Le secteur du logiciel : prolongement du modèle industriel ou organisation productive originale : comparaison France-Japon

Scott T. Davis, Hirouki Fujimura, Hirouki Fujimura, Koichiro Imano, Caroline Lanciano-Morandat, Marc Maurice, Hiroatsu Nohara, Tateto Shimoda, Jean-Jacques Silvestre

▶ **To cite this version:**

Scott T. Davis, Hirouki Fujimura, Hirouki Fujimura, Koichiro Imano, Caroline Lanciano-Morandat, et al.. Le secteur du logiciel : prolongement du modèle industriel ou organisation productive originale : comparaison France-Japon : Compte rendu de fin d'étude d'une recherche pour le Ministère de la Recherche et de la Technologie. [Rapport de recherche] Laboratoire d'économie et sociologie du travail (LEST). 1995, pp.180. halshs-03727701

HAL Id: halshs-03727701
https://shs.hal.science/halshs-03727701

Submitted on 10 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

LEST

LE SECTEUR DU LOGICIEL

PROLONGATION DU MODELE INDUSTRIEL OU ORGANISATION PRODUCTIVE ORIGINALE
COMPARAISON FRANCE -JAPON

Scott.T DAVIS - H. FUJIMURA
K. IMANO - C. LANCIANO
M. MAURICE - H. NOHARA
T. SHIMODA - J.J. SILVESTRE

AIX-EN-PROVENCE - JUIN 1995

LE SECTEUR DU LOGICIEL :

Prolongement du modèle industriel ou organisation productive originale

Comparaison France-Japon

DAVIS Scott.T.
FUJIMURA Hirouki
IMANO Koichiro
LANCIANO Caroline
MAURICE Marc
NOHARA Hiroatsu
SHIMODA Tateto
SILVESTRE Jean-Jacques

Compte-rendu de fin d'étude
d'une recherche financée par le Ministère de la Recherche et de la technologie

Contrat n° 92D03029

Juin 1995

TABLE DES MATIERES

Introduction 3

Première partie : Analyse sectorielle 6

A. Production du logiciel en France : paysage industriel et marché du travail 7

1. Historique de l'industrie française du logiciel 7
2. Industrie du logiciel et des services informatiques : quelques reperages statistiques 8
3. Marché du travail dans les activités informatiques 18

B. The software industry and labour market in Japan 32

1. The software industry 32
2. Labour market 37
3. Labour market - Supply & Demand 40
4. Employment conditions 41

Deuxième partie : Analyse Monographique des entreprises 43

A. Analyse monographique de la "grande" entreprise française 44

1. La trajectoire de l'entreprise 44
2. La gestion des compétences 56
3. L'organisation du processus de travail et de coopération 66

B. Analyse monographique de la "grande" entreprise japonaise 79

Part one

1. Outline of company 79
2. Personnel management system 82
3. Organization & management for financial system development 89

Part two - Financial system section two 94

1. Basic attribute 94
2. First career 94
3. Career Development in the Company 95
4. Project situations 99
5. Project administration 100
6. Relation with another sections 104

C. Analyse monographique de la "petite" entreprise française.....113

1. L'historique de l'entreprise 115
2. Les environnements de l'entreprise 118
3. L'organisation interne, la gestion du personnel 122
4. La construction des compétences techniques 126

D. Analyse monographique de la "petite" entreprise japonaise.....132

1. Préface.....132
2. Outline of company's.....132
3. Corporate size & the software industry.....135
4. Workforce composition & management.....135
5. Software personnel & their careers.....144
6. Development division chief 144
7. Project leader.....146
8. Software engineer.....148
9. Bank shueki kanri project 149

Conclusion 163

Bibliographie.....178

INTRODUCTION

Cette recherche exploratoire d'un an sur l'industrie du logiciel s'inscrit dans un ensemble de travaux effectués par une équipe de chercheurs du LEST depuis une quinzaine d'années et qui vise à comparer **les systèmes de production français et japonais.** Ainsi cette dernière recherche peut être considérée comme le prolongement de la précédente qui traitait des ingénieurs et de la dynamique de l'innovation dans deux secteurs industriels : la chimie et la construction électrique et électronique [1].

La présente recherche est réalisée grâce à une collaboration avec l'équipe du Professeur Koichiro Imano de l'Université Gakushain de Tokyo. Les chercheurs français comme les chercheurs japonais ont respectivement travaillé dans leur pays pour recueillir des informations (statistiques et monographiques), informations qui ont été échangées entre les équipes et qui ont été discutées lors de réunions communes, en particulier, à Tokyo au printemps 1994.

Ce rapport est constitué par la juxtaposition des résultats obtenus par les deux équipes, par une brève introduction et une conclusion, synthèse des résultats, propres aux chercheurs du LEST mais produite par la coopération franco-japonaise.

1) Les objectifs de cette brève recherche étaient d'ordre différent :

- Le premier était de poursuivre **l'accumulation de connaissances empiriques** sur le Japon, son système industriel, son marché du travail, ses méthodes d'organisation. L'industrie des logiciels constitue un objet empirique particulièrement intéressant. Productrice des biens immatériels -néanmoins stratégiques, elle symbolise une transition de l'économie vers ce que l'on peut appeler la "tertiairisation", phénomène qui laisse présager une nouvelle modalité de formation et un usage différent des compétences. Cependant, compte tenu du caractère exploratoire de cette étude, l'observation empirique dans les deux pays n'a pu être que limitée. L'essentiel était de caractériser comparativement les espaces et les acteurs de cette industrie.

- Le deuxième objectif -de long terme- portait sur la validation ou la consolidation des **outils théoriques** qui avaient commencé d'être forgés. C'est le cas des notions **d'espace professionnel, d'espace d'innovation** ou encore **d'espace industriel.** Ces notions d'espace ne peuvent être travaillées que si l'on progresse dans la théorisation de la façon dont interagissent, d'une part les organisations, d'autre part les logiques de socialisation et de développement des compétences. La notion d'acteur permet alors de comprendre la manière dont l'entreprise ou les ensembles d'entreprises qui sont des construits sociaux, accèdent, selon les pays, à une forme particulière de réussite économique.

- Le troisième objectif devait permettre de conforter **les choix méthodologiques** relatifs à l'approche sociétale des comparaisons internationales ([2])

2) La problématique visait à positionner le secteur du logiciel comme un prolongement du secteur industriel ou comme une organisation productive originale.

Ce secteur représente, pour chaque pays, des enjeux considérables en termes de compétitivité à court et à moyen terme. Cependant, il est très mal cerné, non seulement à cause de l'absence d'études approfondies, mais aussi parce qu'il est loin d'être figé et

---

1 Ito M., Kameyama N., Lanciano C., Maurice M., Nohara H., Silvestre JJ. , Yahata N. (1992) Innovation : acteurs et organisations : les ingénieurs et la dynamique de l'entreprise. Comparaison France-Japon LEST.

2 Maurice Marc (1989) "Méthode comparative et analyse sociétale", Sociologie du travail n° 2.

qu'il a une place -ambiguë- entre l'industrie et le service. Cette recherche comparative conduit donc à aborder un "secteur" qui permet un certain déplacement par rapport à l'étude de l'industrie manufacturière, tout en continuant de poser les questions qui se présentent à cette dernière. Cette continuité et une certaine rupture par rapport aux travaux antérieurs de l'équipe constituent une toile de fond dans l'ensemble des interrogations posées.

Le secteur du logiciel reste, néanmoins dans un secteur très concurrentiel, à forte valeur ajoutée, et exposé à la compétition internationale. La main-d'œuvre y étant très qualifiée et professionnalisée, le contrôle de ses mouvements s'avère particulièrement difficile. La gestion des ressources humaines révèle alors toutes les forces et faiblesses d'un type de fonctionnement du marché du travail.

Pour le Japon où la notion du "professionnel" n'existe pas traditionnellement, les questions soulevées concernent donc la manière d'être spécialiste, la mobilité externe des personnes. Ces questions ont été posées comme jouant un rôle essentiel dans l'émergence de la nouvelle professionnalité. Dans le cas de la France, les stratégies des personnels de haute qualification sur un marché du travail externe peuvent être exacerbées. On doit se demander comment les entreprises qui veulent être les plus performantes contrôlent ces stratégies individuelles et organisent la créativité collective.

Ce secteur est très intéressant dans la mesure où les ensembles d'entreprises sont en recomposition permanente. Cette recomposition touche-t-elle la totalité des ensembles ou y a-t-il des zones de forte stabilité ? Cette question nous renvoie à l'évolution du "produit" logiciel qui évolue techniquement très vite, dont la fiabilité est essentielle (comme celle d'un bien industriel) et qu'il doit être en permanence "ajusté à la demande du client (comme au service).

Il faudra donc faire la part dans cette recherche à la complexité du "produit" logiciel par rapport à un produit manufacturé ou par rapport à un service. Pour un logiciel, des défauts de qualité peuvent avoir un coût considérable pour le client. Ce même client doit souvent être aidé pour définir son problème. La mise sur le marché passe par une industrialisation et une commercialisation qui sont très spécifiques. Dans les entreprises productrices de logiciels, la hiérarchie ne peut pas remplir son rôle de la même façon que dans l'industrie ou que dans le tertiaire. Que signifie le contrôle d'un travail lorsque le produit est aussi abstrait et insaisissable ? Par rapport à l'industrie manufacturière, cette recherche s'engage donc bien sur un nouveau terrain ce qui implique pour l'équipe un déplacement. Mais en même temps, les recherches faites antérieurement sur l'industrie permettent d'aborder ce nouveau terrain avec des questions et des outils déjà construits.

3) La méthodologie utilisée est similaire à celle des précédentes recherches de l'équipe. Plusieurs niveaux d'analyse (secteur, pays, entreprise) correspondant à différents objets sont distingués. Cette décomposition analytique n'a de sens que si l'on arrive à recomposer les différents éléments dans un certain type de cohérence et de dynamique. De ce point de vue, il nous semble essentiel de s'interroger sur la façon dont le macro et le micro s'articulent dans chaque pays.

Le secteur du logiciel est évidemment un niveau d'analyse privilégié. Au-delà de la description -statistique- de la structure sectorielle en termes économique, productif ou organisationnel, on s'interroge plutôt sur la forme de concurrence/coopération entre les entreprises. Également, la connaissance des grandes étapes de l'évolution sectorielle, de l'histoire du secteur apporte des éclairages sur les stratégies d'entreprises, sur les acteurs de cet espace professionnel. Ainsi la forme de régulation professionnelle, la caractérisation de la main-d'oeuvre, sont des points importants de cette recherche : la spécificité des formations, les trajectoires professionnelles et la mobilité sur le marché du travail seront étudiées à partir des enquêtes particulières au secteur des logiciels.

Le deuxième niveau correspond à celui de l'entreprise.

Deux entreprises de grande taille, françaises et japonaises ont été ainsi appariées (FLg[1] et JLg ou company A) et deux de petite taille (FLp et JLp ou company S). Celles-ci ont en commun de travailler (pas forcément exclusivement) pour le **secteur bancaire et celui des assurances.** Au sein de ces entreprises, des entretiens sont menés avec le management ainsi qu'avec des cadres, des ingénieurs ou des techniciens. Les thèmes de ces entretiens portent : d'une part, sur l'organisation de la production, le processus de développement des logiciels (y compris dans les rapports aux clients ou marché) et les pratiques de gestion des ressources humaines (formation, évaluation, implication etc...), d'autre part, sur la construction de capacité professionnelle, l'apprentissage ou le projet professionnel individuel. A partir des analyses minutieuses de ces entretiens, nous nous sommes efforcés de converger vers une typologie des relations entre professionnalité individuelle, type de projet et forme d'organisation hiérarchique.

Chaque entreprise a donné ainsi lieu à une monographie qui synthétise l'ensemble des informations recueillies. La rédaction de ces monographies est faite à partir de l'élaboration d'un plan commun, afin de faciliter la comparaison des entreprises des deux pays, même si des questions particulières peuvent figurer à l'intérieur de ce cadre nécessairement flexible. Ceci correspond à notre propre conception de la méthode comparative déjà plusieurs fois expérimentée dans les recherches du LEST.

---

[1] La première lettre indique le pays de l'entreprise F : France, J : Japon. La deuxième le secteur logiciel. La troisième la taille de l'entreprise : g : grande ; p : petite.

Première partie

Analyse sectorielle

A/ PRODUCTION DU LOGICIEL EN FRANCE : PAYSAGE INDUSTRIEL ET MARCHÉ DU TRAVAIL

1. HISTORIQUE DE L'INDUSTRIE FRANCAISE DU LOGICIEL

Les sociétés de services et d'ingéniérie informatique (SSII) ont connu, en France, leurs premiers développements depuis le milieu des années 60 avec l'introduction des ordinateurs de "troisième génération". Ainsi, les sociétés de service et de conseil en informatique (première dénomination donnée aux SSII) indépendantes et venues plutôt des activités de conseil en organisation, se sont développées à cette période. Elles assumaient autant le rôle de conseiller en informatique ou en organisation que celui de technicien d'application au sens propre du terme. Cette prise en charge par l'amont de l'informatisation de l'entreprise cliente aura caractérisé un haut statut de cette industrie en France. En même temps, la décision d'IBM en 1969 de séparer les métiers de logiciel et de constructeur a eu un impact décisif pour rendre autonome l'industrie du logiciel. En effet, en annonçant une séparation tarifaire des équipements, du logiciel ou des services informatiques, IBM –accusée alors sous les lois antitrust– a consacré définitivement la distinction des métiers de constructeurs et de sociétés de services informatiques. Dès lors, s'est affirmé le nouveau métier et s'est développé le nouveau marché d'application informatique.

Pour comprendre le développement sectoriel du logiciel dans le cas de la France, il faudra prendre en considération deux éléments spécifiques.

D'abord, il s'agit de l'importance –historique– du secteur public comme client des SSII. Ce sont pour ainsi dire les administrations et les entreprises publiques qui ont donné naissance aux premières SSII indépendantes. En effet, elles ont souvent confié à de jeunes sociétés créées ex nihilo leurs projets informatiques pour satisfaire leurs besoins en informatisation. Une telle extériorisation a été justifiée, en partie, par la pénurie des ingénieurs informaticiens et surtout par l'impossibilité de les attirer vers la fonction publique pour des questions de grilles salariales. Le nombre de SSII françaises ont, dans leurs débuts au moins, travaillé avec le secteur public . Ainsi, un même client public constituait souvent la source de l'essentiel du chiffre d'affaires du début ainsi que de la qualité de leur expertise technique.

Ensuite, la forme du développement des SSII françaises est inséparable de l'absence –et d'une certaine faiblesse– de pôle national des constructeurs d'ordinateurs. Par exemple, au moment du lancement du "Plan Calcul", tous les constructeurs informatiques étaient américains : Bull sera créée peu après par la volonté étatique au nom de l'indépendance nationale. Or, il est impensable de confier la réalisation des grands travaux d'ingénierie informatique de la Défense, de l'Espace ou des Finances aux multinationales américaines. Il fallait donc un intermédiaire national entre l'administration française et les constructeurs américains : les SSII ont saisi cette opportunité.

Dans les années 70 et 80, l'extension considérable des champs d'application et la complexité croissance des besoins des utilisateurs ont généré une demande de solutions informatiques et d'outils logiciels. De nouveaux opérateurs dans l'industrie du logiciel sont massivement apparus. D'une part, les grandes entreprises ont filialisé rapidement leurs divisions informatiques. En particulier, toutes les grandes banques se sont séparées de leurs services informatiques pour donner naissance aux SSII de grande taille. De même, les grandes entreprises électroniques (CGE-ALCATEL, THOMSON, FRANCE TELECOM, CEA-INDUSTRIE, etc...) ont créé des réseaux de filiales de services informatiques. D'autre part, une pépinière de nouvelles SSII indépendantes est née, notamment durant les années 80, avec la diffusion rapide de la micro-informatique. Malgré le taux élevé de mortalité et une certaine fragilité, ces petites entreprises de

services informatiques ont montré leur dynamisme et leurs capacités d'adaptation. Qualifiées parfois de "sociétés d'intérim" prêtant les personnels informatiques au jour le jour, une partie non négligeable d'entre elles se son cependant orientées vers plus de professionnalisme en acquérant le savoir-faire des "prestations des services informatiques au forfait". Aussi, des jeunes sociétés de logiciel de pointe, créées par essaimage des centres publics de recherche, se sont affirmées sur les créneaux de hautes technologies, tels que l'intelligence artificielle, progiciel-outil, etc...

A partir de la dernière moitié des années 80, l'industrie française du logiciel s'affronte au durcissement de la concurrence. Ce secteur ayant un rythme de croissance élevée fait l'objet, en effet, de la convoitise des constructeurs informatiques, des cabinets d'audit ou des SSII américaines. L'industrie du logiciel non seulement française mais aussi européenne connaît alors une série de nouvelles mutations : l'internationalisation, l'introduction en bourse (appel au financement externe), la concentration, la croissance externe par rachat de l'entreprise, etc... Par exemple, le leader français –et européen– CAP GEMINI SOGETI a implanté des filiales en rachetant des sociétés dans tous les principaux pays européens. Cette opération lui a permis de doubler son chiffre d'affaires entre 86 et 88. Il a également ouvert son capital au groupe allemand DAIMLER-BENZ à hauteur de 34 %, pour renforcer sa capacité de mobilisation financière et tisse le maillage stratégique au niveau mondial. A l'instar de leur leader, d'autres SSII importantes se lancent dans des stratégies analogues, pour gagner la course à la taille critique. Arrivée à une certaine maturité au début des années 90, l'industrie du logiciel vient de s'engager, semble-t-il, dans une grande réorganisation qui déterminera en partie –en tant que facteur stratégique clé– l'avenir des nouveaux systèmes productifs.

2. INDUSTRIE DU LOGICIEL ET DES SERVICES INFORMATIQUES : QUELQUES REPERAGES STATISTIQUES

Dans cette partie, nous nous attacherons à caractériser, autant que faire se peut, l'industrie du logiciel et des services informatiques en France, en puisant dans différentes sources statistiques. Nous précisons, dès le départ, que les sources utilisées ici émanent de divers organismes ayant des statuts fort différents (INSEE, Cabinet de consultant ou Association professionnelle) et que la définition de cette industrie paraît très hétérogène d'une source à l'autre. Par conséquent, les chiffres que nous en tirons ne sont pas toujours concordants, et même laissent une certaine ambiguïté. Après tout, il est normal que nous ayons de la difficulté à cerner, avec précision, un nouveau secteur comme l'industrie du logiciel, celui-ci ayant connu une expansion fulgurante et demeurant encore sur une trajectoire mouvementée. Mais par delà ces questions techniques, n'oublions pas que limiter un secteur statistiquement constitue en soi un objet de confrontation parmi les divers intervenants dans ce secteur.

2.1.PLACE DU LOGICIEL ET DES SERVICES INFORMATIQUES DANS LA DÉPENSE INFORMATIQUE FRANÇAISE

Comme d'autres pays industrialisés, la France a connu, depuis une vingtaine d'années, une croissance –exceptionnelle– de la dépense globale afférente aux activités informatiques. Selon le Cabinet PAC (1), la dépense informatique globale dans l'économie française est passée, en termes nominaux, de 20 milliards de francs en 1973 à 267 milliards en 1990, en passant par 119 milliards en 1983. Cela représente un taux de croissance annuel de 19,5 % pour la période 1973-1983 et de 12,4 % pour la période 1983-1990. En termes de francs constants, hors inflation, ces deux périodes enregistrent néanmoins un taux de croissance assez régulier qui s'élève à 8,0 % l'an pour la première et à 7,8 % pour la seconde. Bien que la stagnation économique du début des années 90

1 Pierre ARDOIN Consultant, cabinet privé spécialisé dans le secteur informatique, procède chaque année à une enquête par sondage sur la demande en informatique, auprès de 150 grandes entreprises et 300 PME. Cet échantillon des entreprises utilisatrices de l'linformatique est estimé représenter à peu près 40 % de la dépense informatique globale en France.

fasse sentir –pour la première fois dans son histoire– les effets du ralentissement net de la dépense informatique, elle s'accroît encore au rythme de 7,5 % (de 267 milliards de francs en 1990 à 287 milliards en 1991). Un tel accroissement continu est d'autant plus remarquable qu'il a été réalisé dans une conjoncture économique peu favorable à l'investissement.

Si on s'intéresse maintenant à l'évolution de différentes composantes de la dépense informatique, le tableau I fait ressortir quelques mouvements significatifs.

