et croissance, compétition interne et solidarité, initiative individuelle et consensus de Groupe, etc.

C'est évidemment le cas ici aussi, mais il faut rappeler que CAP GEMINI SOGETI est une société de services - c'est-à-dire, par excellence, une "communauté d'hommes" - et qu'elle a en outre une organisation très décentralisée: la Direction Générale a donc pour principale responsabilité d'**assurer la cohésion de l'ensemble**. Pas à la manière d'un simple clavier taillé pour bloquer les autres pierres de l'édifice mais en contribuant au fonctionnement de l'entreprise à travers un certain nombre de fonctions et d'actions qui peuvent être regroupées ainsi:

- choix de la stratégie et définition de la politique générale du Groupe: domaine d'activité, taux de croissance, rentabilité, autonomie, internationalisation,...
- évaluation des risques et allocation des ressources
- analyse des coûts et contrôle de gestion
- surveillance de l'environnement et du tableau de bord
- systèmes et structures d'organisation
- gestion de la carrière des "managers": embauche et nomination des Directeurs, formation, promotions, mutations, motivation, système d'intéressement et de sanction, gestion du "droit à l'erreur",...
- arbitrage, gestion des conflits
- direction et animation des instances de commandement, de concertation et de coopération: Comité Exécutif, Comité de Direction Générale,...



Serge KAMPF



Philippe DREYFUS

- promotion et défense du système de valeurs de l'entreprise: probité, stricte indépendance vis-à-vis de tous les pouvoirs, professionnalisme, respect des règles du jeu, respect du pluralisme des cultures,...
- gestion de l'Image du Groupe: esthétique, choix des modes de différenciation, stratégie de communication,...
- élagage et remises en question périodiques (de la stratégie, des structures, des systèmes, des situations "acquises",...)

Serge KAMPF, Président et Directeur Général du Groupe, est assisté d'un vice-Président chargé des Relations Publiques, Philippe DREYFUS, qui le représente dans de nombreuses instances extérieures et auprès des organisations professionnelles.

Le principe de base de l'organisation de CAP GEMINI SOGETI est la décentralisation. C'est ainsi par exemple qu'à aucun niveau de la hiérarchie du Groupe, il n'existe de "Direction Commerciale" ni de "Direction du Personnel": le directeur d'agence est responsable de l'organisation de son action commerciale aussi bien que de la sélection et de la gestion de ses collaborateurs.

Mais décentralisation ne veut pas dire "balkanisation", système dans lequel le pouvoir central n'est que fractionné entre des pouvoirs locaux. Dans l'entreprise, toute décentralisation a pour corollaire l'existence d'un pouvoir central informé

LA DIRECTION DU DEVELOPPEMENT

La Direction du Développement a la responsabilité des tâches suivantes:

- surveiller et analyser l'évolution:
 - des technologies et des industries de l'informatique et des télécommunications
 - des besoins des utilisateurs auxquels ces technologies peuvent permettre de répondre
 - de l'environnement concurrentiel
 - de la position du Groupe dans son marché
- proposer des orientations stratégiques à moyen et à long termes, conduire des études sur les différents secteurs d'activité actuels ou possibles et élaborer les scénarios de développement les plus favorables compte tenu des prévisions effectuées dans les domaines technologique et économique
- définir avec chaque groupe opérationnel les hypothèses de développement correspondant aux objectifs du Groupe, effectuer la synthèse entre les plans réalisés dans le cadre de ces hypothèses, puis établir le Plan à 5 ans de l'ensemble du Groupe
- sélectionner et mettre en œuvre des prises de participation et des accords permettant une extension géographique des activités du Groupe, l'addition d'une compétence sectorielle, l'apport d'une spécialité technologique, la création d'une activité nouvelle avec un ou plusieurs partenaires,...
- assurer la coopération entre CAP GEMINI SOGETI et les sociétés dans lesquelles le Groupe ne détient pas une participation majoritaire, à savoir notamment:



Michel JALABERT



Jacques LESCAULT



Jean-Jack LOUDES



Eric LUTAUD



Pierre BALSOLIER

- le GROUPE BOSSARD, conseil en organisation, dirigé par Jean-Pierre AUZIMOUR (Président-Directeur Général) et qui a réalisé en 1986 un chiffre d'affaires de 377 millions de francs français (participation de Cap Gemini Sogeti: 49%)
- la Société S.E.S.A. (Société d'Études des Systèmes d'Automatisme), dirigée par Jacques ARNOULD, Président-Directeur Général, et Michel FIEVET, Directeur Général, qui a réalisé en 1986 un chiffre d'affaires de 1.048 millions de francs français (participation de Cap Gemini Sogeti: 42%).

Michel JALABERT, Directeur du Développement, dirige une équipe constituée de:

- Pierre BALSOLIER, Analyses Statistiques et Plans
- Jacques LESCAULT, Études Stratégiques
- Jean-Jack LOUDES, Investissements
- Eric LUTAUD, Études Technologiques et Accords

LA DIRECTION FINANCIERE

Responsable tant des grands équilibres financiers du Groupe que de la protection de son patrimoine, elle assure les fonctions suivantes :

- définition des **procédures** administratives et financières qui doivent être respectées par toutes les unités opérationnelles pour garantir l'homogénéité des méthodes de travail, faciliter la confection des comptes du Groupe et permettre les contrôles nécessaires
- élaboration du **budget annuel du Groupe** à partir des budgets élémentaires des agences, divisions, sociétés et groupes opérationnels
- **gestion des coûts centraux**
- à partir des informations transmises chaque mois par les unités opérationnelles, centralisation et **consolidation des résultats** (en francs français), comparaison aux budgets et aux résultats des exercices précédents



Daniel SETBON



Pascal GIRAUD



Manuel JAVARY



Hervé MARIN



Philippe HENNEQUIN

- établissement des **comptes consolidés** du Groupe, de ceux des holdings intermédiaires et de ceux de la société mère CAP GEMINI SOGETI S.A.
- gestion de l'ensemble des **problèmes juridiques et fiscaux** : analyse et approbation des protocoles d'accord et contrats importants, suivi et règlement des contentieux, support juridique central, documentation, liaison avec les conseils juridiques des différents pays où le Groupe est implanté,...
- détermination de la **politique financière** du Groupe, relations avec les banques et les établissements financiers, suivi des recouvrements, gestion de la trésorerie
- contrôle des résultats et de l'application des **procédures par un service d'Audit interne** travaillant en liaison avec les commissaires aux comptes français et les auditeurs externes internationaux
- contrôle de l'opportunité et de la rentabilité des **investissements**
- conception et mise en œuvre des dispositifs financiers nécessaires à la croissance du Groupe : plan de financement, gestion de l'endettement, augmentations de capital, montages financiers utiles aux acquisitions, etc.

Daniel SETBON, Directeur Financier, dirige une équipe comprenant :

- Pascal GIRAUD, Comptabilité
- Philippe HENNEQUIN, Juridique
- Manuel JAVARY, Trésorerie
- Hervé MARIN, Audit Interne.

LA DIRECTION ORGANISATION, COMMUNICATIONS ET MARKETING INTERNATIONAL



Michel BERTY



Jean-Louis BOUR



Catherine THOMAIN



Didier CASADO



Jean VACHERON

Le Marketing International :

- réflexion stratégique pour orienter les grands axes de l'action commerciale et renforcer leur cohérence
- coordination de certaines actions commerciales multinationales
- stimulation de la coopération interne et des échanges entre filiales
- assistance auprès des unités opérationnelles
- proposition et animation de manifestations extérieures communes
- réalisation de certains programmes internes concernant l'ensemble du Groupe : formation commerciale, brochures thématiques, argumentaires, références, statistiques commerciales, publicité, etc.,
- procédures d'exportation et d'expatriation.