D'abord, il est à noter que la dépense de personnel perd de son importance, malgré le fait que la somme consacrée au personnel de l'informatique a connu –nominalement– une croissance rapide. Ainsi, constituant longtemps la principale composante dans la structure de coût global chez les utilisateurs, elle diminue progressivement sa part relative ; en particulier le ralentissement de son augmentation

Tableau I
La dépense informatique dans l'économie francaise
(en milliards de francs)

	1973		1983		1990		Taux annuel de croissance		Prévision		Taux annuel de croissance
							1973-1983	1983-1990	1995		1990-1995
Dépense de personnel	8,0	40 %	50	42 %	85	32 %	20 % (8,0 %)	7,9 % (3,5 %)	120	28 %	(7 %)
Dépense de matériel	6,8	34 %	32	27 %	70	26 %	17 % (6,0 %)	11,8 % (7,3 %)	102	24 %	(8 %)
Dépenses : Logiciels et services informatiques	2,8	14 %	24	20 %	82	31 %	24 % (11,5 %)	19,2 % (14,4 %)	154	36 %	(13,5 %)
Autres	2,5	12 %	12	10 %	30	11 %	17 % (55 %)	14 % (9,4 %)	51	12 %	(11 %)
Total	20,1 milliards	100 %	118 milliards	100 %	267 milliards	100 %	19,5 % (8,0 %)	12,4 % (7,8 %)	427	100 %	(9,8 %)

Source : Pierre ARDOIN Consultant
Nota : Les pourcentages entre parenthèses sont des taux réels de croissance hors inflation ; les taux annuels d'inflation sont 11 % entre 1973 et 1983, 4,2 % entre 1983 et 1990 et 3,5 % (prévisions) entre 1990 et 1995.

est très net dans la dernière moitié des années 80, période où la France a connu la décélération générale des hausses de salaires (1). Indépendamment de ce facteur du marché du travail, cette baisse provient d'un autre facteur –plus décisif– à savoir, l'extériorisation des services informatiques qui correspond au développement corrélatif des sociétés de services et d'ingénierie informatique : les utilisateurs ont tenté de maîtriser le développement des masses salariales affectées au personnel informatique, en extériorisant les activités informatiques. Cette extériorisation a pris deux formes qui renvoient l'une à l'utilisation des prestations extérieures de SSII et l'autre à la filialisation du département de services informatiques (2). Il est évident que, dans ce dernier cas, la diminution relative –apparente– de la dépense de personnel n'est qu'un transfert "factice" de la comptabilité.

Ensuite, la dépense de matériel, ainsi que celle liée aux frais de maintenance, ne cessent de voir diminuer leur part relative. Ce mouvement semble même s'accélérer brutalement au début des années 90. Avec la baisse –constante– du coût unitaire de l'ordinateur due au progrès technologique et surtout à l'explosion de la micro-informatique, cette tendance de "dématérialisation" continuera à se poursuivre peut-être au delà même de la prévision.

Enfin, le mouvement le plus marquant réside dans l'importance prise par la dépense en logiciel et services informatiques. En effet, elle s'accroît de façon extrêmement rapide, en partant d'un niveau assez modeste dans les années 70. Ainsi, elle finit par dépasser, à la fin des années 80, la dépense de matériel, ce qui constitue un événement symbolique dans le monde informatique où la puissance du matériel l'emportait depuis toujours. De plus il est prévu qu'elle deviendra, d'ici quelques années, le poste le plus important du coût, en délaissant loin derrière d'autres dépenses, notamment la dépense de personnel. Cette croissance de la dépense en logiciel, reflet fidèle de la montée en puissance de l'industrie du logiciel (SSII), peut être confirmée aussi par d'autres sources statistiques. Par exemple, l'INSEE calcule, dans les comptes nationaux annuels, non seulement l'investissement matériel ou physique (formation brute de capital fixe) mais aussi l'investissement immatériel (ou intellectuel) dont l'un des éléments importants porte précisément sur la création des logiciels. Selon le tableau II, la dépense en logiciel est un poste où la progression a été la plus rapide dans les années 80, en quadruplant sa somme (78 milliards en 89 contre 20 milliards de francs en 80). Elle représente alors environ 11 % de l'investissement matériel total, soit presque autant que les frais de recherche/développement en 89. Ceci montre, sans conteste, la véritable importance stratégique prise par la production des logiciels dans l'économie française.

---

1 Ce qui laisse penser que la "pénurie" des informaticiens est, peut -être, mieux maîtrisée que nous ne l'imaginions généralement.

2 Les services informatiques ainsi filialisés constituent une catégorie intermédiaire d'acteurs entre les utlisateurs et SSII, s'ils restent totalement dépendants de leurs sociétés-mère. Cela crée ce que l'on appelle le marché "captif" dont l'importance est difficile à évaluer avec précision. Ce genre de complexité de plus en plus croissante dans l'industrie du logiciel est, en partie, responsable du brouillage statistique.

Tableau II
La montée de l'investissement immatériel, par poste, en France

	1980	1985	1989
Investissement matériel (en milliards de francs courants)	334	477	709
Investissement immatériel (en milliards de francs courants)	89	181	275
Investissement immatériel/ investissement matériel (en %)	26,5 %	38,8 %	38,7 %
– Recherche et développement	9,2	13,0	12,1
– Achats de brevets et licences	1,3	1,8	1,6
– Logiciels	6,0	10,8	11,0
– Dépenses de publicité	6,1	8,4	9,2
– Investissement commercial à l'étranger	0,5	0,2	0,5
– Formation	3,4 %	4,6 %	4,3 %
Sources : INSEE, SESSI, Crédit national			

Après un cadrage global de la dépense informatique, nous essayerons à présent de caractériser le marché du logiciel et des services informatiques, en nous focalisant sur la dépense de logiciel et services informatiques. Selon la même source du Cabinet PAC, ce marché, qui totalise quelque 85 milliards de francs en 1990, se compose de 26 milliards pour les activités de maintenance et de production des logiciels de base –prises en charge principalement par les constructeurs d'ordinateurs– et de 59 milliards de francs pour les différentes activités de prestation informatique. Dans ces dernières activités, les SSII occupent 43,8 milliards de francs, soit 75 % de la totalité. Ce dernier montant correspond donc au revenu total –estimé– des SSII en 90. Ces chiffres d'affaires de l'industrie des services informatiques se sont accrus particulièrement vite ces dernières années, en passant de 32,5 milliards en 88 à 38 milliards en 89 et à 43,8 milliards en 90 (1). Ce rythme de croissance représente alors plus de 15 % d'une année à l'autre, mais il cache une disparité assez importante selon les types d'activité. Retenons ici simplement deux tendances qui marquent le plus profondément la modification du marché des services informatiques en ce début des années 90 : il s'agit d'une part de l'augmentation sensible de la vente du progiciel (2) et d'autre part de la progression des "prestations informatiques au forfait" (développement des logiciels applicatifs avec obligation de résultats) au détriment des prestations en régie (détachement des personnels informaticiens chez les clients avec obligation de moyens). Cette première tendance, s'apparente à la rationalisation de la production des logiciels et d'ailleurs elle est parfois qualifiée "d'industrialisation des produits logiciels". La seconde est interprétée, dans le milieu professionnel, comme un renforcement du "professionnalisme" des SSII, dans la mesure où ces dernières sont obligées de passer d'un mode d'intervention souvent très proche du travail temporaire (location de la main d'oeuvre) à un autre qui exige la construction de véritables compétences à la fois gestionnaires et professionnelles.

1 L'association professionnelle des SSII (SYNTHEC) évalue, de son côté, l'évolution des chiffres d'affaires sectoriels comme suit : 42,7 milliards de francs en 87, 50 milliards en 88, 59 milliares en 89 et 69,5 milliards en 90. La grandeur des chiffres d'affaires est différente de celle qui est estimée par le Cabinet PAC , mais le taux de croissance est à pe près du même ordre dans les deux cas.

2 La vente du PROGICIEL progresse, selon le Cabinet PAC, au rythme de près de 25 % l'an au début des années 90.

Quant à l'origine sectorielle de la demande adresse aux SSII, c'est l'industrie qui arrive largement en tête avec 27 % du marché. Le secteur financier (banque/assurance) et le secteur commerce/service occupent respectivement un peu moins de 20 %. Le secteur public (administration et services publics) est aussi un gros consommateur des services informatiques (22 %), compte tenu de son importance dans l'économie française. Par ailleurs, plus de la moitié de cette demande (51,5 %) provient des grandes entreprises ayant plus de 2 000 salariés, alors que les PME/PMI n'y représentent qu'à peine 20 %. Le marché des PME/PMI reste encore largement à explorer.

2.2.STRUCTURE INDUSTRIELLE DU SECTEUR DU LOGICIEL ET DES SERVICES INFORMATIQUES

L'industrie du logiciel et des services informatiques est constituée de deux composantes : la première correspond aux services d'études qui regroupent les prestations informatiques de type intellectuel (conseil, ingénierie du système, réalisation des logiciels applicatifs, etc...) ; la seconde représente les travaux informatiques à façon (prestations du type matériel) recouvrant la saisie de données, la gérance d'exploitation, la mise à la disposition de matériels et de réseaux informatiques, etc...

D'après l'enquête nationale la plus globale de l'INSEE (1), il existe, en 1989, quelque 12 600 entreprises d'études, de conseil et d'élaboration de logiciels ou progiciels. Ces entreprises dégagent 72 % de la valeur ajoutée de cette industrie. La majorité d'entre elles sont de très petite taille –8 salariés par entreprise en moyenne–, voire des entreprises individuelles n'ayant pas de salariés. Le statut d'entreprise individuelle concerne 44 % des 12 600 entreprises. Egalement, elles sont très jeunes car 70 % d'entre elles ont moins de 5 ans d'existence. De plus, 17 % ont été créées au cours de l'année 89, donc ont moins d'un an. D'autre part, sont recensées 4 200 entreprises de travaux à façon qui fournissent au client une puissance informatique manuelle ou matérielle. Elles sont un peu plus grandes que les précédentes (10 salariés par entreprise en moyenne), mais 31 % d'entre elles n'ont aucun salarié. Plus anciennes également, celles ayant plus de 5 ans d'existence représentent 45 %. Bien que ces entreprises de travaux à façon aient connu historiquement un essor plus précoce, elles ne cessent de perdre de leur importance relative dans cette industrie : elles réalisent en 89 seulement 28% de la valeur ajoutée, et emploient 42 000 salariés (soit 29 %) contre 101 000 salariés dans les entreprises d'études et de conseils.

Ces deux types de services informatiques ont créé ensemble près de 6 000 entreprises au cours de l'année 90. Ces nouvelles entreprises sont souvent de petites entreprises individuelles : 2 sur 3 n'ont aucun salarié. Cette forte natalité s'explique par une faiblesse des besoins financiers initiaux et l'extrême facilité avec laquelle on peut créer une SSII. Un informaticien maîtrisant un sujet particulier et étant en contact avec quelques clients –pour qui il a déjà travaillé– peut lancer une entreprise avec seulement un ou deux contrats de prestation. Les besoins de financement sont faibles au début, car il suffit de synchroniser au maximum l'arrivée de nouveaux embauchés et la signature de nouveaux contrats. D'ailleurs, l'INSEE évalue –à la fin des années 80– l'investissement initial d'une entreprise informatique à 60 000 francs par an sur les deux premières années. Mais une part non négligeable des sociétés ainsi créées est vouée à une existence fragile et éphémère. Elles rencontrent souvent des difficultés au bout de 2 à 3 ans : elles manquent d'assise financière pour faire face à leur croissance ; elles finissent par épuiser leur capital initial de contacts commerciaux, sans savoir les renouveler. Ainsi, selon l'INSEE, seules 6 800 entreprises étaient encore vivantes en 1989 parmi les 9 000 entreprises créées en 1986 et 1987.

---

1 Une exploitation spécifique -limitée strictement au secteur de SSII- de l'enquête annuelle d'entreprise dans les services.

De la description de la dynamique des SSII, nous passerons maintenant à l'analyse de la structure sectorielle en fonction de la taille d'entreprise. Le tableau III, construit à partir de la source statistique de SESSI (1), nous révèle quelques caractéristiques structurelles.

En premier lieu, la proportion des cadres dans la population salariée est très élevée (52 %) par comparaison à d'autres secteurs plus traditionnels. L'industrie des services informatiques est, par excellence, consommatrice de la main d'oeuvre mais celle de haute qualité. On notera aussi une corrélation nette entre la densité des cadres et la taille d'entreprise : l'entreprise de très petite taille n'a que 43 cadres sur 100 salariés contre 58 cadres sur 100 dans les grandes entreprises (plus de 200 effectifs). Par ailleurs, cette variation dans la densité des cadres s'avère bien corrélée avec la différence des niveaux de rémunération. En effet, le niveau de rémunération annuel par tête s'élève régulièrement selon la taille de l'entreprise, en partant de 162 000 francs dans les plus petites entreprises jusqu'à 187 000 francs dans les plus grandes. Il est évident que la distribution de la main d'oeuvre ainsi que la condition salariale ne sont pas tout à fait homogènes entre les entreprises de différentes tailles.

1 Cette enquête annuelle, effectuée par le Ministère de l'Industrie, est exhaustive pour les grandes entreprises de plus de 100 salariés, mais ne l'est pas quant aux petites entreprises. Par ailleurs, comme cette enquête reprend la nomenclature de l'INSEE (NAP 7703, 7704), l'échantillon comprend, au delà du secteur des services informatiques sricto sensu, les différentes activités telles que les Cabinets d'Audit, d'organisation, de formation ou de recrutement.

Tableau III
Structure sectorielle des services informatiques
selon la taille d'entreprise : 1989
(en millions de francs)

Taille	6-9 salariés	10-19 salariés	20-49 salariés	50-99 salariés	100-199 salariés	200 salariés et plus	Ensemble
Nombre d'entreprises	796	696	625	234	103	66	2 520
Nombre de salariés	6 020	9 736	19 485	16 285	13 715	37 957	103 198
Dont cadres (%)	2 576 (42,8 %)	4 275 (43,9 %)	8 900 (45,7 %)	8 747 (53,7 %)	7 286 (53,1 %)	21 982 (57,8 %)	53 768 (52,1 %)
Rémunérations totales	973	1 615	3 254	2 949	2 448	7 100	18 338
Rémunérations par tête	0,162	0,166	0,167	0,181	0,179	0,187	0,178
A - Facturations totales	3 660	5 219	11 282	10 107	8 863	22 776	61 908
Facturations totales par tête	0,608	0,536	0,579	0,621	0,646	0,600	0,600
B - Facturations études	2 760	3 959	8 520	7 729	7 619	18 618	49 205
Facturations études par tête	0,458	0,406	0,437	0,475	0,556	0,491	0,477
C - Facturations rétrocédées à la sous-traitance	181	145	516	310	413	809	2 375
C/B = %	6,6 %	3,7 %	6,1 %	4,0 %	5,4 %	4,3%	4,8 %
D - Exportations	106	202	371	388	348	2 214	3 630
D/A = %	2,9 %	3,9 %	3,3 %	3,8 %	3,9 %	9,7 %	5,9 %

Source : SESSI, Ministère de l'Industrie.

En second lieu, la productivité, mesurée par la somme des facturations totales par tête, montre une assez grande disparité. L'efficacité globale de l'entreprise est donc inégale mais elle ne semble pas forcément liée à sa taille : les plus petites entreprises (6-9 salariés) ne sont pas nécessairement les moins efficaces, tout autant que la grande taille n'est pas forcément synonyme de meilleure efficience. En termes aussi de facturations strictement liées aux études –prestations intellectuelles de SSII– (1), il est possible de dresser exactement le même constat. Le fait le plus intéressant à retenir ici est probablement une relative non-performance des entreprises ayant de 10 à 49 salariés qui semblent se situer dans une position intermédiaire entre une organisation du type artisanal et une grande organisation hiérarchique. Cela pourrait indiquer l'existence de certains paliers d'efficience que toutes les entreprises rencontrent dans leur croissance.

En troisième lieu, les SSII ne paraissent pas développer les pratiques d'utilisation des éléments extérieurs. Le recours à la sous-traitance (2) par exemple, représente simplement 4,8 % par rapport à la somme totale des facturations études. Bien que ce pourcentage fluctue selon la taille de l'entreprise, il n'occupe pas une part très importante dans son ensemble. Le recours au travail temporaire est également peu pratiqué, car les frais de location de personnel s'avèrent minimes (1,1 % des facturations études).

En quatrième lieu, l'exportation est essentiellement le fait de grandes entreprises (plus de 200 salariés). Elles réalisent près d'un dixième des affaires à l'étranger, surtout en Europe. Toutefois, la notion de l'exportation est ici quelque peu différente de celle de l'industrie manufacturière, dans la mesure où elle correspond à la prestation des services réalisée par les filiales étrangères qui sont souvent rachetées par les SSII françaises.

2.3.TRAJECTOIRE INDUSTRIELLE DES SERVICES INFORMATIQUES AU COURS DES ANNÉES 80

Nous allons brièvement tracer la trajectoire sectorielle des services informatiques au cours des années 80, en particulier entre les années 83 et 89, période pour laquelle on dispose d'une série statistique cohérente. Cette source statistique –la plus globale– comporte néanmoins un inconvénient majeur, puisqu'elle y inclus, en plus des servies informatiques, des activités telles que les cabinets d'organisation, d'audit ou de recrutement, etc... Malgré cette définition qui "dilue" le contour sectoriel des services informatiques, elle nous permet de repérer des mouvements les plus significatifs (tableau IV).

Premièrement, cette trajectoire se caractérise, avant tout, par son cheminement fulgurant. En effet, tous les indicateurs témoignent de l'expansion exceptionnelle qu'a

1 La différence entre les factrurations totales et les facturations étude est que ces premières comprennent, en plus des prestations d'études, la revente de matériel ou de progiciels.

2 La sous-traitance -dont la notion est assez floue dans les pratiques- est définie ici comme prestations rétrocédées à des experts, consultants ou à d'autres sociétés d'études et de conseils.

Tableau IV
Evolution sectorielle des services informatiques
(en millions de francs courants)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Nombre d'entreprises	9 000	9 600	11 500	15 500	16 900	18 600	21 500	25 400
Nombre d'entreprises ayant des salariés	5 100	5 600	6 900	9 400	10 500	11 200	12 800	14 200
		100	120	161	175	193	223	263
Nombre de salariés	70 100	79 600	90 900	105 300	114 700	16 300	141 900	168 000
(dont cadres)	28 400	(35 400)	(40 200)	(48 400)	(55 200)	-	-	-
		100	114	132	144	159	178	211
Chiffre d'affaires	22 100	28 700	37 600	47 600	55 500	62 900	76 300	97 800
		100	131	166	193	219	266	340
Valeur ajoutée	12 300	15 700	20 000	25 200	28 800	34 200	41 100	51 600
		100	127	161	183	218	262	329
Investissement	1 100	1 600	2 300	2 800	3 100	3 300	3 600	5 100
		100	141	173	191	208	223	316
Chiffre d'affaires par tête	0,278	0,334	0,375	0,402	0,437	0,450	0,483	0,535
		100	112	120	131	135	145	160
Valeur ajoutée par tête	0,154	0,183	0,199	0,213	0,227	0,244	0,260	0,282
		100	109	116	124	133	142	154
Rémunérations par tête	0,105	0,119	0,127	0,137	0,147	0,15	0,165	0,172
		100	107	115	123	130	139	145
Taux de profit par rapport au CA	-	-	-	1,2 %	1,2 %	2,0 %	3,3 %	2,5 %
Travaux à façon/CA du secteur	45 %	44 %	38 %	34 %	33 %	31 %	29 %	27 %

Sources : Enquête annuelle d'entreprise dans les services, INSEE

Nota : Le secteur des services informatiques se réfère ici à la nomenclature de l'INSEE NAP 7703 et 7704. Par conséquent, cette définition comprend en plus de SSII, les cabinets d'organisation, d'audit, de formation et de recrutement.

connu ce secteur entre 1983 et 1989 : le nombre d'entreprises a été multiplié par 2,6 en passant de 9 600 à 254 000 ; le nombre de salariés a doublé pour atteindre 168 000 personnes ; le chiffre d'affaires a été porté de 28,7 milliards de francs à 97,8 milliards et la valeur ajoutée de 15,7 milliards à 51,6 milliards, ce qui veut dire que l'un et l'autre ont plus que triplé en six ans en terme de francs courants. Une telle croissance des services informatiques est parfaitement concordante avec nos constats précédents sur l'évolution de la dépense informatique en France.

Deuxièmement, cet élargissement extraordinaire du marché des services informatiques ne semble pas cependant accélérer –de façon conséquente– l'augmentation de la productivité. La preuve en est que le chiffre d'affaires global –en francs courants– progresse de 240 % en six ans, alors que le chiffre d'affaires par tête (chiffre d'affaires divisé par le nombre de salariés) n'augmente que de 60 % dans le même laps de temps. Ce décalage apparaît encore plus net, si l'on raisonne en francs constants : le chiffre d'affaires connaît le taux annuel de croissance de 17 % contre seulement 3,5 % pour le chiffre d'affaires par tête. Il est possible, par ailleurs, d'observer exactement la même chose au niveau de la valeur ajoutée. On peut en déduire que l'effet de taille n'a pas beaucoup d'impact sur la productivité dans ce secteur où le travail dépend essentiellement de la capacité humaine et que la rationalisation du travail s'avère difficile malgré un effort d'automatisation dans la production des logiciels.

Troisièmement, la masse salariale (rémunérations brutes) représente un peu moins de 60 % de la valeur ajoutée. Ce taux élevé de partage en faveur du travail montre clairement que l'outil –essentiel– de la production des richesses dans ce secteur est les ressources humaines. Toutefois, ce taux de partage tend à baisser durant la période considérée et s'établit, en 89, au niveau de 56 % contre 60 % en 83.