Les Affaires Générales :

- gestion des risques, assurances, conseil aux filiales
- législation sociale et "tableau de bord social"
- gestion du patrimoine immobilier du Groupe
- sécurité des locaux et des personnes
- premier contentieux et documentation
- procédures d'inventaire (effectifs, matériels, travaux, ...)
- organisation des réunions internationales
- relations avec les fournisseurs centraux

Michel BERTY, Secrétaire Général du Groupe et responsable de cette Direction, est assisté notamment de :

- Jean-Louis BOUR, Communications
- Didier CASADO, Informatique Interne
- Catherine THOMAIN, Relations Presse
- Jean VACHERON, Affaires Générales

et efficace chargé d'assurer un certain nombre de missions d'intérêt général : gestion de l'image et du projet d'entreprise, assistance et conseil aux unités opérationnelles, coordination et concertation, consolidation des résultats, contrôle de la gestion, etc.

Dans CAP GEMINI SOGETI, ces missions sont exercées à trois niveaux : la holding, la direction de chacun des 3 groupes opérationnels (France, Europe, USA) et la direction de chacune des filiales.

Au niveau de la holding, elles sont réparties entre quatre directions dont les fonctions sont détaillées ci-contre.

Elle regroupe quatre fonctions principales :

L'organisation interne du Groupe :

- mise en forme des décisions prises par le Comité Exécutif, diffusion aux intéressés, contrôle de leur mise en application
- élaboration des **procédures** du Groupe communes à l'ensemble des unités opérationnelles, diffusion, formation des utilisateurs
- responsabilité du système informatique interne
- organisation des services généraux.

Les Systèmes de Communications :

- validation des thèmes et des moyens, coordination des actions
- détermination et contrôle des conditions d'utilisation de l'image du Groupe
- communication interne (à destination des dirigeants et des collaborateurs)
- communication externe et relations avec la presse
- Rapport Annuel.

LE GROUPE FRANCE

L'utilisateur informatique évolue, se diversifie, se démultiplie : on l'a vu à la lecture des pages précédentes qui lui sont consacrées.

Un des traits les plus marquants de cette mutation est illustré par la prise de conscience très nette, au sein des Entreprises et des Administrations, du rôle fondamental que joue aujourd'hui l'informatique dans leur stratégie.

Vis-à-vis de cette évolution, notre objectif permanent est de faciliter l'accès de notre expertise à l'utilisateur quel qu'il soit. C'est ainsi que nous avons encore renforcé la spécialisation par secteur d'activité de nos unités opérationnelles. De cette façon, nous apportons à nos clients la valeur ajoutée résultant de la combinaison "expertise informatique" et "expertise du domaine d'application".



Alain LEMAIRE*
Président
du groupe France

De même, nous avons réuni au sein d'une seule Société toutes les activités liées à la formation, afin de mettre à la disposition, non seulement des informaticiens mais aussi des utilisateurs non-informaticiens actuels et futurs, notre expertise du "savoir-former".

Bien que moins visibles au simple examen de notre organisation, mais résultant d'un état d'esprit présent à tous les niveaux de notre groupe, les efforts

déployés pour améliorer qualité et productivité ont encore été très importants en 1986. Nous avons affiné nos méthodes, enrichi notre outillage, investi fortement dans la formation de nos techniciens. Ces efforts sont le reflet de notre conviction que l'utilisation de l'outil informatique est une affaire de professionnels. C'est aussi ce qui nous permet de tirer de notre expérience l'expertise par laquelle nous sommes en mesure d'apporter à nos clients des services de qualité. Et c'est cela notre métier !



Jean François DUBOURG*
Directeur
Général



Edouard BAZEILLE*
Directeur Général
Adjoint



Jean Paul FIGER*
Directeur Général
Adjoint



Bernard LORIMY*
Directeur
Délégué



Jacques BERTHELOT*
Développement
externe



José BOURBOULON*
Secrétaire
Général



Jacques de COMBRET*
Directeur des
Ressources Humaines

Principaux responsables du support aux opérations

Jose BREVAL	Projets spéciaux
	Filière Vidéographie
	Réseaux
Claude Pierre DENIAUD	Support Qualité Méthodes
Claude DRAY	Filière Micro-Centre
Francis DROUIN	Support Technique
Christian GALLIN	Filière Défense Nationale
Christine GOAVEC	Communications
Yves GUILLAUME	Projets spéciaux
Dominique ILLIEN	Contrôle de gestion
Paul OLCESE	Inspection technique
Frank O'MEARA	Ressources humaines
Jean SAINT HUBERT	Communications
André WORONIAK	Filière Qualité

(*) Membres du Comité de Direction du groupe France

FILIALES OPERATIONNELLES DU GROUPE FRANCE

CAP SOGETI EXPLOITATION



Jean François DUBOURG
Président
Directeur Général



Georges COHEN
Directeur Général
Adjoint

Pierre DALMAZ
François NEANT
Jacques AUGER
Jean-Marc BY

DAF
DDST
DMSC
DSL

Agences Directeurs ou Chefs d'agence

- Agence 1 Dominique DUFLO
- Agence 2 Claude CHIABRANDO
- Agence 3 Gérard JAMAS
- Agence 4 Christian TOURNIER
- Agence 5 Jean-Pierre POUTEAU
- Agence 6 Bernard DELALEU
- Suisse Claude BUGÉY

CAP SOGETI LOGICIEL



Henri STURTZ
Président
Directeur Général



Jean BISSELICHES
Directeur Général

Jacques TIXERANT Directeur Général Adjoint
Frédéric PLACES RAF
Alain SARRAZIN DMSC
Christian RENARD DDST

Agences Directeurs ou Chefs d'agence

- Administrations Jacques LAGORCE
- Entreprises publiques Michel ROUZAUD
- Militaire Jean-Marie BARRE
- Télématique Jacques TIXERANT, if

CAP SOGETI FORMATION



Jacques BERTHELOT
Président
Directeur Général



Cornet SIMIU
Directeur Général
Adjoint

Guy EREL RAF
Any BOULADE Directeur

Agences Directeurs ou Chefs d'agence

- Institut Cornet SIMIU
- Centre de Formation Alain LE BRETON
- Sélection Jacques CHEMLA
- Jean SAINT-HUBERT

CAP SOGETI TERTIAIRE



Jean-Marc SCHAUVIEGE
Président
Directeur Général



Christian CHEVALLIER
Directeur Général
Adjoint

Martine BIGÉ DAF
Jean-Luc CHATEAU DMSC
Christian DOEHR DDST

Agences Directeurs ou Chefs d'agence

- Banques 1 Bernard SARRAZIN
- Banques 2 Bernard LEUBA
- Assurances Pierre BONVARLET
- Services Gérard PAYEN
- Projets Spéciaux Jean-Louis PRADELS

CAP SOGETI INDUSTRIE



Jean-Philippe GAILLARD
Président
Directeur Général



Gilbert ELOIRE
Directeur Général
Adjoint

Geneviève MICELI RAF
Claude FORSANS DMSC
Eric PIAT DDST

Agences Directeurs ou Chefs d'agence

- Mécanique, électricité et BTP Alain WILBOIS
- Pétrole, chimie, agro-alimentaire Jean-Pierre FOUSSIER
- Aéronautique, et spatial Serge CHIARINI

Division Informatique industrielle:
• Systèmes Temps réel Alexandre LEVY
• Automatismes Dominique PASTOUREL
Thierry KOCH

CAP SOGETI SYSTEMES



Alexandre HAEFFNER
Président
Directeur Général



Jean-Claude BUSELLI
Directeur Général

Christian GLEYO DAF
Françoise DOUTRIAUX Ressources humaines

Agences Directeurs ou Chefs d'agence

Région Nord:
• Lille Industrie Marcel de TAEVERNIER
• Lille Tertiaire et Administrations Michel GUINARD
• Rouen Michel TURPIN
• Senlis Jean Jacques NICOLLE
Raymond PAWLOWSKI

Région Ouest:
• Ouest Industrie Bertrand de TROGOFF
• Ouest Tertiaire et Administrations Philippe de BEAUCHAMP
• Télécommunications Patrick de BOISFOSSÉ
• Orléans Joseph HURTUT
Jean-Michel PARMENTIER

Région Sud-Ouest:
• Bordeaux Tertiaire Jean-Loup BOUDINEAU
• Bordeaux Industrie Charles-Henri LIMOUSIN, if
• Pau Charles-Henri LIMOUSIN, if
• Toulouse Spatial Jean-Loup BOUDINEAU, if
• Toulouse Industrie Henri LAGRASSE
• Toulouse Tertiaire et Administrations Jean-Michel ROY

Région Méditerranée:
• Marseille Industrie Paul CHAFFARD
• Marseille Tertiaire et Administrations Paul CHAFFARD, if
• Montpellier Bruno BAIXE
• Nice Alain GIRAUD
Philippe BRACONNIER

Région Rhône-Alpes:
• Lyon Industrie Jean ROCHET
• Lyon Tertiaire et Administrations Jean-Pierre REY, if
• Grenoble Patric BARBEROUSSE
• Valence Raoul RUIZ

Région Est:
• Nancy Denis SERGENT
• Strasbourg Bernard REGNAULT
• Reims Denis SERGENT, if
• Luxembourg Bernard REGNAULT, if
Eric BRIDE

CAP SOGETI INNOVATION



Jean-Paul FIGER
Président Directeur
Général



Roland VARENNE
Directeur Général
Adjoint

Agences Directeurs ou Chefs d'agence
• Centre de recherche de Grenoble Maurice SCHLUMBERGER
• Centre de recherche de Paris Daniel DEBROSSE

CAP SOGETI INSTRUMENTS



Francis BEHR
Président Directeur
Général



Jean-Loup PERRIN
Directeur Général
Adjoint

Claude HENON RAF
Bruno PERRIN DDT
David LLEWELLYN DMSC
Sherman DRUSIN Directeur USA

(*) Membres du Comité de Direction du groupe France

DAF Directeur Administratif et Financier
DMSC Directeur du Marketing et du Support Commercial
DDST Directeur du Développement et du Support Technique
DDT Directeur du Développement Technique
DSL Directeur du Support Logistique du Personnel
RAF Responsable Administratif et Financier

LE GROUPE EUROPE

En 1986, à nouveau, le groupe Europe a poursuivi sa croissance, nous permettant d'atteindre le seuil du milliard de francs de chiffre d'affaires et un effectif total de plus de 2.600 personnes à la fin de l'année.

Ces résultats ont été réalisés grâce à :

- une croissance qui, pendant les derniers trois ans, a approché en moyenne (ramenée à l'année) 41% en chiffre d'affaires et 34% en effectif.
- des acquisitions, vers la fin de l'année 1986 : IBAT en République Fédérale d'Allemagne et GE-DA en Italie - dont la première est un exemple de l'accroissement de notre savoir-faire dans un domaine très important (la productique), et la deuxième un exemple de notre volonté d'améliorer notre part de marché dans les principaux pays européens. Pour gérer cette expansion, l'organisation du groupe Europe s'est bien entendu adaptée, en conformité avec nos principes de base :
- pour s'appuyer sur une présence locale forte, aussi proche que possible de nos clients : le nombre des agences du groupe Europe complètement opérationnelles est passé de 44 au début de 1986 à 59 aujourd'hui.
- pour disposer d'une connaissance approfondie des applications de nos clients et pour pouvoir ainsi contribuer activement au développement de leurs systèmes d'information. Parmi nos 59 agences, 33 sont actuellement spécialisées selon les secteurs d'activité de notre clientèle : banques et assurances, industrie, distribution ou secteur public.



Christer UGANDER *
Président du groupe Europe

Nous sommes également en train d'élargir la gamme des services que nous offrons, notre ambition étant de fournir à nos clients une gamme de prestations la plus large possible, de la première étude stratégique jusqu'à l'exploitation des systèmes installés. Donc, nous complétons nos services de base de développement de systèmes et de programmation par de nouvelles prestations dans le domaine du conseil,

de l'intégration des systèmes, de la formation, de la maintenance et de l'exploitation.

Enfin, pour être certains que nos prestations soient de la plus haute qualité possible, nous poursuivons nos efforts pour utiliser les meilleurs outils et méthodes, pour former nos collaborateurs dans les technologies et applications nouvelles. Et même si cet effort reste de la responsabilité des sociétés opérationnelles, nous le coordonnons pour l'ensemble du Groupe Europe à travers des comités de développement : - technique, - commercial, - personnel, - administratif.

Ces comités, composés de représentants de toutes les unités opérationnelles, sont soutenus par des centres de compétence et par des spécialistes dans des domaines particuliers : conversions, télécommunications, productique, audits de projets, etc. Organisation en pleine croissance donc, avec plus de 3.000 personnes, et qui consacre ses efforts à répondre aux besoins de nos clients et à leur offrir, à un haut niveau de qualité, l'ensemble des prestations intellectuelles en informatique.



Jean RONCERAY *
Directeur Administratif
et Financier



Tom PATTI *
Directeur du Support
aux Opérations



Paul HOFMANN
Directeur du
Développement Commercial

Principaux responsables fonctionnels

Jean Claude AMIEL	Directeur Vidéographie
Meinard DONKER de MARILLAC	Directeur Communication
Klaus FEKETE	Directeur Conversions
Harry KOELLIKER	Directeur Financier
Jean PRADES	Directeur Technique

(*) Membres du Comité de Direction du groupe Europe

FILIALES OPERATIONNELLES DU GROUPE EUROPE

ALLEMAGNE



Werner BRODT
Directeur Général



Michael GASPER
Directeur Général
Adjoint

CAP GEMINI

Baerbel von ASCHWEGE DAF C/G Deutschland
Norbert JORDANS DAF C/G IBAT
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

CAP GEMINI DEUTSCHLAND
• Düsseldorf Werner BONGARTZ
• Francfort Paul Josef LEUSCHNER
• Hambourg Volker CALLEN
• Munich Ulli NOLLE
• Stuttgart Ulrich REITER

CAP GEMINI IBAT
• Braunschweig Reiner KONITZ
• Erlangen Manfred SCHIEMICHEN
• Essen Gerd Wilfried HOCKENHOLZ
• Karlsruhe Norbert FRIESEL
• Ulm Stefan PFEIFFER
• Produits Jürgen STEINFORTH

BELGIQUE



Jean MILAN
Directeur Général

CAP GEMINI BELGIUM

Yvonne STORME DAF
Jacques BALIGANT DDST
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

• Bruxelles Services Publics et Finance Aimé D'HELFT
• Bruxelles Secteur Privé Jean PEETERS
• Amers Robert MALOMGRE

ESPAGNE



Philippe DANGLADE
Directeur Général

CAP GEMINI ESPANA

Luis GONZALES DDST
Agence Directeur
• Madrid Philippe DANGLADE

GRANDE-BRETAGNE



Jeff ENGLAND
Directeur Général

CGS [UK]

Brian HARRIS DMSC
Brian OXLEY DDST
Prakash AGARWAL DAF
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

• Services Publics Sandy CLAIREAUX
• Systèmes d'information Jeff ENGLAND, II
• Nord Gerald PLIMBLEY

ITALIE



Adolfo CEFIS
Directeur Général

GE-DA

Enrico RUSCA DMSC
Christopher COLEMAN DAF
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

• Nord Claudio TELONI
• Sud Eltore ZANAZZO

NORVÈGE



Kai MARTHINSEN
Directeur Général



Arne OEN
Directeur Général
Adjoint

CAP GEMINI DATA LOGIC

Jens Peller MATHISEN DMSC
Svein WEINHOLDT DDST
Dag POULSSON DAF
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

• Oslo 1 Eric RINGSBY
• Oslo 2 Leif BREKKE
• Oslo 3 Erling HANSEN
• Bergen Bjorn SOEVIK
• Stavanger Per HETLAND
• Développement Arne OEN, II