Cette baisse tendancielle indique que les SSII arrivent à maîtriser de mieux en mieux la masse salariale, contrairement à l'image que l'on se fait sur le marché du travail des informaticiens. D'ailleurs, elle ne semble pas sans rapportavec une sensible amélioration du taux de profit –qui demeure tout de même faible dans son ensemble– à la fin des années 80.

Quatrièmement, la concertation des activités dans ce secteur est certes importante mais elle s'affaiblit pendant les années 80 à cause de la multiplication de petites entreprises. En 1983, les entreprises ayant plus de 100 salariés représentent seulement 1 % de l'ensemble des entreprises du secteur, mais occupent 43 % du chiffre d'affaires sectoriel. De même, celles ayant plus de 20 salariés (8 % des entreprises) réalisent 72 % du chiffre d'affaires. Par contre, les grosses entreprises de plus de 100 salariés (0,8 % des entreprises) n'occupent que 36 % du chiffre d'affaires sectoriel et les entreprises ayant plus de 20 salariés (6 %) 65 % en 1989.

3. MARCHÉ DU TRAVAIL DANS LES ACTIVITÉS INFORMATIQUES

Dans cette troisième partie, nous allons d'abord considérer les différents métiers de l'informatique dans leur ensemble (tous ceux qui travaillent sur l'informatique quel que soit le secteur d'appartenance). Ensuite, nous décrirons rapidement le système de formation destiné à l'informatique et les flux d'étudiants. Nous concentrerons enfin nos analyses sur le marché du travail dans le secteur du logiciel et des services informatiques.

3.1. LES MÉTIERS DE L'INFORMATIQUE DANS L'ÉCONOMIE FRANÇAISE

L'exploitation –en partie originale– de l'enquête emploi (1) nous permet de saisir l'ensemble des emplois liés à l'!informatique dans son évolution et de caractériser sa structure à la fin des années 80.

Selon le tableau V, l'ensemble des effectifs s'est accru, entre les années 83 et 89, au rythme de 4 % par an, pour passer de 247 000 à 316 000. Cette croissance d'emplois informatiques de 28 % s'avère extrêmement élevée car dans le même laps de temps, l'économie française a vu augmenter ses effectifs à peine d'un %. Cet accroissement d'emplois s'est accompagné aussi d'une modification sensible de leur structure. En effet, trois catégories d'emplois ont connu des évolutions contrastées : c'est indéniablement la catégorie d'ingénieurs/cadre spécialistes de l'informatique qui renforce son importance, en passant de 79 000 en 1983 à 126 000 en 1989. Son rythme d'accroissement s'avoisine de 8 % par an. Située au sommet de a hiérarchie professionnelle, cette catégorie représente alors 40 % des effectifs totaux en 89, contre seulement 31 % en 83. Ainsi, elle occupe –quantitativement et qualitativement– la figure centrale dans les métiers de l'informatique ; quant à la seconde catégorie –techniciens/programmeurs–, elle progresse rapidement jusqu'au milieu des années 80, mais tend à stagner depuis lors autour de 100 000 effectifs ; la troisième catégorie, composée principalement d'opératrices de saisie et des opérateurs d'exploitation informatique, connaît une baisse tendancielle malgré un sursaut momentané à la fin des années 80. Cette catégorie paraît vouée –à moyen terme– à une forte diminution à cause de l'automatisation des opérations élémentaires en informatique.

Maintenant, nous tenterons de caractériser, à partir des critères classiques, deux populations informatiques qui nous intéressent particulièrement : ingénieurs/cadres informatiques et techniciens/ programmeurs. Le tableau VI montre quelques résultats qui se réfèrent aux données de l'année 89.

En ce qui concerne la population des ingénieurs/cadres, une très large majorité sont des hommes (85 %) ayant un niveau de diplôme élevé. En effet, un tiers d'entre eux sortent des grandes écoles. Ceux qui ont le niveau de diplôme BAC + 4 ou plus totalisent 56 %. En revanche, les cadres très peu diplômés (bac ou moins) n'occupent qu'un quart. Ce pourcentage de "cadres maison" faiblement diplômés baisse de 34 % en 1983 à 27 % en 1989, alors que les cadres ayant le niveau intermédiaire Bac + 2 augmentent rapidement et passent de 10 % en 83 à 17 % en 1989. Cette population est également très jeune, reflétant le caractère nouveau de l'informatique : 47 % ont moins de 35 ans (contre 30 % dans l'ensemble des ingénieurs/cadres de tous les secteurs

1 En utilisant cette source statistique de l'INSEE, on peut saisir six professions différentes de l'informatique.

Tableau V
Evolution des effectifs informatiques
au cours des années 1980 : l'économie francaise

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Ingénieurs/cadres en informatique	79 000 (69 000)	82 000 (71 000)	88 000	91 000	96 000	113 000	126 000 (106 000)
Techniciens/ programmeurs	81 000 (60 000)	88 000 (68 000)	100 000	102 000	94 000	98 000	100 000 (77 000)
Employés (opératrice de saisie/opérateur d'exploitation)	87 000 (14 000)	83 000 (15 000)	81 000	70 000	74 000	89 000	90 000 (17 000)
Total	247 000 (143 000)	253 000 (154 000)	269 000	263 000	264 000	300 000	316 000 (190 000)

Nota : les chiffres entre parenthèses sont les effectifs hommes
Source : Enquête Emploi, INSEE.

Tableau VI
Caractéristiques des ingénieurs et techniciens en informatique
(1989)

DIPLOME

* Ingénieurs/Cadres	
BAC + 4 ou plus	56 %
BAC + 2	17 %
Baccalauréat	16 %
Moins	11 %
* Techniciens/Programmeurs	
BAC + 4 ou plus	12 %
BAC + 2	31 %
Baccalauréat	25 %
Moins	33 %

AGE

* Ingénieurs/Cadres	
Moins de 35 ans	47 %
35 - 44 ans	38 %
45 ans et plus	15 %
* Techniciens/Programmeurs	
Moins de 35 ans	59 %
35-44 ans	28 %
45 ans et plus	13 %

ANCIENNETE

* Ingénieurs/Cadres	
Moins de 5 ans	45 %
5 - 9 ans	22 %
10 ans et plus	34 %
* Techniciens Programmeurs	
Moins de 5 ans	43 %
5 - 9 ans	20 %
10 ans et plus	34 %

SALAIRE (Francs français/Salaire mensuel)

Age	Moins de 35 ans	35-44 ans	45 ans et plus	Total
Ingénieurs et cadres techniques (tous secteurs confondus)	12 500	16 300	18 200	15 700
Ingénieurs et cadres informatiques	12 800	16 600	19 300	14 900
Techniciens (tous secteurs confondus)	7 600	9 200	9 600	8 500
Techniciens/ programmeurs	8 500	11 000	10 600	9 500

Source : Enquête Emploi, INSEE.

confondus) et seulement 15 % ont plus de 45 ans (contre 37 % dans l'ensemble des ingénieurs/cadres).

La deuxième population des techniciens/programmeurs est moins dominée par les hommes, car un quart de cette population est féminin. Elle est aussi extrêmement jeune : 59 % ont moins de 35 ans. Par ailleurs, 43 % d'entre eux possèdent le niveau de diplôme égal ou supérieur au BAC + 2. Ainsi, la part de "techniciens supérieurs" s'avère très élevée dans l'informatique, compte tenu du fait que seuls 25 % des techniciens tous secteurs confondus ont un tel niveau de diplôme. Toutefois, il ne faut pas oublier que 33 % d'entre eux n'ont même pas le baccalauréat.

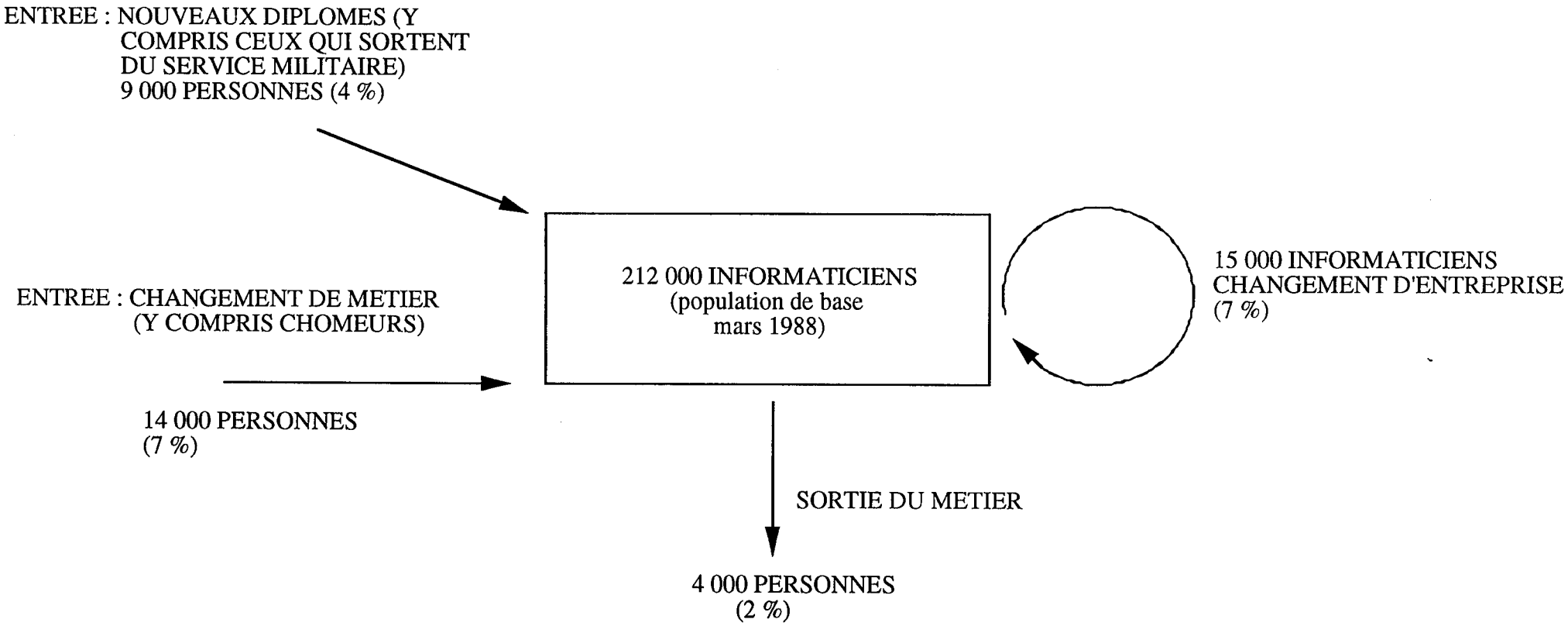
Quant aux salaires, il est intéressant de constater que les ingénieurs et cadres spécialistes en informatique n'ont pas nécessairement les niveaux de salaires plus élevés que leurs homologues travaillant dans d'autres secteurs ou métiers. Une seule exception est la tranche d'âge de plus de 45 ans où les informaticiens –peu nombreux– perçoivent un salaire nettement supérieur à celui des autres ingénieurs. Il ne semble donc pas exister des hauts salaires qui exprimeraient la "pénurie" générale du marché du travail informatique. Par conséquent, l'augmentation importante des effectifs d'ingénieurs/ cadres en informatique durant les années 80 a été propulsée, me semble-t-il, par autre chose que la pure stimulation monétaire. Par contre, les techniciens/ programmeurs dans l'informatique apparaissent bénéficier des niveaux de salaires nettement meilleurs que dans d'autres secteurs. Indépendamment de la situation de leur marché du travail, ceci peut être en partie expliqué par l'importance de la part des "techniciens supérieurs" ayant le niveau de diplôme BAC + 2 ou plus (43 %).

Considérons, en dernier, le flux de mouvements autour du métier de l'informaticien que nous observons sur un an. Pour faciliter la présentation, nous regroupons ici les ingénieurs/cadres et les techniciens/programmeurs sous la dénomination "informaticiens" (schéma I).

L'enquête Emploi de l'année 89 recense 212 000 informaticiens au mois de mars 1988. Par rapport à cette population de base, il est possible de repérer trois mouvements d'informaticiens qui s'effectuent entre mars 88 et mars 89 : le premier mouvement est la sortie du métier "informatique". Cette déperdition représente à peine 4 000 personnes, soit 2 % de la population de base ; le second renvoie au changement d'entreprise chez les informaticiens. Cette mobilité externe du travail concerne 15 000 personnes, soit 7 % ; le troisième est le mouvement d'entrée dans le métier de l'informaticien. Ces flux d'entrée sont massifs, reflétant l'explosion du monde informatique. En effet, 23 000 personnes (11 %) s'y sont de nouveau rejointes au cours de la période considérée, mais deux catégories de personnes sont à distinguer : d'une part, les jeunes issus du système scolaire (y compris le service militaire) représentent une part importante (9 000 personnes) ; d'autre part, 14 000 personnes deviennent informaticiens après un changement de métier (y compris 3 000 personnes issues du chômage).

Schéma I

MOUVEMENTS D'INFORMATICIENS (INGENIEURSCADRES + TECHNICIENS/PROGRAMMEURS) ENTRE Mars 1988et Mars1989



Nota : les pourcentages entre parenthèses sont calculés par rapport au nombre total d'informaticiens (212 000) en mars 1988

Source : Enquête Emploi, INSEE

3.2. FLUX DE SORTIE DU SYSTÈME SCOLAIRE

La formation des informaticiens en France, considérée longtemps comme peu satisfaisante, a connu une très nette amélioration au cours des années 80. Un effort considérable a été réalisé, tant dans la formation initiale que dans la formation continue, par l'Education Nationale. En effet, comme le montre le tableau VII, les flux de sortie annuels des diplômés sont passés de 4 200 personnes en 1982 à 10 200 en 1991, en passant par 8 200 en 1986. Ainsi, la production annuelle des informaticiens a plus que doublé en 9 ans. En l'occurrence, le niveau BAC + 5, auquel font appel de plus en plus notamment les sociétés de SSII, a connu un bond important du nombre de ses diplômés. Cette amélioration quantitative a contribué considérablement à assouplir, à la fin des années 80, la tension entre la demande et l'offre de spécialistes sur le marché du travail. De plus, l'offre de formation paraît de mieux en mieux adaptée à la demande, étant donné que le système scolaire a su développer la diversification de multiples filières par spécialité.

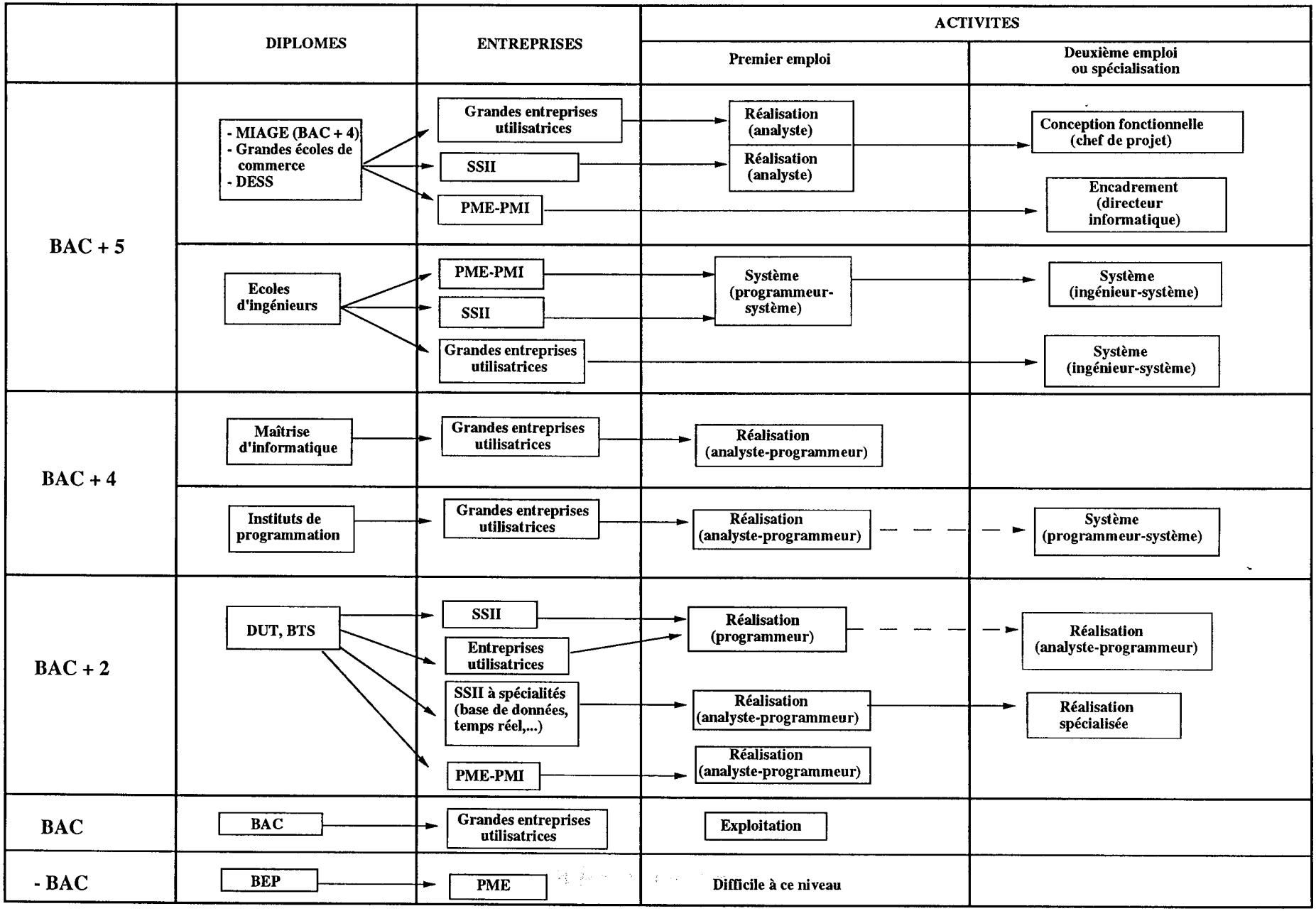
En ce qui concerne la formation initiale, peu de filières sont dédiées uniquement au métier du logiciel. Ces filières dispensent plus souvent, dans le cadre de l'enseignement scientifique, la formation de l'informatique en général (matériel + logiciel), mais accordent une importance prépondérante à la programmation et au logiciel. Ces différentes formations initiales sont dispensées par les circuits traditionnels de l'enseignement supérieur.

La première filière concerne les formations courtes du type DUT ou BTS (BAC + 2). Considérées comme professionnalisantes et directement en prise avec la réalité du marché du travail, elles attirent de nombreux étudiants désireux d'acquérir rapidement la capacité professionnelle : la moitié des DUT assurent, par exemple, un cycle de formation en 1 an pour les titulaires de DEUG (BAC + 2). Mais elles ne leur ouvrent la voie qu'à certaines carrières de logiciel. Il semblerait que ces diplômés se cantonnent souvent à la tâche de programmation et ne progressent pas au-delà du métier du programmeur/analyste (voir schéma II). Cependant, le niveau BAC + 2 permet, en dehors des domaines du logiciel, d'accéder à des postes de liaison avec l'utilisateur (maintenance) ou à certains métiers commerciaux.

La seconde filière s'inscrit dans les formations longues de l'université. Elles permettent d'accéder à l'ensemble des métiers de l'informatique accessibles aux débutants décrits dans le schéma II. Ces formations universitaires qui représentent plus de la moitié des flux de sortie annuels comprennent plusieurs cursus dont la finalité est différente.

– Le premier cursus emprunte la voie tout à fait traditionnelle. Elle va de la licence informatique jusqu'au doctorat, en passant par la maîtrise et le DEA. Cette filière qui produit 400 thèses de doctorat par an a pour fonction de constituer un vivier de chercheurs en informatique pour l'enseignement supérieur ou pour la recherche publique. La France dispose d'une importante force intellectuelle (2 000 chercheurs en informatique) dans les différents organismes publics (CNRS, INRIA, CEA, etc...).

Schéma II
PASSAGE DU SYSTEME SCOLAIRE A L'ENTREPRISE
LE CAS DE L'INFORMATIQUE DE GESTION



Source : C. TORTEL, Les métiers de l'informatique, Edition Génération.

– Après la maîtrise, il est également possible de faire une étude plus professionnalisée de DESS (diplôme d'étude supérieure approfondie) qui donne un accès direct au statut de cadre. Ce diplôme s'est développé plus récemment mais il est très prisé : ce cursus a connu la plus rapide augmentation d'étudiants au cours des années 80.

– Il existe aussi une maîtrise particulière à l'informatique de gestion, la MIAGE. Ce cursus de formation (1 600 heures en 2 ans, plus 4 mois de stage) a suscité un engouement important et a fini par constituer un des pôles d'excellence en informatique. Le recrutement des élèves s'effectue principalement auprès des titulaires de DEUG scientifiques ou de DEUG sciences économiques. La sélection est rigoureuse : en moyenne, 12 % des candidats seulement sont admis.