PAYS-BAS



Aad UJTENBROEK*
Directeur Général



Ton KNOTSCHKE
Directeur Général
Adjoint

PANDATA

Piet ADRIAANSE DD
Bert NOLLEN DF
Janel CLARK DA
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

Division Industrie: Peter BUISMAN
• Agence TIS Peter DE ROOS
• Zwolle Theo PETERS
• Eindhoven Martin LA HAYE
• Amsterdam Jaap BOON
Division Services
Publics: Eric PLANTE
• Rijswijk Jaap VAN DUFFELEN
• PTT Peter BARBIER
• Amsterdam Norman VAN ES
• Zwolle Geerlot LODE
Division Commerce et Services: Hans TIJSSSEN
• Rijswijk / Amsterdam Ben ALFRINK
• Zwolle Jan DERKSEN
• Eindhoven Jos MELSEN
Organisation et Informatique: Wim VAN DE GEIJN
Informatique: Guido VAN SPALL

PAYS-BAS



Chris van BREUGEL*
Directeur Général

CAP GEMINI NEDERLAND

Jan PIETERMAN DSLP
Arie EDELMAN DAF
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

Division Services
Publics: Henk BREMER
• Agence 1 Theo JANSSEN
• Agence 2 Nico COENEN
• Agence 3 Theo BOUWMEISTER
Division Industrie et Commerce: Wim HEUKELS
• Agence 1 Hans VISSER
• Agence 2 Dick VAN EEDEN
• Agence 3 Theo GIELIS
Division Banque et Assurances: Hans BOOM, II
• Agence 1 Rob BAKKER
• Agence 2 Bert DE VRIES
• Organisation et Vincent LUCAS
Informatique Services et produits spéciaux
• Formation Cor ALBERTS
• Exploitation Cees DE WOLF
Arnold BRUGGEMAN



Rob STARREVELD
Directeur Général
Adjoint



Hans BOOM
Directeur Général
Adjoint

SUEDE



Kaj GREEN*
Directeur Général



Lars Olof NORELL
Directeur Général
Adjoint

CAP GEMINI BRIS

Gunnar ALDEN DDST
Eva KARNEHED WERNE DAF
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

• Produits Christer ABERG
• Finance Torsten PRAHL
• Services Publics Stefan OLOWSSON
• Industrie Tore HAGENBLAD
• Centre Leif BJORDELL
• Sud Berndt OSMUND
• Nord Lars SUNDBERG
• Finlande Kaj GREEN, II

SUISSE



Werner ZÜLLIG
Directeur Général

CAP GEMINI SUISSE

Erwin ESTERMANN DDST
David SANTANDER DAF
Agences Directeurs ou Chefs d'agence

• Bâle Fritz WOODTLI
• Berne Walter WEISS
• Genève Victor GANI
• Lausanne Alain MARECHAL
• Zürich Finance Hans BRUNNER
et Services
• Zürich Commerce et Industrie Arthur HOLENWEG

(*) Membres du Comité de Direction du groupe Europe

DA Directeur Administratif
DF Directeur Financier
DAF Directeur Administratif et Financier
DMSC Directeur du Marketing et du Support Commercial
DDST Directeur du Développement et du Support Technique
DD Directeur du Développement
DSLP Directeur du Support Logistique du Personnel

LE GROUPE USA

1986 a été une année de consolidation, de succès et d'expansion nouvelle pour CAP GEMINI AMERICA.

Née le 1^{er} janvier 1986 de la fusion de CAP GEMINI DASD et de la Division Consulting de CGA Computer Inc, ses objectifs prioritaires pour l'année étaient de fusionner et d'intégrer efficacement les deux sociétés - deux organisations humaines - au sein d'une unité solide, tout en assurant la meilleure performance financière. Cela a été accompli. Aux plans financier, opérationnel et du management, l'intégration des deux sociétés a été réalisée, donnant ainsi au groupe USA une structure forte et très performante. Les opérations liées à cette fusion ont eu un impact limité pour nos clients et nos collaborateurs. Les activités administratives ont été renforcées et centralisées ; un nouveau système de prévoyance sociale a été conçu, mis en place et bien reçu par les collaborateurs ; enfin, un plan stratégique a été élaboré pour le futur.

CAP GEMINI AMERICA a franchi une nouvelle étape à la fin de 1986 avec l'acquisition de SYCOMM Systems Corporation, une société de services informatiques comptant 285 collaborateurs. Après l'intégration de SYCOMM, CAP GEMINI AMERICA possède maintenant 32 agences dans 8 régions à travers les Etats-Unis et compte plus de 1.900 collaborateurs.



Robert J. SYWOLSKI (*)
Président du groupe USA

CAP GEMINI AMERICA est spécialisée dans le domaine des prestations intellectuelles en informatique : conseil et assistance technique au service d'activités économiques très variées, depuis l'assistance en programmation dans de nombreux types d'environnement technique, à la réalisation de projets en responsabilité, demandant une expertise technique sophistiquée.

En 1986, et pour répondre aux besoins du marché, nous avons concentré nos efforts sur le développement de compétences dans certains domaines : banques, assurances, problèmes de sécurité, télécommunications. CAP GEMINI AMERICA propose également des services spécialisés en conversions, systèmes de gestion de bases de données (SGBD), conseil en management et exploitation.

En 1987 et au-delà, CAP GEMINI AMERICA maintiendra et développera son activité de base - les prestations intellectuelles en informatique - tout en s'ouvrant de nouveaux marchés.

Nous développerons également notre activité en proposant des services plus sophistiqués et profitables.

CAP GEMINI AMERICA est prête pour une croissance et des succès encore plus grands dans l'avenir.



James K. KERRIDGE (*)
Directeur Général



Nic P. NEUMANN (*)
Directeur Général
Adjoint

Principaux responsables fonctionnels

Paul J. FORREST (*)	Directeur Financier
Jack L. GOODSITT	Support juridique
Susan M. JORDAN	Directeur Ressources Humaines
Bruce D. POSNER	Contrôleur de gestion
Luc-François SALVADOR	Support Conversions/Exploitation
Lawrence C. SCHLEGEL	Directeur des Communications
Bruno SICURANI	Contrôleur financier
A. Maria SMITH	Directeur Conversions

(*) Membres du Comité de Direction du groupe USA

REGIONS OPERATIONNELLES DU GROUPE USA

REGION CENTRAL



Glen MILLER
Directeur Régional

Agences

- Dayton
- Cleveland

Directeurs d'agence

Glen MILLER
Glen MILLER, II

REGION MIDATLANTIC



Paul OPALACK
Directeur Régional
(Senior VP)

Agences

- Baltimore
- Washington, DC
- Richmond
- Philadelphie
- Harrisburg
- Consulting Management

Directeurs d'agence

Steven N. LANDSMAN
Peter J. KENDALL
Jeffrey BROWNSTEIN
Jerome K. JEWELL
William FLANNERY

Paul OPALACK, II

REGION MIDWEST



Richard E. FARLEY (*)
Directeur Régional
(Senior VP)

Agences

- Chicago Commercial
- Chicago Advanced Technology and Telecommunications
- Chicago Insurance and Finance
- Denver
- Saint-Louis
- Omaha

Directeurs d'agence

James WOODWARD
Eugene J. FRANZ
John WEIDENBACH
Susan LARSON
Jon E. JENSEN
Richard E. FARLEY, II

REGION SOUTHERN



John R. HAMON
Directeur Régional

Agences

- Atlanta
- Jacksonville
- Orlando
- Tampa

Directeurs d'agence

Roger SPITZ
William S. DIXON
Douglas C. BERRYHILL
Steven R. SWANSON

REGION NORTHEAST



Ronald EZRING (*)
Directeur Régional
(Senior VP)

Agences

- New Jersey Advanced Technology and Telecommunications
- New Jersey Commercial
- New Jersey Communications
- New York Banking and Investment
- New York Manufacturing
- New York Brokerage

Directeurs d'agence

Thomas KLIMUC
Marty KORNBLUH
Craig NORRIS
Michael J. PACCIONE
Barry SCHULER
Mallaw BEZINSKI