La troisième filière correspond aux écoles d'ingénieur qui constituent le modèle français d'excellence. Il existe en France près de 200 écoles délivrant au total 16000 diplômes par an. Dans toutes ces écoles, il existe une formation informatique mais une trentaine seulement comportent une véritable "option informatique" et produisent 1700 diplômés en informatique par an. L'une des forces de l'industrie française du logiciel réside précisément dans le fait que les sociétés de service informatiques arrivent à capter ces ingénieurs diplômés de haut niveau. En effet, de nombreuses SSII recrutent des débutants au sortir des grande écoles disposant ou non d'une "option informatique". A ces débutants elles assurent en général une formation complémentaire qui peut durer entre 1 et 6 mois. Ainsi, ces SSII sont parfois qualifiées de "troisième université privée". Ce genre de formation/initiation à l'informatique permet alors d'embaucher des jeunes à fort potentiel n'ayant que la formation généraliste.

Quant à la formation continue, elle joue un rôle important dans l'évolution de la carrière des informaticiens. Les métiers du logiciel se renouvelant très rapidement, les sociétés de services informatiques consacrent en moyenne plus de 6 % de la masse salariale à la formation (1). Aussi, la formation continue, financée sur fonds publics, est dispensée dans des organismes comme l'Association pour la Formation Professionnelle des Adultes (AFPA) ou le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), etc... Par exemple, l'AFPA initie, chaque année, aux différents métiers du logiciel plus de 1 000 personnes se trouvant dans une situation professionnelle difficile.

3.3.MARCHÉ DU TRAVAIL DES INFORMATICIENS DANS LE SECTEUR DU LOGICIEL ET DES SERVICES INFORMATIQUES

Sauf d'abondants articles journalistiques, peu de données fiables sont, en fait, disponibles dans ce domaine particulièrement mouvant. Ici, on s'appuiera principalement sur quelques données publiées sous la responsabilité de l'association professionnelle de SSII. D'après l'estimation faite par SYNTEC, le nombre des informaticiens (ingénieurs/cadres + techniciens/programmeurs) s'élève à 300 000 personnes à la fin de l'année 1991. Cette population des informaticiens se répartit dans trois principaux secteurs de la façon suivante : 140 000 chez les utilisateurs, 88 000 chez les SSII et 35 000 chez les constructeurs (informatique et télécommunication). Comme on le voit, la moitié des informaticiens sont employés chez les utilisateurs, alors que les constructeurs n'en utilisent qu'assez peu. Le secteur des SSII constitue un débouché important des métiers de l'informatique, en occupant à peu près 30 % des informaticiens. Parmi ces informaticiens salariés des SSII, une grande majorité –72 000 personnes– occupent les différentes fonctions d'étude ou de développement du logiciel. Les effectifs commerciaux, en rapide progression, représentent encore moins de 10 % des informaticiens chez les SSII. Selon la répartition par spécialité, 58 % des informaticiens d'études travaillent dans l'informatique de gestion, 15 % dans l'informatique industrielle, 12 % dans l'informatique scientifique et 15 % dans l'informatique de système et de réseaux.

1 Source : chiffre cité par SYNTEC.

S'agissant, maintenant, des seuls informaticiens cadres, ils totalisent, selon la même source, 186 000 effectifs dont 52 000 se trouvent dans le secteur des services informatiques. On essaiera de décrire les caractéristiques de ces derniers, en comparaison avec leurs homologues appartenant à d'autres secteurs. L'enquête IPSOS, datée de mars 1992 (tableau VIII) nous permet de les caractériser en fonction de quelques critères usuels : moins masculine et plus diplômée –notamment par rapport aux informaticiens occupés chez les utilisateurs–, cette population des informaticiens cadres des SSII travaille très fréquemment dans les entreprises de petite taille. Egalement, elle est très jeune et relativement moins bien rémunérée. Parmi l'ensemble de ces caractéristiques, la plus saillante est indéniablement la jeunesse de cette population : 70 % d'entre eux ont moins de 35 ans, alors que les jeunes de moins de 35 ans représentent seulement 44 % chez les utilisateurs et 57 % chez les constructeurs. Cette situation démographique semble être le résultat de la conjonction de deux phénomènes qui structurent le marché du travail dans le secteur du logiciel.

D'abord les SSII étaient et restent de grosses consommatrices des flux de jeunes diplômés débutants. Par exemple, elles ont recruté, en 1991, 120 000 informaticiens dont 4 200 sont des jeunes issus du système scolaire. Ces embauches de nouveaux débutants se font majoritairement, au niveau de formation BAC + 4 ou plus, et en particulier à la sortie des grandes écoles (2 000 jeunes diplômés). Aussi, pour l'année 92 où le nombre d'embauches a été réduit de plus de la moitié, les jeunes diplômés en ont fourni près de 45 %. Cette attirance –réciproque– se construit, autour du "contrat implicite" limité dans le temps, à travers les jeux stratégiques de part et d'autre : du point de vue des jeunes débutants, les SSII peuvent leur fournir la première expérience professionnelle, l'apprentissage de différentes technologies, la variété des tâches ou l'occasion de l'intervention multisectorielle : du point de vue des SSII, les jeunes débutants disposent d'atouts non négligeables, à savoir la disponibilité dans des situations de travail parfois difficiles (déplacements-détachements fréquents, horaires variables, charge de travail, etc...) ; l'adaptabilité aux changements sectoriels ou technologiques ; une moindre exigence salariale, etc...

Il n'en demeure pas moins que les mouvements de sortie s'organisent assez rapidement. De nombreuses SSII –en particulier SSII spécialisées dans la délégation des informaticiens chez les utilisateurs– fondent la gestion du personnel sur le

Tableau VIII

COMPARAISON DES INFORMATICIENS CADRES SELON LES SECTEURS D'ACTIVITE

Les chiffres clés	Ensemble	Constructeurs	SSII	Utilisateurs
	180 000 personnes	28 000 personnes	52 000 personnes	105 000 personnes
Sexe				
Hommes	78,5 %	89,3 %	76,9 %	77,1 %
Femmes	21 %	14,3 %	23,1 %	22,9 %
Etudes				
Primaires	1,1	0	0	1,9
Secondaires	17,2	14, 3	9,6	21
Supérieures	81,7	82,1	90,4	78,1
donc BAC + 5 et plus	23,7 %	25 %	26,9 %	21 %
Age				
- de 25 ans	5,9	7,1	7,7	4,8
25-34 ans	47,3	50	63,5	39
35-49 ans	41,4	35,7	26,9	49,5
50 et +	4,8 %	7,1 %	1,9 %	6,7 %
Salaires				
- 180 000	42,5	42,9	51,9	38,1
180 à 300 000	47,8	42,9	42,3	52,4
+ 300 000	5,9 %	10,7 %	3,8 %	4,8 %
Taille d'entreprise				
- 50 salariés	23,1	32,1	59,6	2,9
50 à 499	29,6	25,0	21,2	34,3
500 et plus	33,9	42,9	15,40	40,0
Administration	12,9 %	0 %	0 %	22,9 %

Source : IPSOS, mars 1992

renouvellement des informaticiens, en anticipant leur rotation qui s'élèverait en moyenne à 15-20 % par an (1). En effet, il semble que la tentation soit grande, pour les jeunes informaticiens ayant acquis quelques années d'expérience, de valoriser ailleurs leur compétence. Trois options sont possibles : tenter la surenchère des salaires, en faisant de la mobilité entre les SSII ; se mettre à leur compte ; s'orienter vers les utilisateurs qui sont souvent les grandes entreprises ou les administrations au sein desquelles s'ouvre une meilleure perspective de carrière. Cette dernière option, la plus souvent choisie, crée alors les flux de sortie des informaticiens de ce secteur, ce qui maintient constante la démographie sectorielle. De leur côté, les SSII paraissent s'accommoder assez bien de cette forte mobilité des jeunes informaticiens dans la mesure où elle permet d'éviter la hausse des coûts salariaux et surtout de contourner les difficultés liées à l'organisation interne de leur carrière.

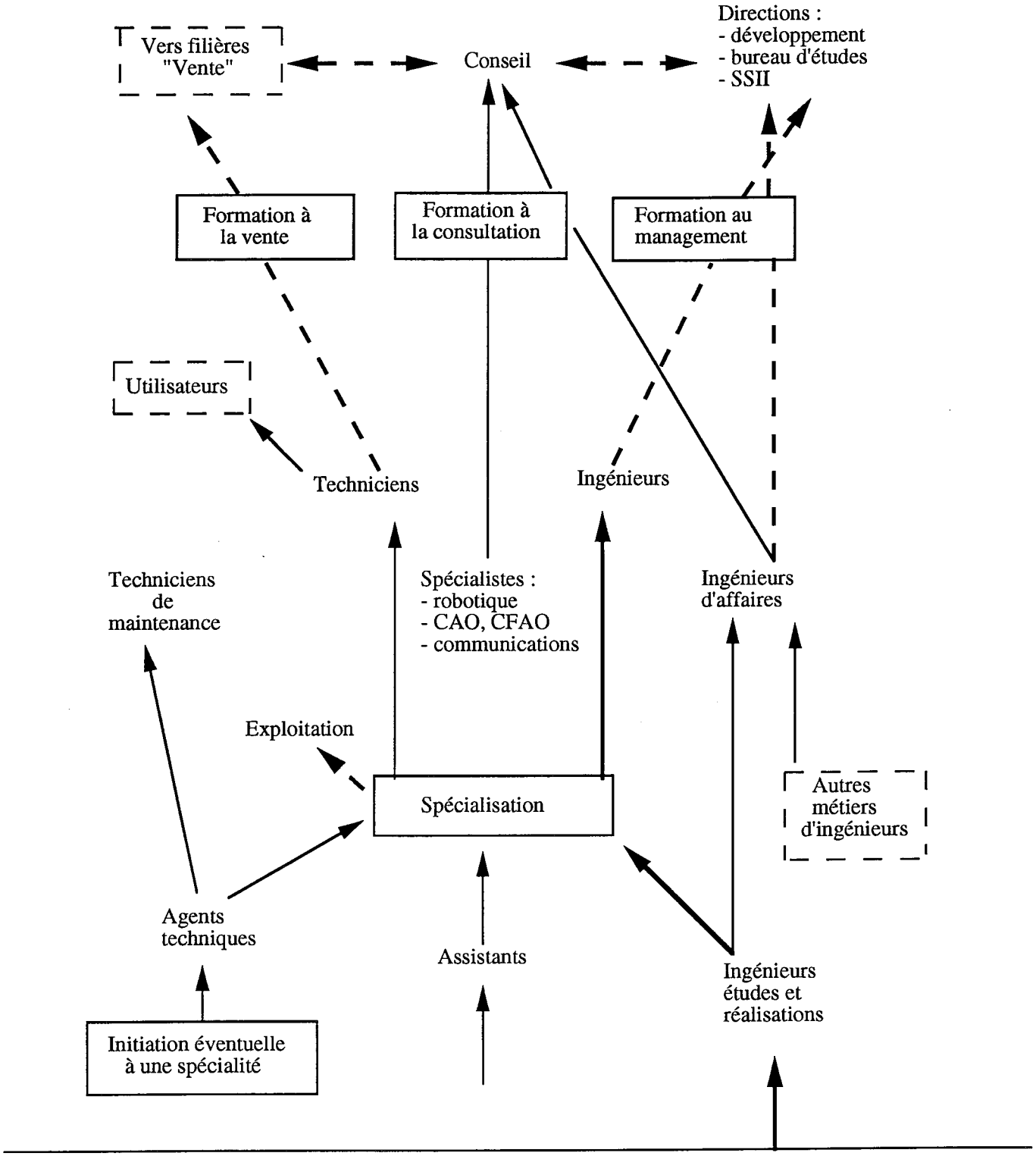
Toutefois, ce mode d'ajustement des effectifs dans le secteur du logiciel s'avère quelque peu déstabilisé depuis un ou deux ans. La crise de l'informatique, la baisse des recrutements des informaticiens et la montée du chômage des cadres freinent considérablement la rotation des informaticiens. Ils ont tendance à différer leur mobilité externe ou même à se stabiliser dans les entreprises de services informatiques. En partie lié à des facteurs conjoncturels, ce phénomène peut certes être momentané. Si la conjoncture s'améliore, la rotation des informaticiens peut reprendre, d'autant que les services informatiques ont encore le potentiel de haute croissance. Mais cette première expérience de vraie "difficulté" dans l'histoire des SSII mettent en évidence une nette insuffisance en matière de gestion du personnel : dès les premiers signes de difficulté, certaines SSII –fortement dépendantes du "prêt" de personnel informatique– se mettent à licencier les informaticiens, pour pallier le manque de départs "naturels". La brutalité d'une telle mesure dans un secteur où deux tiers d'effectifs sont des ingénieurs ou des cadres n'est pas sans effets pervers sur l'image des SSII, une certaine confiance entre l'entreprise et ses salariés et l'organisation des compétences humaines. En parallèle avec le développement du progiciel qui exige l'accumulation des savoirs dans le temps, les SSII semblent être en face d'une nouvelle réalité qui les oblige à créer un nouveau mode de contractualisation des liens avec leurs salariés de haut niveau intellectuel. Comme le préconise SYNTEC depuis quelque temps (schémas III et IV), de nombreuses SSII doivent innover leur pratique de ressources humaines, en ouvrant une perspective intéressante à la carrière –interne– des informaticiens. En l'occurrence, l'enjeu sera d'imaginer la carrière des spécialistes de haut niveau (consultant/expert), dans la mesure où la chance d'accès au management est très limitée, compte tenu de la densité des ingénieurs et cadres.

---

1 Chiffres de l'estimation généralement avancés dans la milieu professionnel en fin des années 80.

Schéma III
CARRIERE DES INFORMATICIENS

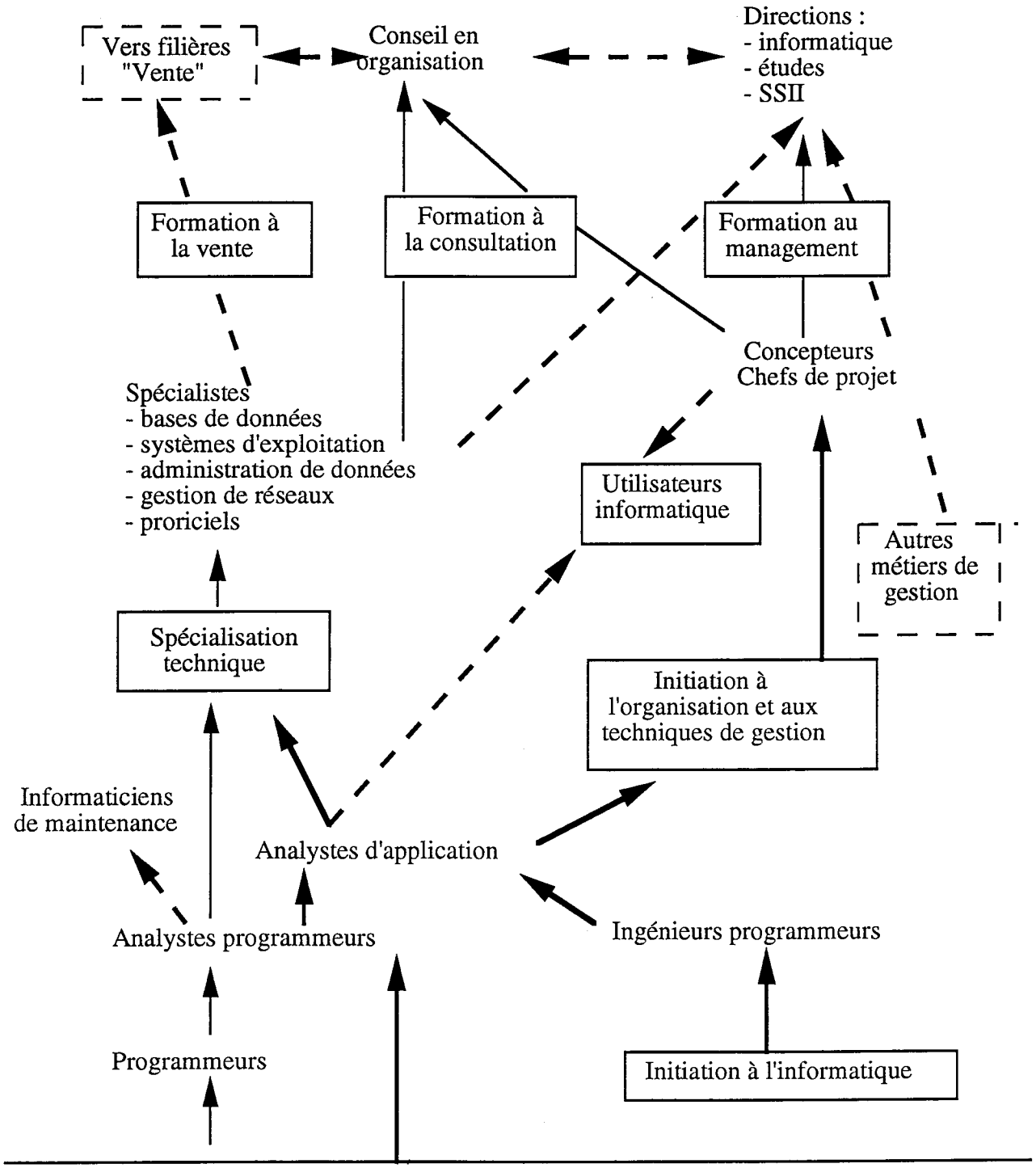
Informatique industrielle
Conception et réalisation de systèmes spécifiques
en informatique industrielle et technique



Source : SYNTEC

Schéma IV
CARRIERE DES INFORMATICIENS

Informatique de gestion
Conception et réalisation des logiciels et systèmes d'application en informatique de gestion (y compris organisation et bureautique)



Source : SYNTEC

B/ THE SOFTWARE INDUSTRY AND LABOUR MARKET IN JAPAN

The aim of this section is to describe the state of Japan's software industry and analyze the current state of the software related labour market. This discussion will mainly draw from two publications: the Ministry of International Trade and Industry's *Tokutei Sabisu Sangyo Jittai Chosa* [Survey Into Specific Aspects of the Service Industries] and the Japan Information Service Industry Association's *Jyoho Sabisu Sangyou Doko Chosa* [Survey of Trends in the Information Service Industry].

1 THE SOFTWARE INDUSTRY

1-1 OUTLINE OF THE SOFTWARE MARKET

1-1-1 INDUSTRIAL CLASSIFICATION

What actual industrial sector is included in the term *software industry* in Japan? In order to set a clear scope for the following discussion let us set a definition of the software industry in accordance with the Administrative Agency's *Nihon Hyojun Sangyo Bunrui* [Japanese Standard Industrial Classification] of 1984.

As shown in Figure 1, the software industry is located as a part of the information service industry. Apart from the software industry the information service industry consists of the three classifications of the Information processing industry the information distribution industry and other information service industries.

Figure 1: Context of the Information Service Industry

	activity	industries included
software	computer programming & surveys, analysis and advice regarding programming	software, information systems development, programming, programming consultation
information processing service	processing and data input - punching	data processing, time sharing, machine service, punching, card punching
data service	collection & processing of data. supply of data services	real estate information service, traffic information service, weather information service , scientific information data service, economic information service
other information services	market, opinion & other surveys which cannot be included within the above classifications	market surveys, opinion polling service

source: Gyoseikanricho, standard classification of industries, 1984.

The main difference between the software industry and the other three classifications is whether or not they conduct programming as their main activity. As shown in the definition, the software industry is primarily concerned with the production of computer programmes and advice, analysis and surveys related to this activity. The other three industries carry out other forms of data processing. This section, and the rest of this report, will define the

---

[1] This paper was written by Professor Fujimura based on statistics and materials gathered and arranged by Scott Davis & Mr Tatehito Shimoda. This paper was translated from the original Japanese by Scott Davis.

software industry as that being concerned with computer programming.

In what form of occupations are the people working in this industry classified into? According to the Japanese Ministry of Labour's *Chingin Kozo Kihon Tokei Chosa* [Basic Statistical Survey of the Wage Structure] the software industry encompasses four occupations: systems engineers, programmers, computer operators, and key punchers. the work content of these four occupations are as follows.

1. Systems Engineer: Performs analysis of overall tasks and in consideration of the capacity of available computer hardware designs a systematisation of the task in order to facilitate the effective use of resources.
2. Programmer: analyses the data produced by the systems engineer, writes the programme on the computer and produces the operating manual.
3. computer operator: using finalised programme to input data, operates the computer according to a set procedure and produces output.
4. key puncher: using a key board or terminal is responsible for punching data from receipts, questionnaires... onto data cards, or using already punched cards.

Of these four occupations this report will concentrate upon the systems engineers. It is common for systems engineers in Japan to commence their careers as programmers (see discussion below). The biggest problem facing Japan's software industry is the formation of systems engineers. This is the reason for concentrating here on the two occupations of systems engineer and programmer.

Figure 2: Enterprise Size and Change in the Information service Industry

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991					
	number	number	growth rate	number	growth rate	number	growth rate	number	growth rate	number	growth rate	number	growth rate
number of enterprises	2,556	2,808	9.9	3,692	31.5	5,627	52.4	5,587	-0.7	7,042	26.0	7,096	0.8
employees	162,010	198,522	2.5	241,187	21.5	333,587	38.3	377,113	13.0	458,462	21.6	493,278	7.6
sales	15,618	19,159	22.7	22,993	20.0	32,973	43.4	43,514	32.0	58,727	35.0	68,752	17.1

sales are in 1,000,000 Yen.