REGION SOUTHWEST



Michael SCHERMER
Directeur Régional

Agences

- Dallas
- Houston

Directeurs d'agence

Michael SCHERMER, II
David BALLERING

REGION NORTHCENTRAL



Gerald J. QUARTANA (*)
Directeur Régional
(Senior VP)

Agences

- Milwaukee
- Minneapolis

Directeurs d'agence

James P. WALKER
Kerry BAHNICK

REGION WESTERN



James KERRIDGE
Directeur Régional, II

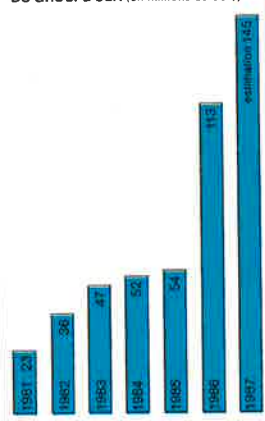
Agences

- Los Angeles
- San Francisco
- Portland
- Seattle

Directeurs d'agence

Steven B. COFFMAN, II
Steven B. COFFMAN
La Velle DAY
Terry L. FRAZIER

EVOLUTION DU CHIFFRE D'AFFAIRES DU GROUPE USA (en millions de US \$)



La richesse principale du Groupe CAP GEMINI SOGETI, ce sont ses collaborateurs. Actif essentiel et particulièrement précieux, bien qu'il ne figure pas dans les comptes publiés dans ce Rapport Annuel.

Au 31 décembre 1986, le Groupe comptait 6 858 collaborateurs. Hors holdings, cet effectif s'élevait à 6 803 personnes. Par rapport au 31 décembre 1985, l'augmentation est donc de 1 615 personnes. Une part de cette augmentation correspond à la création de 743 emplois. Le reste (872) correspond aux effectifs de la Division Consulting de CGA, qui a rejoint le Groupe au 1^{er} janvier 1986. Dans les derniers jours de l'exercice, le Groupe s'est enrichi de quatre sociétés : IBAT (138), GE-DA (211), HELIAS (104) et

EVOLUTION DES
EFFECTIFS GLOBAUX
au 31 décembre 1986
(hors holdings)



SYCOMM (285). Au 1^{er} janvier 1987, l'effectif de départ de l'exercice était donc de 7 596 collaborateurs. Les collaborateurs de CAP GEMINI SOGETI sont jeunes : leur âge moyen montre une stabilité remarquable depuis une dizaine d'années. A la fin de 1986 il était de 32 ans. Les collaborateurs du Groupe ont un niveau de formation élevé, nécessaire pour traiter des problèmes de plus en plus complexes : environ 60 % des techniciens sont diplômés, à des degrés divers, des Universités et des Grandes Ecoles américaines et européennes.

Les collaborateurs du Groupe ont une forte technicité et la proportion d'ingénieurs – évaluée suivant des critères homogènes – dépasse largement la moitié des effectifs.

TROIS TYPES DE FORMATION

Former est l'objectif. Dans un document récent, la Fondation Frederik R. BULL s'est attachée à définir trois moyens d'atteindre cet objectif. Elle considère que c'est par la combinaison de ces trois moyens qu'une politique de formation doit se concevoir et que ce que l'on appelle communément "enseignement" n'est qu'un de ces moyens :

● **la formation diffuse** participe de ce "bruit de fond" que créent les

multiples contacts avec les collègues, avec les médias, avec des projets variés et qui véhiculent, d'une manière plus ou moins organisée, une importante quantité d'informations,

● **l'enseignement octroyé** est le type le plus connu de formation, mettant en œuvre des méthodes éprouvées, supposant la mise en place d'une organisation et permettant une comptabilisation des efforts fournis,

● **la curiosité assistée** n'est pas aussi généralisée et son contrôle est plus difficile. Elle résulte de la curiosité même des individus et répond au souci grandissant d'échapper à un moule unique, de choisir quand et quoi apprendre.

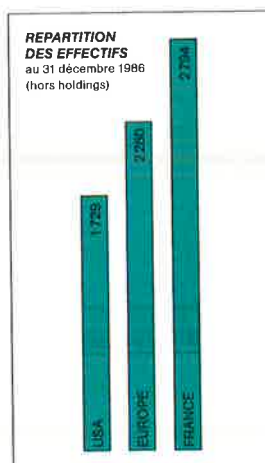
Les méthodes pédagogiques modernes (Enseignement Assisté par Ordinateur) permettent la mise en œuvre de ce type de formation.

* Voir aussi pages 16 et 17.

L'évolution de carrière n'est pas, comme tous les techniciens de CAP GEMINI SOGETI le savent, fondée sur l'ancienneté. Les collaborateurs du Groupe ont un **niveau de compétence qui augmente rapidement** et bénéficient, à travers les promotions, de l'accroissement de leurs connaissances techniques et de leur aptitude à prendre des responsabilités.

En 1986, ce sont 1084 techniciens qui auront été promus au sein du Groupe.

Enfin, le Groupe offre des opportunités professionnelles équivalentes aux femmes et aux hommes. A la fin de 1986, le pourcentage de femmes était de 23,6%.



UNE CARRIERE A CAP GEMINI SOGETI : UN MOYEN DE DEVELOPPEMENT PROFESSIONNEL.

Depuis ses origines, le Groupe a appliqué une politique claire et ambitieuse de développement professionnel de ses collaborateurs, favorisant leur recherche de progression individuelle et leur permettant de préparer lucidement 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 SSCI, c'est-à-dire possédant l'imagination créatrice, le goût de l'effort et l'ambition.

LE CLUB DES EXPERTS DU GROUPE FRANCE

Créé le 1^{er} janvier 1986, le Club des Experts du groupe France, comprend actuellement une trentaine de membres. Son premier objectif est de favoriser la circulation des connaissances au sein du groupe en mettant à la disposition de toutes les agences françaises les compétences nécessaires à leur action. Chaque Expert membre du Club appartient à une agence du groupe France mais il met son savoir-faire au service de l'ensemble, améliorant ainsi la qualité des prestations fournies.

Un second objectif, qui va dans le même sens, est de constituer une véritable équipe pluridisciplinaire, structure rendue souvent indispensable par l'extrême diversité des techniques mises en œuvre dans certains projets. Pour être admis au sein du Club des Experts, un collaborateur doit avoir fait la preuve de ses compétences dans un domaine technique particulier au cours d'au moins 2 projets significatifs. Il doit avoir la volonté de respecter, au

cours de ses interventions, les règles de CAP GEMINI SOGETI. Les membres sont sélectionnés à la fois par les structures hiérarchiques et par les instances techniques du groupe France. La qualité de membre du Club des Experts est remise en cause chaque année. Les membres du Club des Experts se réunissent régulièrement pour confronter leurs expériences et élaborer des recommandations, qui sont proposées à Jean-Paul FIGER, DGA du groupe FRANCE.

• une politique de formation qui assure à chacun, et suivant des modalités qui peuvent différer 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. Bien former ses collaborateurs signifie, pour CAP GEMINI SOGETI, mieux les préparer à travailler sur les projets confiés par les clients. Inversement, ces projets sont, pour les collaborateurs, une occasion d'acquérir de l'expérience et des compétences nouvelles. Ce sont en définitive les clients qui bénéficient de cet accroissement du professionnalisme des collaborateurs de CAP GEMINI SOGETI et cette interaction entre formation acquise à travers les structures de formation internes et formation acquise sur le tas est une des clés du développement professionnel des techniciens du Groupe et, partant, de la qualité des prestations fournies à ses clients.

• une exigence de qualité technique, satisfaite grâce à l'utilisation systématique de méthodes et d'outils de travail qui assurent le niveau de professionnalisme voulu, mais due également à l'expérience des chefs de projets, aux contrôles et à l'assistance des responsables techniques, à l'audit des grands projets et des systèmes complexes, etc.