1-1-2 SALES VOLUME

The information service industry has steadily increased it's sales volume. As shown in Figure 2, if the sales volume of 1989 is taken as 100, that of 1991 has grown to 440. An increase of 4.4 times over six years. Taking into consideration the moderate increase in the price index over the same period the increase can be seen as having been four fold in real terms. In 1988 the growth rate over the previous year even reached 43.4%.
However, the end of the *bubble economy* and the current recession is having a significant effect. Growth rates after the second quarter of 1992 have been at minus levels over the previous year. This contraction trend shows no sign of change at the moment.

Figure 3: distribution of annual sales by operation - in percentage

	1987	1988	1989	1990	1991
software development, programming	48.0	54.6	57.7	58.9	60.3
computing (commissioned)	21.8	19.3	17.1	16.4	15.7
surveying	4.3	4.6	4.7	4.4	4.6
system administration and maintenance	5.0	5.2	4.9	4.7	4.5
machine time sales, punching, data base services	8.1	8.9	8.3	7.6	7.1
other	12.8	7.5	7.2	8.0	7.9

source: MITI, survey of selected service industries

Figure 3 shows sales volumes by content of industry. Over the five year period from 1987 up to 1991 software development and programming have increased as a proportion of the total, while the weight of data processing services has decreased. This trend is due to the shift in emphasis within the industry from simple data processing services towards more original work such as programming.

1-1-3 TRADE STRUCTURE (IMPORT/EXPORT RATIO)

Figure 4: proportion of sales from software products by developer - shown as percent

	1989	1990	(1991)	(1992)
in house development	73.2	74.6	71.7	72.7
developed by other domestic company	7.3	10.3	11.4	9.9
imported product	19.5	15.1	16.9	17.4
total	100.0	100.0	100.0	100.0

note: years are shown as financial years, years in brackets are estimates.
source: jisa, survey of trends in the information service industry, 1991

What proportion of the software sold within Japan is comprised of foreign made products? Figure 4 gives a breakdown of software products by location of developer. This table illustrates the proportion of three sources: in-house development, commissioned development and import, over a four year period from 1989 to 1992. The figures from 1991 to 1992 are estimates.

It can be seen that the overwhelming share of products are developed in-house. The proportion of imported products is low at only a 15 to 20% share of the total. The trends visible over this period suggest that the rates of growth of both domestic and foreign software products have been virtually equal.

1-1-4 CONSUMER INDUSTRIES

With what industries do Japan's software developers do business? Figure 5 shows a breakdown of sales figures from 1987 to 1991 by industry. Three points can be discerned from this data.

Figure 5: trends in volume of sales for by industry in percent

	1987	1988	1989	1990	1991
finance, insurance	24.3	24.9	26.7	26.6	26.3

steel, manufacturing	29.7	29.2	27.4	26.3	25.2
software	12.2	15.5	14.1	15.5	16.7
retail, wholesale, food industry	8.0	8.0	8.6	8.8	9.2
government	7.6	6.0	7.0	6.9	6.7
service	6.2	5.3	5.9	4.9	5.0
same company	4.1	3.4	3.2	3.8	4.0
other	7.9	7.8	7.1	7.3	6.9

source: MITI, survey of selected service industries

1. From 1987 to 1989 the industry with the highest sales volume was mining and manufacturing. However, from 1990 these industries were overtaken by the finance and insurance industries.
2. Over the same five year period industries increasing their sales volume included wholesaling, retail and food -- inter industry trading within this group was also conspicuous.
3. By contrast, industries with a reduction in their share included manufacturing, the public service and the service industry in general.

The development of networks by the banks and the introduction of computers by wholesalers and retailers have been largely responsible for these changes. Reduction in the manufacturing industry is largely due to the improvement in in-house development capacity.

1-1-5 MARKET CHARACTERISTICS

One characteristic of Japan's software industry is the large volume of commissioned products. According to data for 1991 83.2% of the vale of sales was due to commissioned software. This proportion is particularly high when compared with other nations. According to statistics released by the OECD in 1992, Britain was second after Japan with 61.2%, with France having the lowest level of 47.7%, below the OECD average of 57.9% for commissioned software as a share of total software sales in 1989[2] (refer to Figure 6).

Figure 6: Composition of Software Industry by Industry and Activity.

	USA	Japan	Germany	France	Britain	OECD
Professional Service	51.0	80.8	48.6	47.7	61.2	57.9
Package Software	49.0	19.2	51.4	52.3	38.8	42.1

1-2 OVERVIEW OF SOFTWARE COMPANIES

1-2-1 SIZE OF COMPANIES

Figure 7: distribution of companies by size in 1990

	1~4	5~9	10~29	30~49	50~99	100~299	300~499	500+
number of employees	505	789	2,489	1,156	1,046	804	146	107
composition (%)	7.2	11.2	35.3	16.4	14.9	11.4	2.1	1.5

source: MITI, **survey of selected service industries**

According to the data shown in Figure 7, 35.3% of Japan's software corporations are

[2] OECD, **Information Technology Outlook**, 1992.

usually staffed by from 10 to 29 employees, with 16.4% comprising of 30 to 49% and 14.9% of 50 to 99 employing companies. Approximately 70% of Japan's software companies are small scale companies employing less than 49 people.

1-2-2 KEIRETSU

Figure 8: distribution of companies by affiliation - in percentages

	by capital[3]	by sales[4]
independent	55.4	53.6
maker affiliated	13.3	22.8
user affiliated	31.3	23.6

source: jisa, survey of trends in the information service industry, 1991

Software developing companies can be divided into two classifications according to affiliations of capital and sales. Figure 8 shows that in the case of both classifications independent companies are prevalent with slightly more than half the share. The remainder is divided among user and maker affiliations. When organized upon the basis of capital affiliations the data shows that user affiliated companies outnumber maker affiliated 2.5 fold. In contrast organisation by sales shows the two at approximately an equal share.

1-2-3 ORGANISATION BY REGION

Figure 9: distribution by location of head office

	Hokkaido, northern japan	Tokyo	kanto (excluding Tokyo)	central japan	kinki	other
number of companies	9	156	31	11	24	12
distribution as %	3.7	64.2	12.8	4.5	9.9	4.9

source: jisa, survey of trends in the information service industry, 1991

As shown in Figure 9, distribution by location of head office shows the greatest concentration around the Tokyo region. 156 companies -- 64.2% of the total number -- locate their head offices in Tokyo. Including in this the 31 companies with a head office located immediately outside of Tokyo in the Kanto region, and the proportion increases to 77%.

The other industrial regions of Kinki and Central Japan together only comprise 14.4% of the total. this pattern may be due to the relative ease of software development in the comparably *information rich* Tokyo region.

---

[3] Note on capital affiliation: companies are designated as being maker affiliated where over 50% of their capital is derived from a computer maker or where they are recognised as being strongly influenced by a computer maker, user affiliated companies are those deriving over 50% of their capital from software consuming corporations, while independent signifies a company with neither of the above affiliations.

[4] Note on sales affiliation: classification is the same as for capital except that it is based upon sales.

2 LABOUR MARKET

2-1 EMPLOYMENT STRUCTURE

2-1-1 NUMBER EMPLOYED - TRENDS

Figure 10: number of persons employed by industry - unit = 10,000

	1987	1988	1989	1990	1991
all industries	5,911	6,011	6,128	6,250	
service industry	1,255	1,284	1,336	1,394	
information service industry	24.1	33.4	37.7	45.8	

source: jisa, survey of trends in the information service industry, 1992

Figure 10 shows the number of persons employed in the information service industry. Compared with the service industry as a whole, which is displaying only a slight increase in the number employed, those employed in the information service industry has increased by 3.04 times in the six years from 1985 to 1991. As a result of this the proportion of information service workers as a part of all industry workers has increased from 0.28% in 1985 to 0.77% in 1991. A similar trend can be seen within the service sector, with information service employees increasing from 1.387% of the total in 1985 up to 3.41% by 1991.

This trend towards increase has also been influenced by the current recession. At the beginning of 1991 labour shortages were estimated at high levels which, after mid 1991, began to fall off sharply. As of mid 1992 an oversupply has replaced the trend towards shortage. This unfavourable employment situation shows no sign of change at the present.

2-1-2 COMPOSITION BY OCCUPATION

An occupational breakdown of employees in the information service industry shows the following points.
1. The proportion of pragrammers is decreasing while that of systems engineers in increasing. In 1989 the share was 30.4% programmers and 24.2% systems engineers. By 1989 the situation was reversed with programmers at 28.1% and systems engineers reaching 31.0%.
2. The proportion of key punchers and computer operators is showing a steady decrease.
3. Administrative and sales staff have increased as a share of the whole workforce.
These trends indicate again that Japan's information service industry has shown a shift from computing services to software development.

2-1-3 COMPOSITION BY GENDER

In 1991 71.6% of those employed in the information service industry were male. the industry has the merit of being a easier workplace for female employees but continues to employ a slighter proportion of women than other industries.

At the base of this situation are problems concerning working conditions which will be discussed at more detail below.

2-1-4 COMPOSITION BY EMPLOYMENT STATUS

Figure 12: number of persons employed by occupation and employment status

	1989	1990	1991	1993	1995
regular employees					
project manager	2,673	3,039	3,637	4,807	6,183
system engineer	14,685	17,430	20,158	26,203	33,057
programmer	17,832	19,696	22,752	27,490	32,497
operator	3,494	3,512	3,849	4,283	4,828
key puncher	2,033	2,071	2,218	2,381	2,517
consultant, researcher	144	234	270	416	566
other engineer	1,359	967	1,010	1,537	2,005
sales personnel	1,984	2,173	2,628	3,506	4,993
managerial/clerical personnel	4,724	5,324	5,982	6,987	7,940
other	2,977	3,084	3,080	3,288	3,481
sub total	51,905	57,530	65,584	80,898	98,067
non-regular employees					
project manager	64	80	129	220	318
system engineer	1,781	2,128	3,011	3,815	5,048
programmer	3,463	3,952	4,772	5,998	7,602
operator	757	1,036	1,109	1,205	1,275
key puncher	544	408	400	402	421
consultant, researcher	0	1	1	5	8
subtotal	6,609	7,605	9,422	11,645	14,672
total	58,514	65,135	75,006	92,543	112,739

source: jisa, survey of trends in the information service industry, 1991

Figure 12 shows the balance between full time and part time workers within the industry. The figures for 1993 and 1995 are estimations. With time the proportion of external workers is increasing. The 11.3% level of 1989 increased to 12.6% by 1991 and is expected to reach 13% by 1995. External commissions are becoming increasingly more prevalent within the information service industry.

Figure 13: Proportion of External Workers by Occupation (%)

	1989	1990	1991	1993	1995
project manager	2.3	2.6	3.4	4.4	4.9
system engineer	10.8	10.9	13.0	12.7	13.2
programmer	16.3	16.7	17.3	17.9	19.0
operator	17.8	22.8	22.4	22.0	20.9
key puncher	21.1	16.5	15.3	14.4	14.3

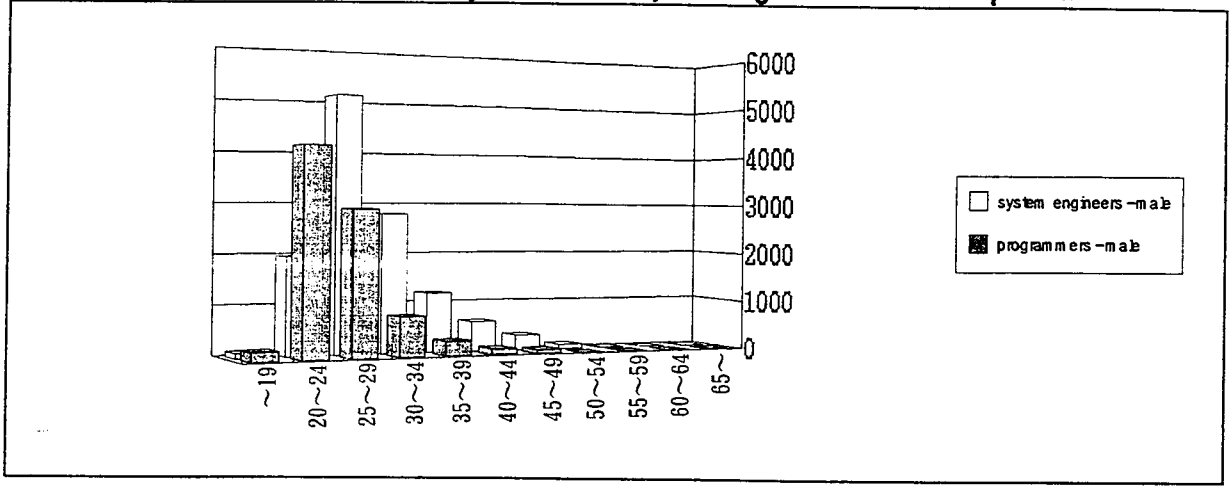
Seen in terms of occupation operators show the highest levels of external workers with approximately 22%. Following this the highest levels are shown by programmers at slightly less than 20%, and key punchers. There is an increasing trend towards the *externalisation* of

programmers and systems engineers while that of key punchers is decreasing.

2-1-5 COMPOSITION BY AGE

Because there is no data available on the overall age composition of workers in the information service industry we can only gain a view of the situation for male systems engineers and programmers by using data from the *Chingin Kozo Kihon Tokei Chosa.* The following graph (Figure 14) represents these respective age distributions.

Figure 14: age distribution of male programmers and system engineers - unit = 10 persons



source: ministry of labour, survey of basic wage structure, 1991.

As can be seen from this graph the majority of employees in both these occupations are relatively young. This is because of the relatively youth of the industry itself and its recent history of high growth rates.

The peaks in the age distributions of the two occupations are somewhat different. This is due to the formation process of systems engineers. First becoming a programmer is seen as the first stage to becoming a systems engineer.

2-1-6 COMPOSITION BY EDUCATIONAL QUALIFICATION

Figure 15: number of persons employed by final educational qualification - April 1991

	persons employed	distribution (%)
masters & above	24	0.4
university graduate	2,289	34.1
college	816	12.2
technical college	2,423	36.0
high school graduate or below	1,160	17.3
total	6,712	100.0

source: jisa, survey of trends in the information service industry, 1992

Figure 15 shows the final educational qualifications of the 6,712 persons recruited into the industry in April 1991. As a share of the total the largest group was that of technical college graduates with 36.0%, followed by university graduates at 34.1% and high school graduates

at 17.3%. This shows the extent to which technical college graduates are a major source of personnel for the industry.

3 LABOUR MARKET - SUPPLY & DEMAND

3-1 RECRUITMENT (GRADUATE & MID-CAREER)

Neither new graduates and mid career recruitment is going according to plan. Figure 16 shows the number of recruits planned as 100. Although the figures are increasing yearly the actual number of recruits is somewhere between 80 to 90% of the goal. Recruitment is of course not simply a matter of numbers, ability is also an important concern. Securing recruits of the necessary quality is no simple matter.

Figure 16: actual recruitment rates for new graduate and mid-career hires

	1989	1990	1991
new graduates	80.7	81.3	85.3
mid career	82.3	88.0	73.7

3-2 SUPPLY & DEMAND - CURRENT & FUTURE TRENDS

Figure 17: Supply of personnel by occupation (%)

	1991		1992	
	shortage	oversupply	shortage	oversupply
managers	66.6	3.9	16.8	7.2
engineers	97.9	0	67.1	11.0
sales personnel	78.2	0.5	68.4	0.4
clerical	38.7	3.9	16.9	9.7

Figure 17 shows the labour supply and demand by occupation for 1991 and 1992. In accordance with the slump in the information service industry the labour shortage evident between 1991 and 1992 has fallen off to be replaced with an increase in oversupply. However, despite the occupation there remains a high level of shortage. Among some engineers and administrative staff, however, there is a trend towards overstaffing, showing an imbalance between supply and demand.

3-3 SUPPLY STRUCTURE OF SOFTWARE ENGINEERS

Figure 18: Supply of information workers - 1991 to 2000

university/post graduate school	university & post graduate school graduates	→ 321,000	
2 year colleges/technical colleges	college and technical college graduates	→ 31,900	
public training facilities	vocational training college graduates	→ 5,500	
	training centre graduates	→19,000	
information schools	computer colleges	→ 13,900	
	graduates	→ 131,500	
other schools	graduates	→ 8,900	
high schools	graduates	→ 41,000	
		↕ 558,800 ↕	
mid-career recruits from other industries	48,300 →	SE & Programmers 560,300 →1,014,500 454,200 increase	intra industry movement 194,000
		↕ loss 152,900	

Figure 18 shows an image of the supply of information service workers for the ten year period from 1991 to 2000. The numbers of systems engineers and programmers are expected to increase by 450,000, reaching a total of 1,010,000. This figure illustrates the source of this increase.

Firstly, the largest source is university graduates. University and post graduate school graduates combined produce 320,000 persons, technical high school graduates represent 130,000 persons, high school graduates 40,000, and two year college graduates 30,000, providing a total of 558,800 persons. Recruits from other industries provides the next source, and is estimated to provide 48,300 persons. On the other hand 152,900 workers are expected to leave the industry over the ten year period. In terms of systems engineers and programmers the increase after attrition is expected to reach 450,000 persons. At the same time 200,000 workers are expected to move within the industry over the same ten year period.

4 EMPLOYMENT CONDITIONS

4-1 WORK HOURS

Workers in the information service industry work longer hours when compared with other industries. In 1990 the average working hours per month were 170.3 hours for industry in

total, with the figure for the information industry exceeding this at 188.0 hours. The difference of 17.7 hours calculates out as two full eight hour working days per month. While working hour reduction is said to be the trend, there is no sign of change away from long working hours in the information industry.

Figure 19: Measures for Reducing Work hours (response rate as %)

	short term	long term
reduction in regular working hours	13.9	14.7
reduction in overtime and work during vacations...	63.0	7.1
increase paid leave	10.5	13.5
introduction of management by results	4.6	23.1
reform of external order process	2.1	7.1
improve efficiency of production activity	4.6	31.5
increasing personnel / work sharing	1.3	3.0

The information service industry is attempting to reduce working hours in order to create a working environment more attractive to younger workers. Figure 19 shows some examples of measures adopted in order to achieve this goal. On the short term such techniques as reducing overtime and work on holidays are predominant with 63% of the survey's respondents employing them. On the long term 31.5% of respondents were attempting to improve the efficiency of productive activity.

4-2 WAGES

Figure 20: wages by age bracket for males - unit = 1,000 yen

age bracket	systems engineer	programmer
18~19	157.8	162.8
20~24	193.3	180.4
25~29	233.8	212.6
30~34	281.7	263.0
35~39	339.8	310.3
40~44	411.3	376.9
45~49	427.3	368.4
50~54	454.2	354.6
55~59	497.1	258.2
total	262.8	208.2

Source: ministry of labour, survey of wage structure

Figure 20 shows the wage by age for systems engineers and programmers. It can be seen that the wages of systems engineers rise until the late 50's whereas those of programmers peak at the early 40's, falling off thereafter with increasing age. Those workers still employed as programmers in their late 40's are generally of lesser ability and tend to receive lower wages.

Deuxième partie

Analyse monographique des entreprises

A/ ANALYSE MONOGRAPHIQUE DE LA "GRANDE" ENTREPRISE FRANÇAISE

1. LA TRAJECTOIRE DE L'ENTREPRISE

Dans cette première partie, nous allons caractériser l'entreprise FLg (1) à partir d'éléments essentiels, comme son origine, sa stratégie industrielle, son organisation, ses ressources humaines.

1.1. SON ORIGINE

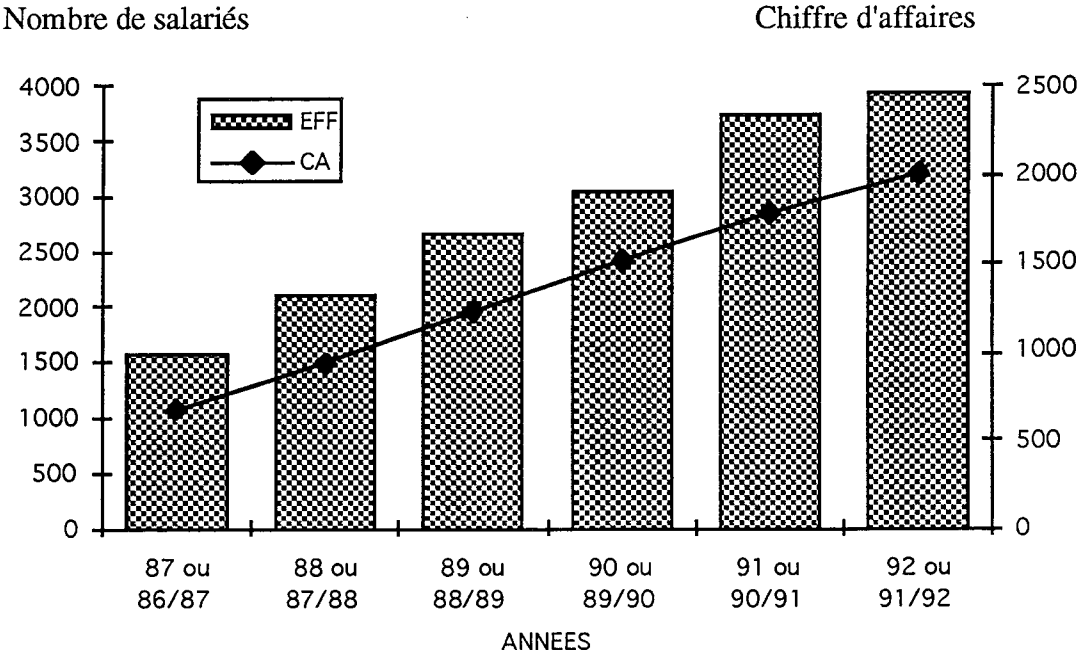
Cette société a été créée, il y a une quarantaine d'années d'une scission d'une entreprise de conseil en organisation. Cette scission a été menée à bien, par un ingénieur-"entrepreneur"(2). Celui-ci a construit FLg à partir d'une méthodologie visant, d'une part à lier le **Conseil et l'Ingénierie informatique**, d'autre part à considérer les ressources humaines comme le capital de l'entreprise. *"Le développement du compagnonage des origines, véritable richesse culturelle qui apporte aux hommes de l'entreprise une formation constante et une sensibilisation permanente au caractère collectif des actions menées"* Brochure 1991. L'entourage du fondateur, "la direction", est composé en grande partie par des ingénieurs sortant d'écoles d'ingénieurs prestigieuses recrutés dans les premières années de la société.