• des principes de promotion qui offrent à chacun des opportunités de carrière exceptionnelles et qui font que, pour tout nouveau poste à pourvoir, CAP GEMINI SOGETI n'envisage de recrutement extérieur qu'après s'être assuré qu'il ne peut être confié à l'un de ses collaborateurs.

• un effort de Recherche et Développement considérable dans les domaines de pointe de l'informatique, effort dont l'ambition est de développer et de diffuser le savoir-faire au sein du Groupe. Cette volonté se traduit, par exemple, par

LE DEVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DANS LE GROUPE EUROPE

Le groupe Europe constitue la meilleure illustration du caractère multinational de CAP GEMINI SOGETI.

Il est formé de onze sociétés réparties dans neuf pays aux langues et aux méthodes de travail différentes. Cette diversité a imposé le choix de solutions originales permettant à la fois de respecter l'autonomie de décision de chaque unité et de mettre en commun le savoir-faire accumulé dans les divers pays.

Une politique de Développement Professionnel bien adaptée à ces contraintes constitue l'un des principaux moyens d'assurer la cohésion du Groupe et de diffuser l'expérience acquise.

Elle comporte quatre aspects essentiels :

- un programme de formation commun, constitué d'un nombre limité de séminaires techniques et généraux, complète les programmes de formation propres à chaque pays. Il permet à des collaborateurs venus d'horizons différents d'étendre leurs connaissances dans une ambiance "internationale" où l'anglais est pratiqué intensivement,
- des standards de qualité indépendants des méthodologies pratiquées dans les divers pays permettent de promouvoir une politique cohérente "d'assurance qualité"
- les échanges techniques entre pays sont systématiquement encouragés

par la publication d'une "Lettre Technique" dans laquelle les collaborateurs parlent de leur métier, par l'existence d'un Club des Experts réunissant les meilleurs spécialistes du groupe Europe et par des réunions de travail internationales sur des sujets divers,

- des Centres de compétence spécialisés communs assurent la diffusion des techniques de pointe qui sont développées dans tel ou tel pays.

Cette politique donne au collaborateur du groupe Europe le sentiment justifié d'avoir une vue plus large de son métier ; elle permet d'exploiter au mieux la variété des langues et des cultures qui forme la richesse principale de l'Europe.

l'action de CAP SOGETI INNOVATION, société dont le nom traduit bien l'objet social : pour conduire ses travaux de recherche, elle constitue des équipes composées de collaborateurs des différentes sociétés du Groupe qui, lorsqu'ils retournent dans leur société d'origine, forment leurs collègues aux nouvelles compétences qu'ils y ont acquises.

• une politique de communication permettant aux collaborateurs de disposer de nombreuses possibilités de contacts et d'informations techniques et générales (réunions d'agence et de société, réunions techniques, bulletins internes des sociétés ou des agences, revue interne du Groupe COGITAS, Rapport Annuel, etc.)

UNE CARRIERE A CAP GEMINI SOGETI : UN MOYEN DE DEVELOPPEMENT PERSONNEL.

Les métiers de l'informatique, et particulièrement ceux qui s'exercent au sein d'une SSCI, sont sources de **développement personnel**. La technique

informatique elle-même et surtout son application à la solution de problèmes concrets aiguisent les facultés d'analyse, imposent la clarté et l'objectivité, développent les capacités de synthèse. La participation à des projets – dont par ailleurs la variété oblige à une grande mobilité intellectuelle – exerce au travail en équipe.

Cette diversité des projets successifs auxquels participe le collaborateur de CAP GEMINI SOGETI rappelle le Tour de France que devaient réaliser jadis les Compagnons. Il y acquiert, au-delà de la rigueur de pensée et de l'ouverture d'esprit vers d'autres métiers, un type de comportement qui le dispose au dialogue.

Chaque métier offre à celui qui l'exerce des chances d'épanouissement personnel. Le métier de collaborateur d'une grande SSCI telle que CAP GEMINI SOGETI est de ceux qui favorisent le mieux la maturité et l'équilibre intellectuels.

THE "EXCELLENCE IN CONSULTING" AWARDS PROGRAM DU GROUPE USA

Mis en place au sein de CAP GEMINI of AMERICA, le concours de l'"Excellence in Consulting" a pour objectif de distinguer les collaborateurs du groupe USA qui, par leurs mérites, constituent un exemple pour leurs collègues. Chacune des huit régions de CAP GEMINI of AMERICA sélectionne chaque trimestre l'"Employee of the Quarter". A la fin de l'année, chaque région détermine,

parmi les quatre vainqueurs trimestriels, l'"Employee of the Year". Les huit titulaires de cette distinction font l'objet d'un article dans la revue interne de CAP GEMINI of AMERICA et se voient offrir un voyage en Europe. Les critères de sélection pour la distinction d'"Employee of the Year" sont nombreux. Certains concernent la qualité du travail technique réalisé

sur les projets, la volonté de se former, celle d'aider ses collègues à acquérir de nouvelles compétences. Mais sont également pris en compte la qualité de la relation établie avec les clients, l'implication dans la vie de l'agence et de la société, et, d'une manière générale, les éléments de comportement qui sont nécessaires pour assurer aux clients de l'entreprise un service de qualité.

PRINCIPALES ADRESSES

HOLDING

Siège social : Grenoble
6, boulevard Jean-Pain - BP 206
38005 Grenoble
☎ 33 76 44 82 01

Direction Financière : Lyon
190, rue Garibaldi
BP 3265
69403 Lyon Cedex 03
☎ 33 78 62 20 44

Direction Générale : Paris
Place de l'Etoile
11, rue de Tilsitt
75017 Paris
☎ 33 (1) 42 67 97 57

PRINCIPALES ADRESSES EN FRANCE

CAP SOGETI FRANCE	Paris	Place de l'Etoile - 11, rue de Tilsitt	75017 Paris	33 (1) 42 67 97 57
CAP SOGETI OPERATIONS				
CAP SOGETI SYSTEMES	Paris	14/20, rue Leriche	75738 Paris Cedex 15	33 (1) 45 39 22 25
	Bordeaux	31, rue de l'Ecole Normale	33073 Bordeaux Cedex	33 56 02 00 57
	Caen	9, rue du Général-Giraud	14000 Caen	33 31 85 12 69
	Grenoble	6, boulevard Jean-Pain - B.P. 206	38005 Grenoble Cedex	33 76 44 82 01
	Lille	276/6, avenue de la Marne	59700 Marcq-en-Barœul	33 20 72 95 09
	Lyon	190, rue Garibaldi	69212 Lyon Cedex 03	33 78 62 20 41
	Marseille	Les Bureaux Borely - bât. A - 40, av. de Hambourg - B.P. 332	13271 Marseille	33 91 25 11 00
	Metz	Le Technopôle-bât. 8 - rue Graham-Bell	57000 Metz-Queleu	33 87 37 11 23
	Montpellier	Allée Jules-Milhaud - Immeuble Le Triangle	34000 Montpellier	33 62 92 20 17
	Mulhouse	14, boulevard de l'Europe	68100 Mulhouse	33 89 45 10 60
	Nancy	25/29, rue de Saurupt	54000 Nancy	33 83 51 43 96
	Nantes	Immeuble Horizon - 12, rue Gaëtan-Rondeau	44200 Nantes-Beaulieu	33 40 47 80 23
	Nice	179, boulevard René-Cassin	06200 Nice	33 93 31 01 41
	Orléans	33/35, avenue de Paris	45000 Orléans	33 38 53 86 50
	Pau	16, rue Montpensier	64000 Pau	33 59 84 71 85
	Reims	Résidence Lundy - 6, rue Andrieux	51100 Reims	33 26 47 38 38
	Rennes	ZACE de la Rigourdière - rue de la Rigourdière	35510 Cesson-Sévigné	33 99 83 85 85
	Rouen	Place de la Verrerie - Centre Régional St-Sever Immeuble Le Montmorency I	76100 Rouen	33 35 63 50 45
	Senlis	Avenue Félix-Louat - ZACE	60300 Senlis	33 44 60 06 71
	Strasbourg	20, place des Halles - Tour Europe	67000 Strasbourg	33 88 32 22 42
	Toulouse	Immeuble Périgole - 1, chemin du Pigeonnier de la Céprière	31100 Toulouse	33 61 40 55 58
	Valence	Le Métropole 2 - 10-12, rue du Parc	26000 Valence	33 75 42 56 19
CAP SOGETI LOGICIEL	Paris	129, rue de l'Université	75007 Paris	33 (1) 45 55 91 57
CAP SOGETI INDUSTRIE	Paris	92, boulevard du Montparnasse	75682 Paris Cedex 14	33 (1) 43 20 13 81
CAP SOGETI TERTIAIRE	Paris	26, rue de la Pépinière	75008 Paris	33 (1) 42 93 22 00
CAP SOGETI EXPLOITATION	Paris	5/7, avenue de Bouvines	75544 Paris Cedex 11	33 (1) 40 24 10 10
CAP SOGETI FORMATION	Paris	Tour Mattéi - 207, rue de Bercy	75587 Paris Cedex 12	33 (1) 43 46 95 00
CAP SOGETI SELECTION	Paris	Tour Mattéi - 207, rue de Bercy	75587 Paris Cedex 12	33 (1) 43 46 95 00
CAP SOGETI INNOVATION	Paris	118, rue de Tocqueville	75017 Paris	33 (1) 45 55 91 57
	Grenoble	Chemin du Vieux-Chêne - ZIRST	38240 Meylan	33 76 90 80 40
CAP SOGETI INSTRUMENTS	Paris	15, rue de la Vanne	92120 Montrouge	33 (1) 46 56 52 08