FLg s'est bâti sur un noyau dur : L'ingénierie spécifique (3), d'abord à destination du tertiaire (banque-assurance) puis du secteur industriel. A partir de ces produits, l'entreprise a développé une gamme de progiciels. De 1973 à 1984, donc, sa croissance à été rapide et **interne** (150 salariés en 1973-1600 en 1987, 4000 en 1993). A partir de 1984, (cf. tableau I), cette croissance a été principalement **externe** (totalement externe depuis 91), le rachat de sociétés en France et à l'étranger (USA ; Allemagne) permettant à FLg de s'implanter dans le conseil en management, dans l'ingénierie des systèmes scientifiques et techniques, dans le "Facilities management".

---

1 F : Français ; L : Logiciel ; g : pour "grande" entreprise.
2 Au sens de Schumpeter
3 Cette notion est explicitée p.6.

Tableau I
Evolution du chiffre d'affaire et du nombre de salariés (groupe FLg)



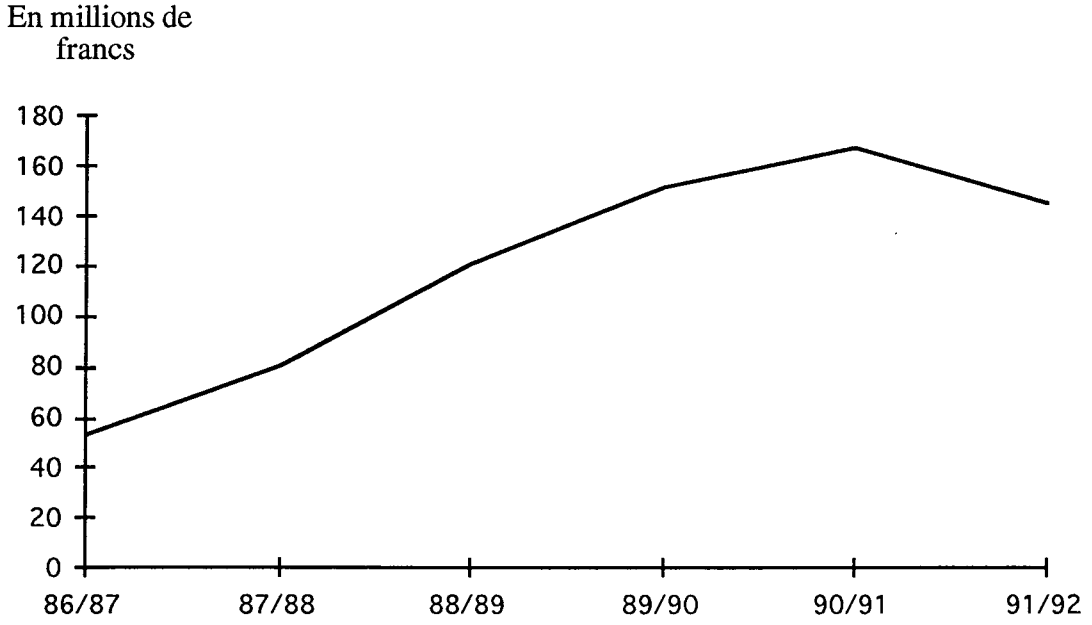
A la fin des années 1980, cette société a été côtée en bourse ce qui lui a permis de s'ouvrir à des capitaux extérieurs au petit groupe d'actionnaires proche de la direction et de financer sa croissance externe. En 1993, pendant notre recherche, elle a fait l'objet d'une prise de participation importante d'un grand constructeur américain.

1.2. SA STRATÉGIE, SES MÉTIERS, SES PRODUITS

FLg a, depuis sa création, la volonté d'être différente des autres SSII, d'avoir une certaine pérennité dans le temps et dans l'espace : "*ce statut particulier dans le secteur des SSII ou règne souvent l'éphémère*". Ce caractère particulier lui est d'ailleurs reconnu par la profession (le délégué du principal syndicat professionnel), en partie à cause du faible taux de turnover de son personnel, et de la stabilité de sa stratégie.

La **croissance** du groupe peut-être décrite en trois grandes périodes : 1951-1973 construction de l'entreprise ; 1973-1984 développement interne ; 1984-1993 développement externe, a été **soutenue** mais **régulière**. Si le résultat net croit rapidement jusqu'en 91, à partir de cette date, il enregistre une baisse notable et rejoint son niveau de 1989 (cf. Tableau II). Par ailleurs, FLg n'utilise pas les nouvelles possibilités du plan comptable qui lui permettraient d'amortir ses investissements intellectuels sur plusieurs années, mais elle traite ces dernièrs comme une charge, un coût de production amorti dans l'exercice : "*comme principe de gestion, Mr. M. (le*

Tableau II
Evolution du résultat net après impôt



fondateur) a toujours refusé d'immobiliser des investissements intellectuels, la raison est, que c'est la porte ouverte à tous les dérapages possibles, on travaille en chambre pendant trois ans, on amortit sur 10 ans, il n'y a rien qui sort et on a dépensé de l'argent sans le comptabiliser, c'est moralement une escroquerie. Tous les investissements intellectuels sont amortis sur l'exercice ce qui veut dire en sens inverse qu'on ne peut pas dépenser l'argent qu'on n'a pas". E.2. Cette **gestion dure et rigoureuse**, impulsée par la direction, est largement diffusée dans toute l'entreprise, comme on le verra dans la troisième partie.

FLg a la volonté d'intégrer par ailleurs son développement national dans une **stratégie internationale**. Elle applique une méthode qui –selon elle– *"a prouvé son efficacité"* et qui *"repose sur l'adaptation du modèle initial combinant progiciels et ingénierie spécifique à FLg et apporte, ainsi, aux marchés étrangers les moyens qui ont fait sa réussite en France"*. Brochure 1991. Les sociétés rachetées, en Europe comme en Amérique du Nord sont complémentaires par leurs produits, leurs compétences de FLg. La forte implantation de FLg à l'étranger résultat de cette politique est –semble-t-il– efficace puisque 35 % du CA du groupe est réalisé hors de France (65 % en Europe ; 35 % en Amérique du Nord, Brochure 92).

Comme dans les autres entreprises de logiciel, les métiers qui s'entrecroisent à la FLg, les différents produits qui sont proposés à la clientèle correspondent à deux types **d'actes contractuels** :

L'obligation de moyens : la SSII fournit à son client un moyen c'est-à-dire une compétence particulière justifiant de qualifications requises, pendant une durée déterminée. L'entreprise utilisatrice lui demande, par exemple, tel ingénieur connaissant tel type de matériel, tel langage, telle base de donnée pour une durée déterminée. La société de service facture à la journée, c'est un **contrat de régie**. La responsabilité du travail effectuée reste à l'utilisateur. Ce type de contrat qui représente un moindre engagement pour la société de service intéresse de moins en moins les entreprises. De

tous temps, FLg s'est peu investi dans de tels contrats ce qui lui évite le contrecoup de la crise qui sévit particulièrement dans cette activité.

L'obligation de résultats : à partir d'un cahier des charges précis fourni par le client, la SSII fournit un résultat, une solution en terme de délai et de coût ; elle est responsable des engagements pris, en qualité, en coûts, en délais, c'est un **contrat au forfait**. La FLg travaille essentiellement selon ce type d'engagement ; même dans informatique scientifique ou en tierce maintenance où l'entreprise travaillait, auparavant, en régie.

L'activité de la FLg peut aussi être examinée selon le type d'interventions, le type de produit (biens ou services) qu'elle propose à sa clientèle :

– **L'ingénierie spécifique** qui est une production à l'unité ou effectuée en petites séries.

– **Le progiciel** qui est une production en grande série et standardisée.

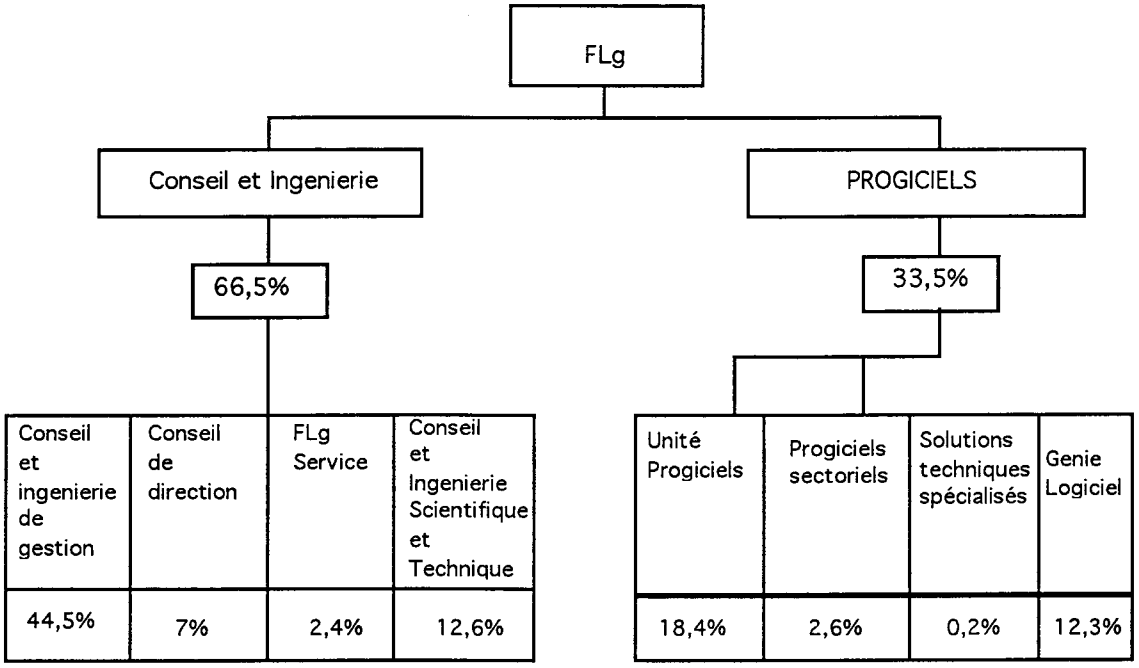
Ces interventions regroupent des **métiers différents**, qui s'entrecroisent, (cf. Tableau III).

1.2.1. L'INGÉNIERIE SPÉCIFIQUE

L'ingénierie, terme ambivalent et vague qui recoupe à la fois du **"travail en régie"** c'est-à-dire de la délégation de personnel et de la fourniture de compétence, de la conception de **"système d'ingénierie"** ou l'on donne au client une solution complète à partir de logiciels spécifiques ou de progiciels, du **"clé en main"** qui est une solution complète ou la société de service fournit aussi le matériel. Cette dernière activité n'existe pas à FLg puisque cette société n'a pas d'accords de partenariat multiconstructeurs ou avec un seul constructeur. Ce métier d'ingénierie est lié depuis la création de l'entreprise au conseil, compétence d'origine de FLg. Il regroupe 41 % de l'activité et est le cœur de la société.

L'informatique scientifique et technique ; elle regroupe à FLg l'activité de trois sociétés rachetées dernièrement. Deux d'entre elles couvrent le domaine des systèmes temps réel ou la maîtrise technique est considérable et ou elles gèrent l'ensemble du cycle de vie de ces systèmes : assistance à maîtrise d'ouvrage, conduite de projets, conception, réalisation et maintien en conditions opérationnelles. L'autre société est spécialisée dans l'intelligence artificielle. Le rachat de ces entreprises a été, pour FLg, un effort financier important qui a été considéré comme nécessaire pour que l'entreprise

Tableau III
Organigramme et Répartition par métier donné (1) par P.A.C. (2) rapport 1992 sur l'année 1990



(1) Le % indiqué correspond au C.A.
(2) Pierre Audouin Consultant

élargisse ses compétences. Toutefois, cet investissement a provoqué en 1992 une légère diminution du résultat global de la société, *conséquence elle-même* du ralentissement du CA dans cette spécialité, *"l'annulation des projets dans les deux secteurs de la défense et de l'aérospatiale"* la lettre du Président 1992.

Le Facilities management ; la SSII se substitue, dans ce type d'intervention à l'entreprise cliente. Elle prend en charge une ou plusieurs applications de l'entreprise et fait alors à la fois l'étude et le développement, en tant que support unique de ces activités. Pour ce faire, FLg a racheté une entreprise spécialisée dans ce domaine (FLg service). Mais certaines de ces directions, en particulier celle des assurances, s'engage dans la **Tierce maintenance applicative** qui consiste à faire évoluer un système informatique, en fonction des nouveaux besoins du client, mais aussi des innovations techniques, sans remettre celui-ci fondamentalement en cause. Ce type d'activité était auparavant fait, en interne, par les services informatiques des sociétés clientes, mais l'intervention sur des systèmes anciens dont on ne connait pas obligatoirement les attendus, s'avère extrêmement complexe et dangereuse, et ce type de marché devient un créneau très porteur pour les SSII. Ces projets se font naturellement chez le client et dans une coopération très étroite avec le service informatique de ce dernier, l'organisation mêlant les salariés des deux entreprises sous la maîtrise d'œuvre de la SSII, la plupart du temps.

Le conseil de Direction ; cette compétence nouvelle de la Flg provient du rachat de deux entreprises. Elle n'est, pas éloignée du premier métier de FLg et rassemble des spécialistes de l'organisation et de la gestion des entreprises.

Le travail à façon ; la prise en charge d'une fonction (par ex : le paie) par la société de service en son sein. FLg pratique peu et de moins en moins ce type d'intervention.

1.2.2. LE "PROGICIEL"

Le progiciel proprement dit, est un logiciel standard, un produit "prêt à porter" par rapport à un produit spécifique "sur mesure". C'est un ensemble de programmes qui après une analyse *"permettant d'intégrer ce qui est commun à toutes les entreprises, leurs fonctions communes"* E 10, permet de répondre aux besoins de celles-ci. Ensuite, et après chaque vente, la SSII n'aura qu'à adapter ce produit à l'entreprise acheteuse, ce qui sera fait par des "technico-commerciaux". FLg est une des rares SSII française qui depuis de nombreuses années a réparti *"harmonieusement son chiffre d'affaire entre des prestations de Conseil et d'Ingénierie et ses activités en matière de progiciels"* (Brochure 1991), alors que ses concurrents sont, soit spécialisés dans l'ingénierie, soit dans le progiciel. La division Progiciel gère les activités liées aux progiciels traditionnels de gestion proposés par FLg : amélioration des programmes, extension du progiciel à d'autre types d'entreprises (en particulier à l'étranger), développement de produits annexes, commercialisation... Mais se développent aussi dans les différentes directions (en particulier dans le département Banque) des **progiciels sectoriels** conçus à partir de l'expérience acquise dans la conception des logiciels spécifiques pour un secteur particulier. Cette activité implique des investissements lourds, à long terme, mais elle génère ensuite d'importants bénéfices.

Le génie logiciel, cette activité regroupe la R/D, la veille technologique, l'amélioration des outils et des gammes de produits. Ainsi, FLg est une entreprise qui privilégie depuis des années l'innovation pour maintenir ses compétences technologiques face à la concurrence. Au cours des derniers exercices 92, l'accent a été mis sur l'évolution de la gamme de progiciels.

A l'intérieur de l'entreprise, ces différents métiers ne sont pas organisés de la même façon.

1.3. SON ORGANISATION

FLg s'est d'abord construite autour du Service tertiaire puis peu à peu, elle a élargi son champ de compétences à l'industrie, elle a commencé d'investir dans le progiciel, et elle a développé sa structure "génie logiciel". Puis elle s'est régionalisée et s'est internationalisée. **La société FLg** est ainsi constituée, depuis le milieu des années 1980 de cinq grandes directions :

- **FLg tertiaire :** composé de 4 départements :
  - le département Administration, Défense, Communication
  - le département Administration, Services, Distribution
  - le département Assurances
  - le département Banque

C'est dans ces deux derniers départements que nous avons principalement enquêté.

- **FLg Industrie**
- **Génie Logiciel**
- **Division progiciels**
- **FLG Région**

S'ajoutent à cet ensemble, pour constituer le **Groupe FLg** : (cf. Tableau IV)

- **Le conseil de direction**
- **L'informatique scientifique** (système temps réels)
- **Facilities management** (FLG services)
- **FLg Europe**
- **FLG Amérique du Nord**

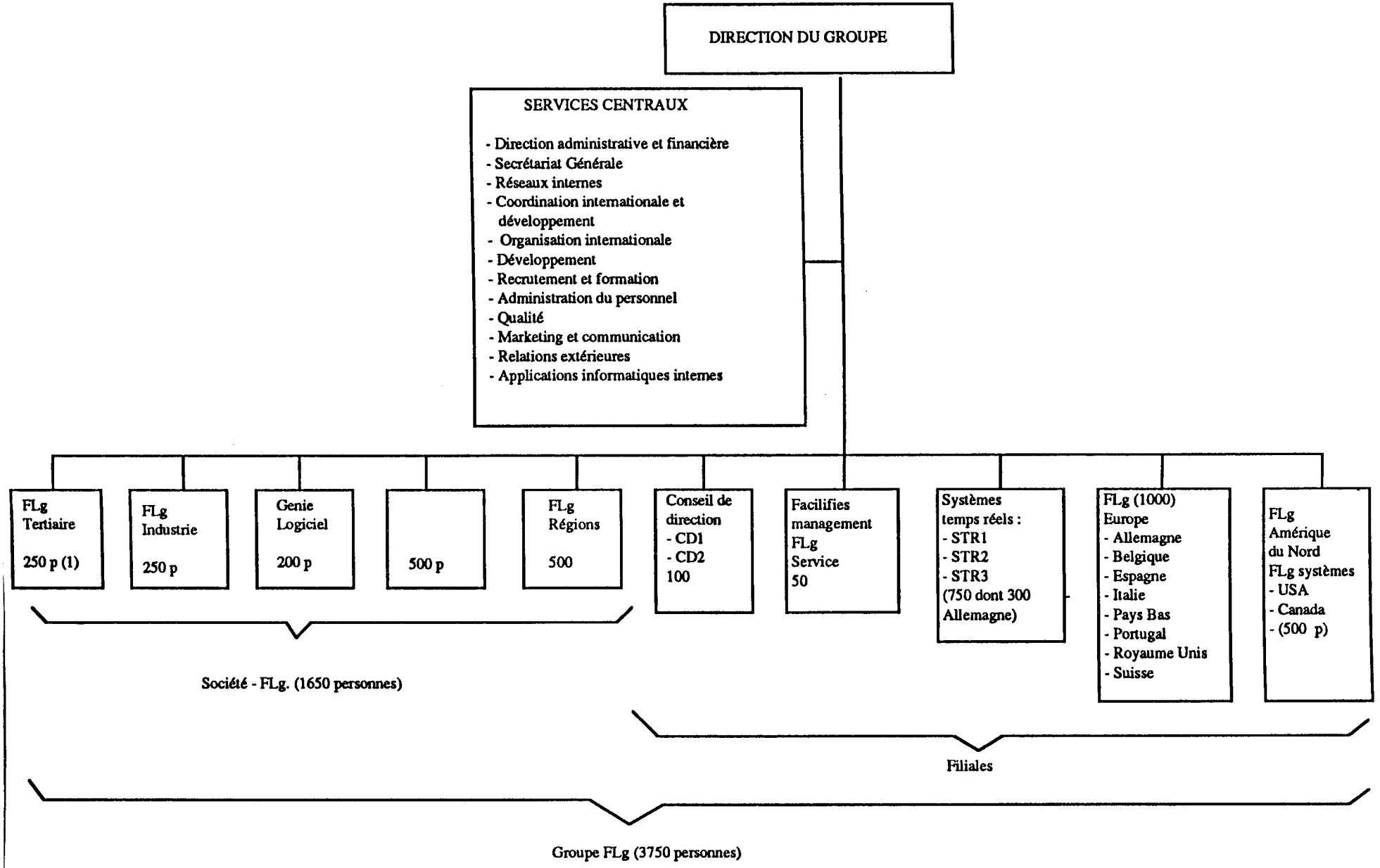
Ces deux derniers départements ont été constitués en partie grâce à la croissance externe de FLg c'est-à-dire par achat et fusion.

L'entreprise est, donc, organisée selon le type de clientèle (banque, industrie...) qu'elle touche mais aussi selon les produits qu'elle vend (conseil, facilities management, logiciels, progiciels...) (cf. Tableau V) et selon la zone géographique de ses interventions. Transversalement à cette organisation et dans chaque unité, il y a un regroupement selon *"les plate-formes matérielles (IBM, Bull...)"* E.10, pour tenir compte des caractéristiques techniques des ordinateurs utilisés.

FLg ne compte **pas de service centraux** puissants et structurés. Ceux-ci sont, soit des missions impulsant la politique de la Direction Générale, soit des services de coordination des différentes unités du groupe, soit des unités de gestion sans grand pouvoir. Ainsi, il n'existe pas de Direction des Ressources Humaines, la fonction est assurée, d'une part par le "centre" (Recrutement et formation/Administration du personnel), d'autre part par les différentes directions qui initient et gèrent leurs propres besoins. On retrouve cette absence de direction des ressources humaines dans les sociétés de conseils aux entreprises où les ressources mis à disposition du client sont essentiellement immatérielles.

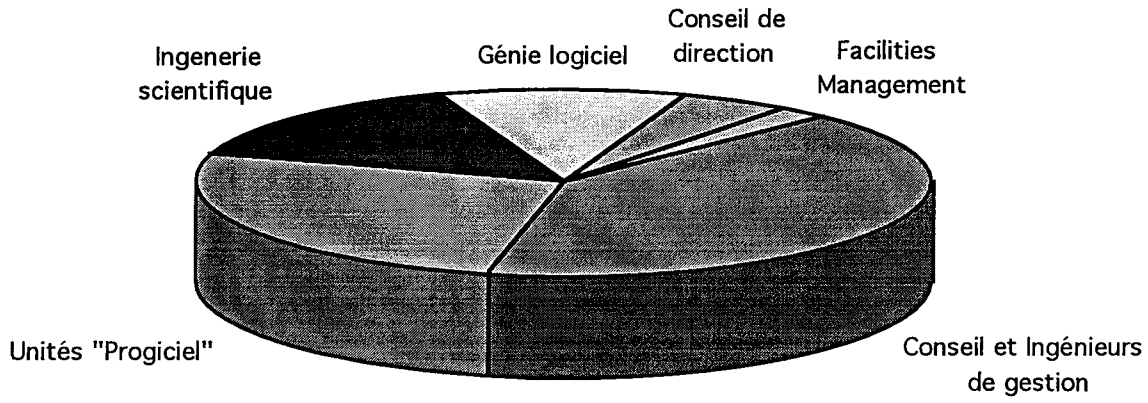
Chaque entité organisationnelle (société indépendante, direction, département, projet...) est un **centre de profit** qui a un budget prévisionnel et une ligne de dépense : *"ces budgets sont donc des engagements de chaque responsable d'activité et à chaque niveau. C'est consolidé jusqu'à la Direction Générale et cela aboutit à un budget prévisionnel pour l'exercice qui va s'ouvrir, en terme de chiffre d'affaire de résultats avec des objectifs généraux qui sont fixés : croissance, maintien des bénéfices, pas d'investissements amortissables sur dix ans... et cela induit directement un nombre*

TABLEAU IV



(1) effectif 1991

Tableau V
Répartition du chiffre d'affaire consolidé par type d'activité (1991/1992) (Groupe FLg)



de personnes" E 2. Ce système doit impliquer chaque responsable et chaque salarié dans la tenue financière de la société : *"Donc, on a, à chaque fois ce souci permanent de rentabilité qui va jusqu'à la responsabilisation du patron de chaque entité analytique sur ces comptes. Quand on décide d'investir, il faut investir de façon explicative. Il faut convaincre...* E 7. Cette responsabilité s'étend à la gestion du personnel et de ses coûts : *"la caractéristique de ce métier est que le chiffre d'affaire est directement proportionnel au nombre de personnes qui sont derrière (dans le compte d'exploitation les charges de personnel, c'est 75 % des dépenses). Le budget de recrutement se déduit quasiment instantanément du budget global de la société"* E 2. Et conduit la hiérarchie de chaque service à vouloir toujours avoir le nombre de personnes et la qualité des personnes dont elle a besoin à une période donnée, mais pas plus, pour ne pas se voir facturer des dépenses de personnel excessives par rapport à ces résultats. Les transferts de personnel d'un département à l'autre, d'une section à l'autre, d'un projet à l'autre, donnent lieu à des négociations entre les différents centres de profit, en particulier sur le coût de la main d'œuvre déplacée. Cette pression constante conduit surtout dans l'ingénierie à une flexibilité totale de l'organisation en particulier entre centres de profit puisque les salariés sont nécessairement affectés là ou il y a des contrats. Cette pratique est perçue comme une **contrainte forte** par les salariés mais elle est, dans le même temps, appréciée des responsables qui ont l'impression d'être "patron de PME" sans en avoir tous les désavantages.

Mais l'histoire de cette organisation et la force de la "culture d'entreprise", FLg rendent l'intégration des nouvelles entreprises difficiles. L'application du "modèle FLg" défini lors de la création par le fondateur reste donc un objectif essentiel de la direction : *"on n'a pas bouleversé leurs habitudes parce que c'est difficile d'entrer dans un magasin de porcelaine quand on est un éléphant mais on essaie de les faire réfléchir à une*

évolution" E2, puisque la **cohérence** du groupe est présentée comme essentielle pour son évolution.

1.4 SES PERSONNELS

Les ressources humaines de FLg ont deux caractéristiques principales :

Tout d'abord, la **population** de cette entreprise a **peu d'ancienneté** mais elle est **stable** (tableau VI et VII) : Ainsi, 54,8 % de l'effectif a été recruté [1] depuis 5 ans ou moins de 5 ans. Elle est jeune et est embauché au sortir de l'école. Par ailleurs et contrairement aux autres entreprises du secteur, son turnover est peu significatif : *"la rotation du personnel reste inférieure de moitié à celle qui est constatée dans la profession* "Brochure 1991". *C'est la période de 2-5 ans qui supporte le gros des démissions, après c'est plus des cas d'évolution de carrière"* E 2. La répartition de cette population par sexe est favorable aux hommes (35 % de femmes et 65 % d'hommes) même si à partir de 1980, on enregistre une féminisation du personnel (avant 1980, 75 % d'hommes).

Ensuite, les salariés de FLg **ont un niveau de formation particulièrement élevé**. Le tableau VIII montre, ainsi, que 55,45 % de l'effectif a un niveau égal ou supérieur à BAC + 5 et que seulement 6,1 % ont un niveau inférieur au BAC. On constate que lors de la création de l'entreprise, les embauches se répartissaient entre les ingénieurs sortant des très grandes écoles [2] et des salariés non titulaires du BAC. Puis, l'entreprise, tout en maintenant son effort pour les BAC + 5, a privilégié le recrutement des BAC + 2 à BAC + 4 (plus de 30 % ces dernières années). Cette évolution se traduit par le renforcement des universitaires (45 % contre 15 % il y a 15 ans) et des écoles d'ingénieurs [3] (33 % contre 30 %) à l'intérieur des BAC + 5 et à une diminution relative des ingénieurs des très grandes écoles (19 % contre 48 %). Le pourcentage des ingénieurs de très haut niveau est caractéristique de cette entreprise ainsi que la proportion de polytechniciens (3 % de l'effectif de la société FLg).

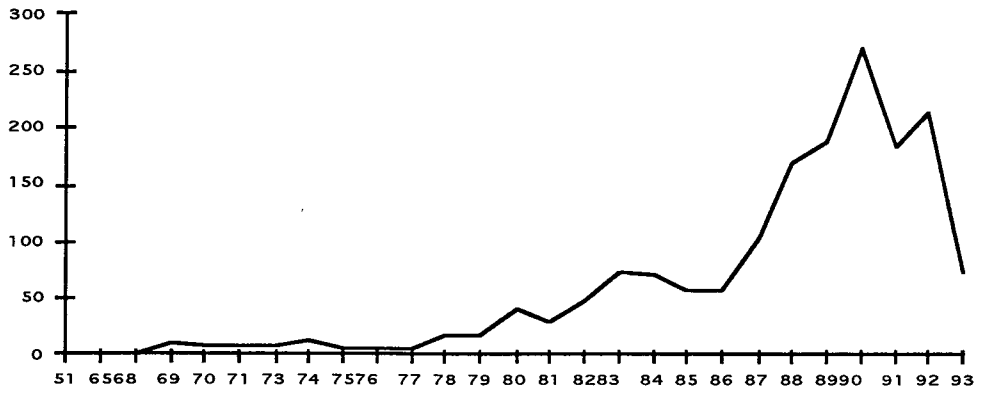
---

1 Augmentation des effectifs pour la seule société FLg : 1989 : 190 ; 1990 : 269 ; 1991 : 183 ; 1992 : 213 ; (les données chiffres ont été obtenues à partir d'un fichier "liste du personnel trié par école" au 13 juillet 1993 donné par l'entreprise

2 Polytechnique + écoles recrutant à partir du concours Mines, Ponts, Centrale, Supelec.

3 Ecoles d'ingénieurs autres que (2)

Tableau VI
Courbe des recrutements société FLg



Cette courbe ne concerne que les flux de salariés de la société FLg, c'est-à-dire qu'elle ne prend pas en compte la croissance des effectifs liée au rachat de société. Le pic constaté dans les années 86 à 90 correspondant à la période où la croissance interne était importante.

Tableau VII
Pyramide des flux d'ancienneté par sexe

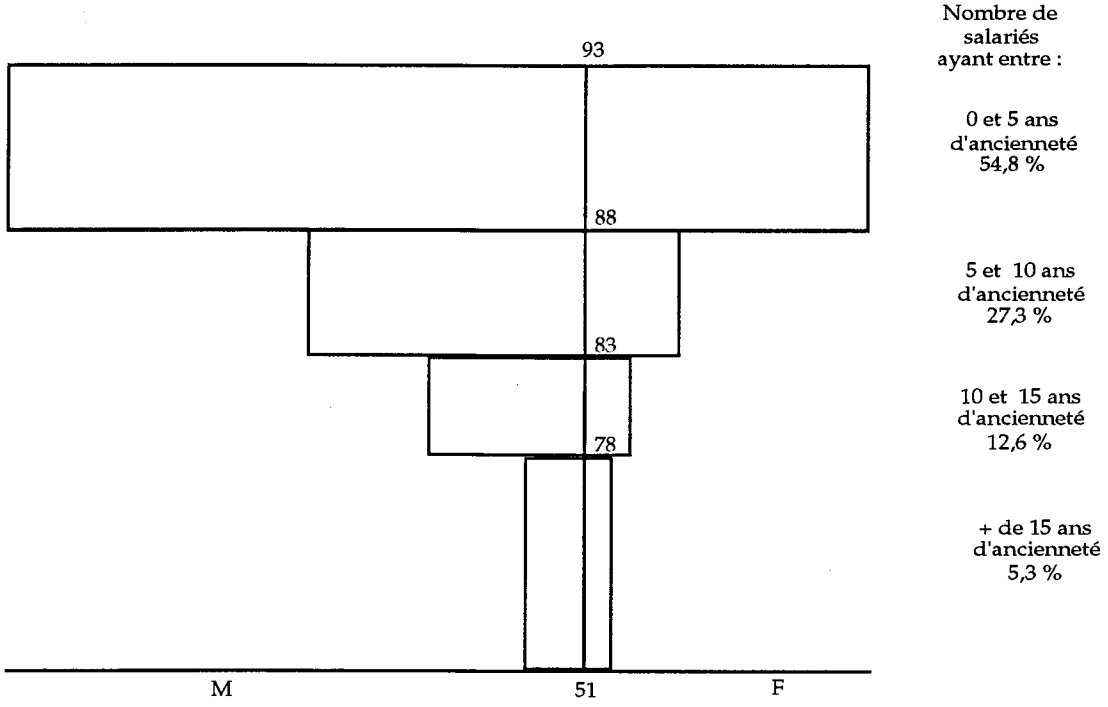
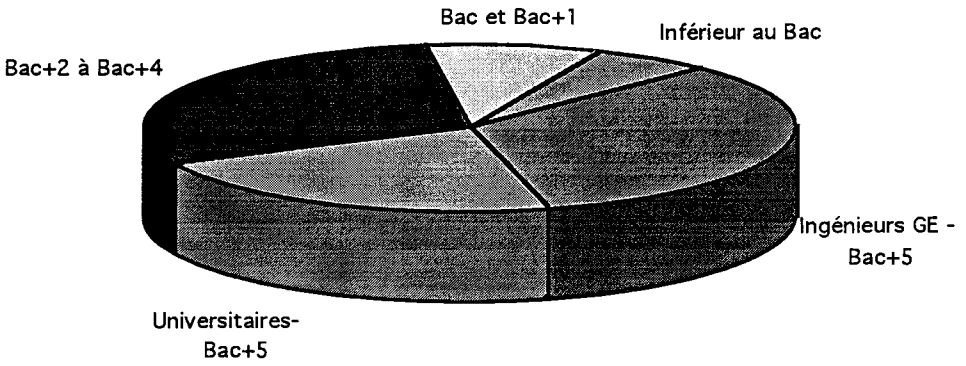


Tableau VIII
Niveaux de formation des salariés



Le tableau IX montre, par ailleurs, que si les femmes représentent 55 % de la population ayant un niveau de formation inférieur au BAC, (ce qui correspond en partie aux secrétariats) elles ne sont pas absentes des niveaux BAC + 5 puisqu'elles occupent à 46 % la catégorie des BAC + 5 universitaires.

Tableau IX
Niveau de formation par sexe (FLg)

	F	H
Ingénieurs des très grandes écoles : polytechniques, écoles recrutant à partir du concours Mines, Pont, Centrales-Supelec	17 %	83 %
Ingénieurs sortant d'écoles sur concours à l'issue des classes préparatoires, M, M1, P, P' (ENSI...)	32 %	68 %
Autres ingénieurs sortant d'écoles variés	27 %	73 %
Sorties d'autres grandes écoles non scientifique (HEC, ESP...)	35 %	65 %
Universitaires Bac + 5 et +	46 %	54 %
Universitaires Bac + 2 à Bac + 4	35 %	65 %
Bac et Bac + 1	35 %	65 %
Inférieur à Bac	55 %	45 %
Total	35 %	65 %

Nous allons voir dans la partie 2. suivante, l'attention particulière qui est portée par l'entreprise à la gestion des ressources humaines qui est considéré comme la richesse essentielle de l'entreprise et comme le lieu des investissements les plus lourds.

2. LA GESTION DES COMPÉTENCES

Nous nous interrogeons, dans cette partie, sur la façon dont sont constituées et gérées les ressources humaines et en particulier, sur la façon dont FLg sélectionne et produit son encadrement. La direction met en œuvre une politique volontariste destinée à faire des salariés, un ensemble homogène ou seules les compétences permettent de progresser dans le système hiérarchique. Ce dessein bouscule la classification cadre/non cadre traditionnelle en France. Pourtant, nous constatons, qu'à travers cette production de hiérarchie différente de celle que nous avons observé dans d'autres secteurs, émerge des profils professionnels distincts.

2.1. L'APPARENTE HOMOGÉNÉITÉ DES RESSOURCES HUMAINES

L'entreprise a la volonté de sélectionner des salariés sans les discriminer a priori à partir de leur formation initiale. Pour se les approprier, elle les immerge dans une formation interne dès leur recrutement, dans un même "moule" qui doit leur rester commun tout au long de leur carrière. En conséquence, elle n'utilise pas la classification traditionnelle cadre/non cadre. Cette volonté propre à FLg de construire une main d'œuvre homogène, n'atténue pourtant en rien la hiérarchie produite par le système éducatif.

2.1.1. LE PROFIL INITIAL DU RECRUTÉ

FLg veut sélectionner un ensemble de salariés qui soit un **ensemble homogène**, qui lui soit **spécifique** et qui soit **stable** dans l'entreprise. Aussi, elle recrute principalement des salariés au sortir de l'école et très rares sont les embauches qui se font en cours de carrière. "*Je suis un des rares qui a été recruté en cours de carrière*" E3. Si les salariés de FLg n'ont pas d'autres expériences professionnelles avant d'être embauché, ils ont en revanche tous, un niveau de formation très élevé, comme nous l'avons constaté, dans la première partie : plus de la moitié de l'effectif est composée de BAC + 2 et plus. A l'intérieur de cette population, il existe une forte prégnance des élèves des grandes écoles à caractère scientifique (33 %), et la presque la totalité des universitaires (21,69 %) sont issus aussi du secteur des sciences exactes. Ceci est justifié, par la direction, comme par les salariés interrogés par une certaine spécificité des besoins des entreprises de logiciels.

Leurs salariés doivent posséder un **savoir général**, caractéristique de l'enseignement des Ecoles d'ingénieur, pour pouvoir être mobiles dans l'entreprise, entre des clients très variés (Banque - Assurance - Industrie...) et des produits différents (Ingénierie - Progiciel).

"*Le métier du logiciel est un métier intermédiaire entre celui de l'industrie et celui du service, c'est pourquoi à l'embauche, on va privilégier les ingénieurs sortis d'écoles généralistes*" E2. Ils ont nécessairement, **une culture scientifique**, mais pas forcément une spécialité en informatique : "*Je ne pense pas que cela soit un handicap de n'avoir jamais fait d'informatique pour entrer à la FLg*" E6. Le passage par l'enseignement des matières scientifiques n'apparaît pas toujours nécessaire : "*A vrai dire, je n'ai jamais eu à utiliser mes compétences en mathématiques, certains domaines de l'informatique le demandent, mais pas ici, en gestion*" E6. Mais ces enseignements permettent la mobilité entre les différentes fonctions de l'entreprise. "*Moi quand je suis entré à FLg, c'était vraiment tous azimuts, y compris licence de sciences économiques, d'histoires, d'histoire-géo... Il y avait beaucoup d'études pour ces gens-là. Maintenant, les réalisations sont plus importantes numériquement que les études et en plus, dans les études, il faut prendre en compte, qu'en même, l'aspect technique..... Si on prend un métier d'administrateur de données, cela convient parfaitement à un littéraire. Le problème, c'est qu'il faut toujours l'affecter à cette fonction. Tandis que si on forme un*

ingénieur à devenir administrateur de données, quand il n'est pas administrateur, il fait, autre chose....." E7.

Le passage par une école d'ingénieur donne, par ailleurs, au salarié une **motivation**, une mentalité d'entrepreneur individuel qui lui seront utile lorsqu'il sera responsable d'un projet, face au client. *"Le profil de Grande Ecole est intéressant, pas compte-tenu de son parchemin mais à cause de la motivation que l'on insuffle aux élèves"* E2. Le nombre très important des anciens élèves des très grandes écoles [1] (12,6 %) est alors justifié, soit par une exceptionnelle "motivation", soit par une solidarité d'école puisque les fondateurs de l'entreprise sont des polytechniciens : *"Cela se fait de moins en moins et la raison est tout bêtement historique, pas particulièrement des copains de promo, mais enfin les gens qui ont créé cette société étaient des x... les cadres dirigeants étant aussi des polytechniciens... il n'y a pas de volonté systématique d'embaucher des x ni plus ou moins de centraliens, je veux dire qu'il n'y a pas de filière particulière, mais c'est vrai que, peut-être, si nos patrons étaient des centraliens, il y aurait plus de centralien bon..."* E10.

Si cette population est jugée comme intéressante par la direction de l'entreprise, celle-ci ne procède pas, elle-même, à la sélection de ses futurs salariés.