Pour toute information d'ordre général appeler le numéro 33 (1) 42 67 97 57

SOCIETES ASSOCIEES

Groupe BOSSARD	Paris	12, rue Jean-Jaurès	92807 Puteaux	33 (1) 47 76 42 01
SESA	Paris	30, quai de Dion-Bouton	92806 Puteaux	33 (1) 49 00 40 00

PRINCIPALES ADRESSES EN EUROPE

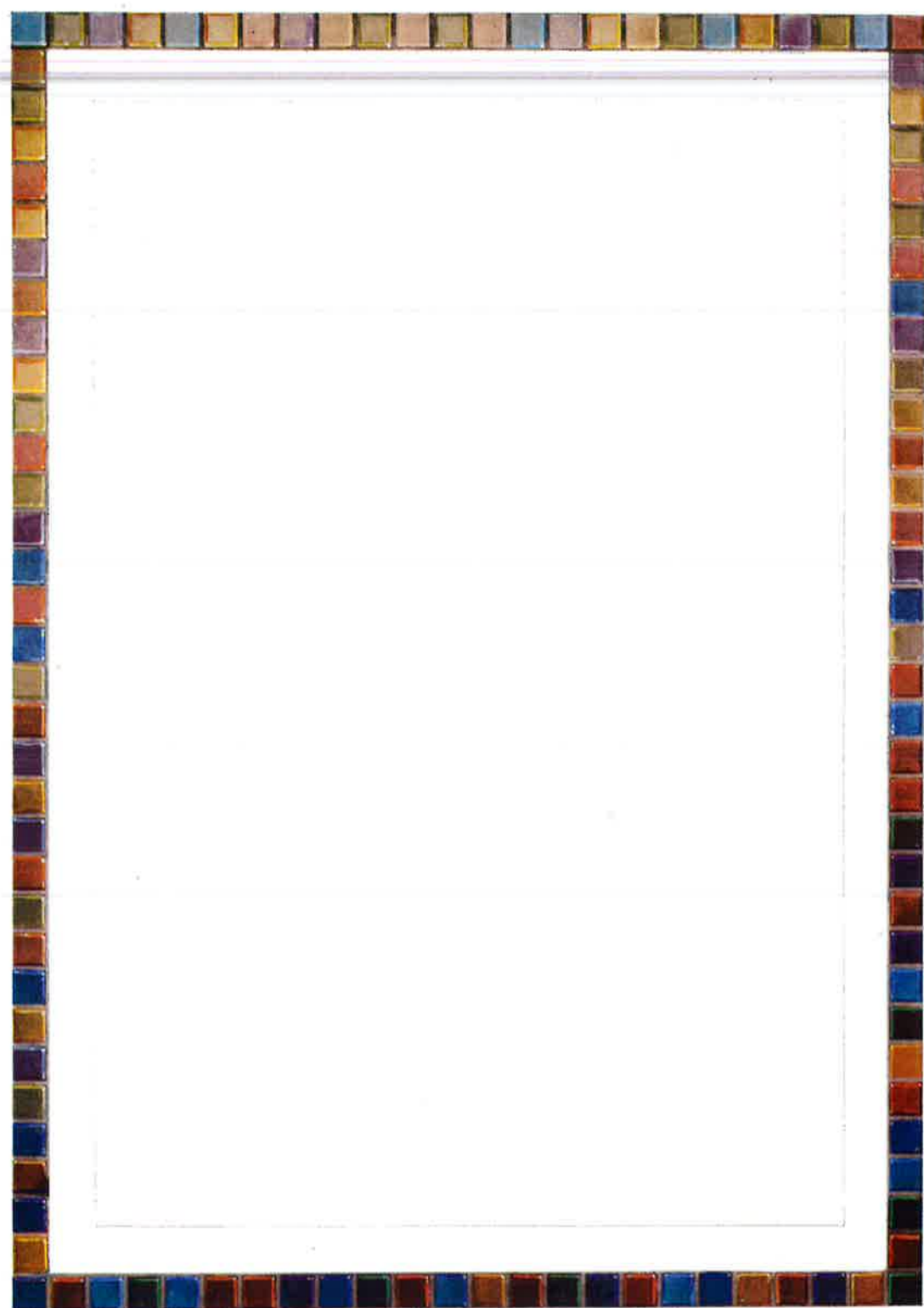
ALLEMAGNE FEDERALE	CAP GEMINI DEUTSCHLAND	<u>Munich</u>	Ridlerstrasse 35 A	8000 Munich 2	49 (89) 51 99 10
		Düsseldorf	Grafenberger Allee 54/56	4000 Düsseldorf 1	49 (211) 67 50 05
		Hambourg	Kanalstrasse 44	2000 Hamburg 76	49 (40) 227 09 54
		Francfort	AM Salzhaus 4	6000 Frankfurt 1	49 (69) 29 00 71
		Stuttgart	Zettachring 12	7000 Stuttgart 80	49 (711) 71 50 053
	CAP GEMINI IBAT	<u>Essen</u>	Postfach 340154	4300 Essen 1	49 (201) 72 240
		Ulm	Rosengasse 26	7900 Ulm	49 (731) 67 000/009
		Karlsruhe	Kaiserallee 62 Postfach 210543	7500 Karlsruhe	49 (721) 55 80 63/64
		Erlangen	Hauptstrasse 64	8520 Erlangen	49 (9131) 26 053/054
		Brunswick	Wolfenbütteleer strasse 33	3300 Braunschweig	49 (531) 72 096/097
BELGIQUE	CAP GEMINI BELGIUM	<u>Bruxelles</u>	49, rue du Châtelain	1050 Bruxelles	32 (2) 649 96 40
		Anvers	Melchelsesteenweg 163	2018 Anvers	32 (2) 218 77 52
		Liège	10A, quai Churchill	4020 Liège	32 (2) 42 74 63
ESPAGNE	CAP GEMINI ESPANA	<u>Madrid</u>	Claudio Coello 91	28006 Madrid	34 (1) 431 43 04
GRANDE-BRETAGNE	CGS (UK)	<u>Londres</u>	133 High Street	Yiewsley, Mdx UB7 7QL	44 (895) 44 40 22
		Londres	41 High Street	Yiewsley, Mdx UB7 7QQ	44 (895) 44 85 51
		Altrincham	2 Victoria Street	Altrincham, Chesire WA14 1ET	44 (61) 941 19 22
		Sheffield	Vicar Lane	Sheffield, Yorkshire S1 2EX	44 (742) 701 503
ITALIE	GE-DA	<u>Milan</u>	Via Cesare Lombroso 54	20137 Milano	39 (2) 54 23 343
		Rome	Via Nicola Martelli 3	00197 Roma	39 (6) 87 82 61 39 (6) 87 96 56
NORVEGE	CAP GEMINI DATA LOGIC	<u>Turin</u>	Via Santo Pio V 30/bis	10125 Torino	39 (11) 65 08 282
		<u>Oslo</u>	Rosenkrantz gate 16	0160 Oslo 1	47 (2) 42 07 60
		Bergen	Lars Hillesgate 30	5000 Bergen	47 (5) 31 11 17
		Stavanger	Kirkebakken 10	4000 Stavanger	47 (4) 52 29 35
		Trondheim	Kjopmannsgate 8	7000 Trondheim	47 (7) 53 37 65
		Skien	Telemarksgate 8	3700 Skien	47 (35) 27 545
		Tonsberg	Havnegate 2	3000 Tonsberg	47 (33) 18 711
PAYS-BAS	CAP GEMINI NEDERLAND PANDATA	<u>Utrecht</u>	Adm. Helfrichlaan 1	3527 KV Utrecht	31 (30) 91 02 46
		<u>Rijswijk</u>	Verrijn Stuartlaan 28	2280 EL Rijswijk	31 (70) 95 71 71
		Geldrop	Laan der Vierheemskinderen 7	5664 TH Geldrop	31 (40) 85 77 85
		Zwolle	Burgemeester Roelenweg 33	8031 ES Zwolle	31 (38) 22 44 42
		Amsterdam	Joan Muyskenweg 48	1099 KC Amsterdam	31 (20) 68 29 91
		Groningen	Queridolaan 5	9721 SZ Groningen	31 (50) 27 20 70
		Utrecht	Catharijnesingel 52	3511 CG Utrecht	31 (30) 31 87 04
		Leeuwarden	Brandemeer 33	8918 CT Leeuwarden	31 (58) 67 33 80
SUEDE	CAP GEMINI BRA	<u>Stockholm</u>	Kungsgatan 38	11135 Stockholm	46 (8) 24 55 40
		Göteborg	Stora Badhusgatan 18-20	41121 Göteborg	46 (31) 10 06 10
		Sundsvall	Storgatan 10	85230 Sundsvall	46 (60) 12 55 40
		Karlskoga	Kungsvagen 33	69131 Karlskoga	46 (586) 503 80
SUISSE	CAP GEMINI SUISSE	<u>Genève</u>	2, chemin du Beau-Soleil	1206 Genève	41 (22) 46 14 44
		Genève	4, chemin du Beau-Soleil	1206 Genève	41 (22) 47 88 00
		Zürich	Brauerstrasse 60 (F+D)	8004 Zurich	41 (1) 242 28 26
		Zürich	Brauerstrasse 60 (H+I)	8004 Zurich	41 (1) 241 06 70
		Zürich	Brauerstrasse 60 (Tech. Dev.)	8004 Zurich	41 (1) 241 23 31
		Bâle	Grosspeterstrasse 23	4052 Bâle	41 (61) 96 34 61
		Berne	Koenizstrasse 74, Postfach	3000 Berne 21	41 (31) 46 01 31
		Lausanne	25, rue du Simplon	1006 Lausanne	41 (21) 26 31 33

PRINCIPALES ADRESSES AUX ETATS-UNIS

CAP GEMINI OF AMERICA	New York	1133 Avenue of the Americas	New York, NY 10036	1 (212) 221-7270
	Holmdel	960 Holmdel Road	Holmdel, NJ 07733	1 (201) 946-8900
	Atlanta	1800 Century Blvd	Atlanta, GA 30345	1 (404) 633-2600
	Baltimore	401 East Pratt Street World Trade Center	Baltimore, MD 21202	1 (301) 837-0343
CAP GEMINI SOFTWARE PRODUCTS, INC.	Chicago Commercial	1011 East Touhy Avenue	Des Plaines, IL 60018	1 (312) 296-9660
	Chicago A.T.T.	901 Warrensville Road	Lisle, IL 60632	1 (312) 610-0052
	Chicago Insurance & Finance	8420 W. Bryn Mawr Avenue	Chicago, IL 60631	1 (312) 693-9790
	Cleveland	5800 Lombardo Centre Drive	Cleveland, OH 44131	1 (216) 642-1491
	Dallas	5757 Alpha Rd.	Dallas, TX 75240	1 (214) 385-3290
	Dayton	3401 Park Center Drive	Dayton, OH 45414	1 (513) 890-1200
	Denver	5299 DTC Boulevard	Englewood, CO 80111	1 (303) 220-1700
	Houston	1700 West Loop South	Houston, TX 77027	1 (713) 622-0105
	Jacksonville	6821 Southpoint Drive North	Jacksonville, FL 32216	1 (904) 636-7800
	Los Angeles	606 S. Olive Street	Los Angeles, CA 90014	1 (213) 624-0855
	Management Consulting	8381 Old Courthouse Road	Vienna, VA 22180	1 (703) 734-1511
	Milwaukee	10150 W. National Avenue	Milwaukee, WI 53227	1 (414) 546-4644
	Minneapolis	7300 France Avenue South	Edina, MN 55435	1 (612) 835-7779
	New Jersey Commercial	Raritan Plaza III Raritan Center	Edison, NJ 08837	1 (201) 225-7880
	New Jersey A.T.T.	25 Commerce Drive	Cranford, NJ 07016	1 (201) 272-7950
	New Jersey Communications	25 Commerce Drive	Cranford, NJ 07016	1 (201) 272-7950
	New York Banking & Insurance	369 Lexington Avenue	New York, NY 10017	1 (212) 883-0900
	New York Brokerage	369 Lexington Avenue	New York, NY 10017	1 (212) 883-0900
	New York Manufacturing, Utilities and Other Services	369 Lexington Avenue	New York, NY 10017	1 (212) 883-0900
	Omaha	10810 Farman Dr.	Omaha, NE 68154	1 (402) 333-2863
	Orlando	2700 Westhall Lane	Maitland, FL 32751	1 (305) 660-8833
	Philadelphie	1429 Walnut Street	Philadelphia, PA 19102	1 (215) 977-8989
	Portland	6915 Southwest Macadam Ave.	Portland, OR 97219	1 (503) 246-4777
	Richmond	8100 Three Chopt Road	Richmond, VA 23288	1 (804) 288-1422
	St. Louis	1034 South Brentwood Blvd.	Saint-Louis, MO 63117	1 (314) 721-0123
	San Francisco	100 Spear Street	San Francisco, CA 94105	1 (415) 543-3355
	Seattle	16400 South Center Parkway	Seattle, WA 98188	1 (206) 575-4911
	Tampa	100 West Kennedy Bld.	Tampa, FL 33602	1 (813) 273-0059
	Washington, DC	8381 Old Courthouse Road	Vienna, VA 22180	1 (703) 734-1511
	Dallas	2350 Valley View Lane	Dallas, TX 75234	1 (214) 247-5454
CONVERSION SERVICES GROUP	New York	1133 Avenue of the Americas	New York, NY 10036	1 (212) 221-7270
SECURITY CONSULTING GROUP	Edina	7300 France Avenue South	Edina, MN 55435	1 (612) 835-7779

Pour toute information d'ordre général, appeler le numéro 1 (212) 221-7270

Illustrations :
 Gilles-Marie Baur, Michel Canetti,
 Alain Dercourt, Eric Dubamel,
 D.J. Heerasing, Jacques Tosetto.
 Prises de vue : Jean-Pierre Ney.
 Photothèque : La Scala.
 Illustration de couverture : © 1983 - Curt Doty.
 ARTEFACT / INFORMATION & STRATEGIE





CAP GEMINI SOGETI