2.1.2. LE RECRUTEMENT

La direction va encadrer la procédure et les décisions de recrutement, tout en en laissant la responsabilité opérationnelle aux départements. Elle insiste sur le fait qu'un recrutement est un coût important qui sera comptabilisé sur chaque contrat, qu'il ne doit pas répondre à un besoin immédiat, mais être décidé à partir d'anticipation des situations à long terme, qu'il ne doit jamais correspondre à **un poste** : *"pas de recrutement sur un poste, c'est interdit"* E7. Cette philosophie implique que l'on recrute des cohortes de jeunes diplômés deux ou trois fois dans l'année : *"l'automne est la grande période d'embauche, c'est assez localisé dans le temps entre Août et Décembre, les 2/3 de notre recrutement"* E2. Elle conduit la direction à définir des profils qualifiés de standards : *"standards, cela ne veut pas dire qu'ils sont tous identifiables. Cela part de Bac + 2 à Bac + 5 et plus, avec une répartition raisonnable. On essaie de garder un équilibre à l'embauche, cela serait malheureux de ne recruter que des BTS ou des Grandes Ecoles. Mais nous ne nous engageons jamais sur un poste"* E2. A partir de cette pyramide théorique et à partir des besoins déclarés des départements, la direction décide du nombre total des embauches et de leur répartition. Les unités opérationnelles sont alors responsables de leur recrutement à partir de critères communs à la société : *"Dans les critères d'embauche, sauf à s'assurer que la vue d'un ordinateur ne le fait pas courir vers la porte, on ne lui demande pas s'il connaît telle base de données, c'est sur un certain niveau intellectuel, sur une certaine maîtrise de la logique, du raisonnement, mais de façon plus global c'est sur ce qu'on ressent de son potentiel, de sa capacité d'évolution, de sa flexibilité intellectuelle"* E2. *"On va tester leurs aptitudes au service, à répondre à la demande, au sur mesure du client"* E1. *"Ce qui est important, c'est sa capacité relationnelle..."* E2. A partir d'un portefeuille de candidats fournis par le "service recrutement : *"oui, mais dans une typologie déjà filtrée, je ne peux pas recruter un licencié d'histoire car on ne me proposera pas de licencié d'histoire"* E7, elles vont procéder aux entretiens et aux tests d'embauches (entretiens et tests pour les non-cadres ; entretiens seuls pour les cadres). *"Et puis pour les gens qui sont analystes programmeurs, il y a des tests psychotechniques, pour les autres non, évidemment"* E7. La décision ultime de recrutement et la responsabilité du choix revient au département : *"Depuis le début de l'année, c'est-à-dire depuis septembre 1992, j'ai signé 15 dossiers d'embauche, on va peut-être dépassé les 20. Cela me laisse perplexe car je me demande si je ne vais pas me retrouver avec trop de monde dans six mois"* E3.

---

1 Polytechniques + écoles recrutant à partir du concours Mines, Ponts, Centrale, Supelec.

Cette façon de recruter, apparaît comme peu discriminante entre les différents niveaux de formation, de la même manière l'école de formation de l'entreprise par qui passe chaque nouvel entrant, vise à faire des salariés de FLg un ensemble homogène et spécifique.

2.1.3. L'ÉCOLE

A aucun moment, l'un de nos interlocuteurs ne nous a parlé du stage de 10 semaines que fait chaque nouveau recruté comme d'une école pourtant, il nous semble qu'on peut lui donné ce qualificatif tant il est structuré et tant son rôle est important dans la politique de ressources humaines de l'entreprise. Cette école a deux volets, l'un technique, l'autre visant à connaître la société. La formation technique est d'abord une mise à niveau puisque l'état des connaissances en informatique des jeunes embauchés est varié : *"C'est une formation sur de l'informatique gros systèmes et une prise en main d'habitudes de travail intelligent et communs à tout le monde ce qui est important pour la suite des choses"* E2. Elle consiste donc à apprendre à utiliser un outil commun, à avoir des mêmes comportements dans l'analyse. Mais c'est aussi une formation spécifique sur l'outil progiciel P de l'entreprise. *"Et puis, il y a la formation au progiciel P qui est développé à la FLg ; c'est un progiciel qui encadre toute la maison, on le retrouve partout, à tous les niveaux, au lieu de travailler sur Cobol, on passe par P, cela aide beaucoup..."*. L'autre volet de cette "école" a encore plus un côté "séminaire d'intégration" ; l'organisation, le fonctionnement, la stratégie de l'entreprise sont expliqués aux jeunes embauchés par les dirigeants de FLg. L'ensemble des formateurs de cette école fait partie de la société, une affectation courte à cette fonction semble courante et naturelle même si elle ne paraît pas obligatoire pour accéder à des fonctions de responsabilités. C'est cette même équipe de formateurs qui va évaluer le stage : *"il y a évaluation par l'équipe de formateurs, à la fois sur le groupe et sur l'individu, pour ce qu'on a pu en juger... la façon dont il coopère..."* E2. Comme dans l'esprit de la direction, la formation est un coût important et où il faut stabiliser cette population de jeunes recrutés, l'entreprise conditionne cette formation à un engagement de deux ans ou au remboursement des frais que cela lui a occasionné : *"la FLg fait signé un contrat d'obligation de travail de deux ans avant de commencer la formation. Celle-ci sera remboursé si l'ingénieur part avant"* E1. *"c'est prévu dans le contrat de travail, il prévoit ces 10 semaines de formation en contrepartie de quoi, il y a un engagement de deux ans avec la FLg sauf à nous rembourser au prorata temporis une somme de 24000 F. C'est histoire de marquer le coup puisque cela s'amortit à 1000 F par mois"* E2.

Le rôle de cette école est, donc, **d'intégrer** les jeunes diplômés sans expérience professionnelle antérieure, dans cette entreprise, autour d'un outil technique commun, le progiciel P, et d'un certain esprit d'entreprise : *"C'est qu'indépendamment de toutes les formations techniques, tous les outils etc... déjà on inculque un peu de la culture FLg. Il y a, par exemple, une grande différence entre un nouvel embauché U* (l'entreprise d'assurance ou il travaille comme responsable d'un projet maintenance) *et un nouvel embauché FLg. La phase de transition entre l'école et l'entreprise se fait très lentement à la FLg, elle est progressive puisqu'on intègre l'entreprise en passant par une école et qu'on apprend l'entreprise, comment elle marche, ses structures, petit à petit... Quand on arrive chez le client, on n'est pas perdu"* E9. Cette école a aussi pour fonction de créer un **effet promotion** indépendamment des niveaux de formations et de recrutement puisque tout le monde y participe, elle crée un "moule" de connaissances et de comportements communs". Elle est, aussi, à la base de relations interpersonnelles, de **réseaux**, qui seront pour l'entreprise des supports d'informations efficaces : *"oui, l'entreprise le provoque plus ou moins puisqu'elle nous réunit finalement au bout de deux ans..."* E6. Le recrutement par cohorte, l'effet "promotion" des entrants est utilisé par l'entreprise pour créer des réseaux de relations entre salariés efficaces dans la production. Mais il ne constitue pas, comme c'est le cas au Japon, un référentiel où se crée la concurrence entre salariés et d'où émerge la hiérarchie. La prégnance du système éducatif fait de la cohorte un ensemble inhomogène de fait où chaque salarié appartient d'abord à sa catégorie.

2.1.4. LA CLASSIFICATION

Les SSII ne sont pas assujettis à une convention collective, mais elles utilisent une classification proposée par le principal syndicat professionnel. Cette classification, (cf annexe 1), n'oppose pas, systématiquement comme cela est traditionnel en France, les cadres, des non-cadres. Reprise par FLg, elle distingue trois catégories : le personnel administratif et technique, le personnel opérationnel, le personnel d'encadrement. Les deux premières catégories couvrent des personnels qui ont ou non le statut de cadre, tandis que tous ceux de la troisième catégorie en bénéficient. Mais ce clivage ne semble qu'être justifié par des conventions (sécurité sociale, retraite...) extérieures à l'entreprise. Le personnel administratif et technique assure les fonctions générales de l'entreprise (Direction, service du siège...). Le reste de la population se divise en "opérationnel" et "encadrement". Chaque nouvelle recrue est positionné dans la grille selon son niveau de formation : *"les candidats retenus sont embauchés à des grades et à des salaires qui sont fonction de leur formation d'origine et de leur expérience. Chacun bénéficie de larges possibilités de promotion interne, laquelle dépend seulement des résultats obtenus dans l'exercice de ses fonctions. Certains ayant commencé leur carrière comme analystes-programmeurs sont actuellement directeur d'études, d'autres embauchés comme programmeurs ont accédé au grade d'ingénieurs en chef".* Brochure donnée à chaque nouveau recruté –mis à jour au 01/01/93. Il semble effectivement qu'il n'y a pas de barrière entre les différentes qualifications, ni entre les deux principales catégories décrites. S'il y a eu des carrières fulgurantes d'analystes–programmeurs accédant aux plus hautes responsabilités, dans les premières années de l'entreprise, de telles trajectoires sont quasiment impossibles aujourd'hui. De plus, cette grille décrit les qualifications auxquelles correspond des salaires possibles dans l'entreprise, mais elle n'explicite pas les conditions de passage de l'une à l'autre, conditions sur lesquelles nous reviendrons et qui sont très informelles. Ces qualifications sont obtenues par le niveau de formation initiale, elles induisent différents salaires selon une liste précise des formations effectuées (tel salaire pour un x, tel salaire pour un centralien Paris, pour un centralien Lyon...) *"oui, c'est clair que j'ai été embauché à un niveau supérieur,* (il sort de polytechnique) *mais je ne l'ai jamais vraiment perçu comme un avantage pour deux raisons : "la première est que je n'étais pas seul dans mon cas, il y avait, qu'en même au moins un autre x qui rentrait en même temps que moi et d'autres élèves de Grandes Ecoles tout aussi prestigieuses et, d'autre part l'état de la société à l'époque et même maintenant est qu'il y ait assez peu de différence entre, au moins, tous les ingénieurs. Peut-être que par rapport au Bac + 2 ou au Bac + 4 universitaire, il y a des différences de traitement mais entre ingénieurs, il n'y a pas de différence dans le travail confié dans les relations par rapport à ce qui se passe dans l'industrie"* E10. Cette dernière liste variant selon la marche du travail.

Certes, l'entreprise FLg ne reprend pas à son compte l'opposition cadre/non cadre, elle recrute des salariés en cohorte compact et homogène, elle utilise différents outils qui tentent de les intégrer globalement et individuellement, mais elle produit elle-même sa propre hiérarchie, hiérarchie qui est largement dominée par la reconnaissance de **la force des diplômés des grandes Ecoles**, et donc de l'évaluation faite par le système éducatif.

2.2. LE SYSTÈME DE PRODUCTION DES COMPÉTENCES

A partir de cette population des entrants, voulue par la direction, comme homogène, stable et cohérente, l'entreprise va faire émerger un système hiérarchique, des compétences particulières à sa profession. Cette gestion des ressources humaines est totalement imbriquée dans l'administration des contrats, dans la production des différents biens et services effectuée par FLg. Elle s'appuie sur les **compétences** et non pas sur les **postes**. Que cela soit lorsque nous traitons de l'insertion dans le milieu de travail jusqu'à la mobilité, les différents types de contrats, les différents produits (ingénierie ou

progiciel) correspondant à différents métiers vont influés sur la production des compétences des salariés.

2.2.1. L'INSERTION DANS LE MILIEU DE TRAVAIL

Nous avons vu, préalablement, que le jeune diplômé ne choisit pas son département d'affectation. Sa candidature est retenue par le service recrutement de la FLg et il est recruté par un département : *"les deux entretiens avec des personnes de la banque, sans que j'ai choisi la banque"* E5. *"Pendant cette période de formation, les nouveaux embauchés sont intégrés dans une équipe, les responsables savent qui ils vont avoir et à quelle date le gars va débarquer ; en principe à la fin de la formation, l'affectation est prête ; en général dans l'équipe prévue, dans un certain nombre de cas, dans une autre, lorsqu'il y a un problème de gestion de contrat"* E2.

La philosophie de la direction est que chaque nouveau venu est intégré dans une fonction de programmeur afin d'apprendre le métier, et qu'ensuite selon ses capacités, il progresse vers des tâches plus complexes : *"ensuite, réalisation de programmes, ensuite analyse organiques, c'est établir des dessins de chaînes, tailler des structures et des fichiers, c'est une analyse technique et non pas en liaison avec la clientèle..."* E7.

Effectivement, quand il intègre la société, le jeune est tenu éloigné de la clientèle, sur un contrat au forfait et dans une structure hiérarchique bien définie et le plus souvent totalement FLg. *"Les jeunes, on a tendance, dans une large majorité des cas à les affecter sur des contrats forfaitaires, dans lesquels ils ne sont pas directement en contact avec le client, là ou il y a une structure FLg qui est présente avec un encadrement sur place, et ou il n'y a pas la responsabilité directe de sa production vis-à-vis de client"* E2. Nous avons constaté, aussi bien que cela ne sont pas revendiqué par la direction que l'affectation dans un projet va être influencé par le type de matériel informatique connu par le nouvel embauché : *"Le matériel que l'on connaît, c'est important"* E6. Cette insertion du jeune diplômé se fait dans un milieu de travail ou on lui demande une grande disponibilité, en temps de travail, en lieu de travail, en implication au travail.

2.2.2. LE DÉROULEMENT DU PROCESSUS DE TRAVAIL

Ce processus va être très différent selon le type de contrat, les différents métiers et selon le type de produit :

2.2.2.1. LE TEMPS DE TRAVAIL

Tout d'abord, il y a une forte discrimination selon le type de contrat : "*en régie, c'est cool, au forfait, on essaie de prévoir au mieux pour qu'il y ait peu de période de stress*" E3 ; à l'intérieur des contrats forfaits entre ceux qui travaille au sein de la FLg : "*8 h 45 - 19 h 45 avec une heure pour le déjeuner, je ne suis pas représentatif car je travaille beaucoup*" E5, ceux qui travaillent chez les clients qui comparent leurs horaires avec ceux des autres salariés de ce même client : "*les différences sont notables, en terme absolu de 10 % , en terme de disponibilités encore plus car nous sommes "dédiés" par la FLg par contrat*" E8. Le fait d'être sur un contrat de maintenance plutôt que sur un contrat de production d'un bien précis, semble engendrer des contraintes horaires supplémentaires comme des astreintes de nuit ou de week-end : "*A V, je veux dire qu'on y passe quelques nuits quand il y a des à-coups*" E9.

Le lieu de travail provoque, aussi, des disparités entre salariés.

2.2.2.2 Le lieu de travail

A FLg, peu de salariés sont directement "détachés" chez le client, puisqu'il y a peu, et de moins en moins, de contrat de régie. Pourtant la majeure partie des salariés travaillent chez le client. Dans le progiciel, tous ceux qui vendent et mettent au point le

produit selon les besoins du client ; dans l'ingénierie, la quasi-totalité des effectifs, les exceptions étant liées à des conditions exceptionnelles (la FLg a toutes les données en son sein soit grâce à des liaisons informatiques particulières, soit parce qu'elle est obligée de les avoir en raison de l'éloignement de l'entreprise cliente). A l'intérieur de l'ingénierie, la situation de la FLg peut être diverse : elle a la maîtrise du projet et elle ne dirige que des salariés de sa société, elle a la maîtrise du projet mais son équipe est constituée à la fois de ses propres salariés et de ceux de son client. Ces différents types de positionnement vont engendrés des types de relations variés, des types de coopérations particulières entre les salariés et avec la hiérarchie.

2.2.2.3. Travail individuel/travail collectif

Dans le processus de production ou d'amélioration d'un progiciel on retrouve une coopération entre différents salariés travaillant sur un même produit analogue à celle rencontrée dans l'industrie. Mais il semble que dans l'ingénierie, ou chaque contrat prévoit la production d'un bien ou d'un service spécifique et délimité à partir du cahier des charges, chaque tâche soit défini **individuellement.**

"On donne un rôle à chacun, une certaine charge et la personne reste dessus jusqu'à ce qu'elle est terminée. On est obligé de correspondre avec les autres mais on ne communique pas avec toutes les personnes car il y a un découpage... Donc on discute beaucoup entre nous et selon les périodes... et des tâches bien définies" E5.

"Il est très difficile de définir précisément les résultats auxquels on doit parvenir, donc la manière de les obtenir car les systèmes informatiques sont très complexes, dépendent d'un nombre important de paramètres. En plus, ces besoins sont impalpables, ils ne sont pas physiques, ils sont uniquement un besoin formalisé. Après il est évident, que quand on a le cahier des charges, on se répartit précisément les tâches..." E8.

L'organisation de cette division du travail, la coopération entre salariés seront repris dans la 3ème partie.

2.2.3. LE SYSTÈME DE PRODUCTION DE LA HIÉRARCHIE

La direction de l'entreprise qui s'est dotée d'une politique volontariste et d'outil de gestion important pour insérer le jeune diplômé, va laisser la hiérarchie intermédiaire émerger de la réussite ou de l'échec des projets. Alors qu'elle marque l'entrée dans la vie professionnelle du jeune embauché, sa stratégie pour la seconde partie de la carrière de celui-ci est plus informelle, du domaine du non-écrit et du peu formalisé. Elle délègue cette tâche aux unités opérationnelles et semble n'avoir comme principe que l'efficacité comptable.

2.2.3.1. L'avancement

L'avancement dans la carrière semble avoir peu de liens directs avec la progression dans la grille des qualifications que nous avons décrit en 214 ; ceci est rendu plus facile par l'absence de gestion par poste. La carrière type du jeune recruté est décrite idéalement comme se déroulant en trois périodes :

– la période **d'apprentissage** (de 0 à 2-3 ans d'ancienneté) est la période de découverte de la vie professionnelle, du métier et des techniques. Elle permet d'acquérir **la maîtrise technique** nécessaire à la profession. Il n'existe pendant ce temps, *"pas de différenciation entre les personnes recrutées à des niveaux de formations différentes, ni au niveau de la formation initiale, ni dans les premières années. Par contre, un gros calibre qui fonctionne bien, qui est en phase, cela sera plutôt 1 an que 3. Un BTS... mais c'est pas systématique, c'est au vu de son comportement, il y a parfois des surprises dans les deux sens"* E2. Au bout de 2 ans, le salarié, en même temps que toute sa promotion d'école, va être évalué.

– la période **des choix** (3 à 5 ans) c'est la *"période de l'autonomie et de la capacité d'encadrer quelques personnes travaillant ensemble, capacité de gérer leur production sans les tenir par la main, voir même commencer à avoir des relations avec tel ou tel échelon hiérarchique"* E2. Pendant ces années, la hiérarchie c'est-à-dire le responsable du centre de projet va voir "*sortir ceux qui ont un avenir*" à partir de trois critères : la technique, l'encadrement, la relation au client.

– la période **de responsabilité** (5 à 10 ans). Dans ce descriptif donné par le responsable du recrutement, la carrière-type s'arrête après 10 ans d'ancienneté. Il semble, en effet que la FLg comme les autres SSII, ne puisse formaliser une gestion des + de 40 ans, cette tranche d'âge pose, en effet, problème, et l'entreprise ne réfléchit alors plus qu'au cas par cas.

Le cheminement dans l'entreprise est le même pour tous les salariés quelle que soit leur fonction mais, **la vitesse de ce parcours est différente** selon le niveau d'entrée sans que les écarts entre carrières soient conséquents comparés à ce que nous avons observés dans l'industrie.

Le polytechnicien (41 ans, 20 ans d'ancienneté, responsable d'un service) : *"il y a eu trois phases ; une phase relativement courte au début, d'un an ou deux, où j'ai vraiment fait de la technique, de la programmation, ensuite une phase d'une dizaine d'année où j'étais en clientèle ; là du niveau quasi débutant au niveau chef de projet, d'un projet, puis de deux, puis d'une petite équipe d'ingénieurs ce qui est classique dans une carrière. Puis, il y a 7, 8 ans maintenant, j'ai pris la responsabilité de l'équipe de développement, donc on est plus tourné vers la clientèle et aujourd'hui, j'ai la responsabilité d'une centaine de personnes, donc je me situe juste en dessous du patron sur l'organigramme"* E10.

La maîtrise d'informatique scientifique (32 ans - 6 ans d'ancienneté responsable de l'équipe maintenance au sein d'un projet) : *"moi j'ai été pris comme programmeur, en fait on commence tous par là, enfin la majorité parce qu'il y a qu'en même des personnes qui sortent d'X et eux, ils n'y passent pas"* E5.

L'avancement dans la carrière va dépendre du responsable du service, qui va aussi être responsable de la formation du salarié.

2.2.3.2. La formation

A partir de la contrainte que chaque contrat doit être rentable et que toutes les dépenses sont affectées, chaque responsable d'un centre de profit détermine ses besoins. Au niveau de la direction, il y a un comité de suivi qui regroupe le responsable de la formation et les directeurs des grands de départements pour choisir les formations prioritaires. La plupart de ces formations sont *"sur les matériels, sur les nouveautés"* E6. Mais elles peuvent aussi être liées à une nouvelle fonction *"il y a eu quelques formations chef de projet..."* E4.

Mais le salarié acquiert aussi des connaissances sur le tas, en passant d'un contrat à un autre, d'un client à l'autre, avec l'aide de ses camarades plus expérimentés : *"Au départ, il faut quelqu'un qui nous conseille, on arrive au bout d'un moment à travailler seul mais dès qu'on change de contrat, on a de nouveau besoin de conseil, on redevient débutant à chaque fois..."* E5.

Sur certains gros projets, certains responsables formalisent les informations que le salarié de FLg doit connaître sur le métier du client : *"On a fait un guide d'accueil, c'est un document d'une cinquantaine de pages qui explique toutes les fonctions de l'assurance..."* E9.

Mais chaque individu doit compléter cette formation par de l'auto-formation : *"au début, j'étais perdu mais comme j'étais programmeur, j'ai lu tout ce qui était écrit dans les différentes études donc cela m'a permis de me familiariser avec les termes..."* E4.

Le salarié de FLg n'est jamais stabilisé sur un poste, dans un emploi ce qui lui permettrait de posséder les qualités et les connaissances propres à cet emploi. Le **contrat implicite** passé avec l'entreprise lors de son embauche est qu'il doit suivre le processus de production de logiciel. Il est donc en situation perpétuellement instable, incertaine. Ainsi, il est toujours en **phase d'apprentissage soit dans la technique, soit par rapport au besoin du client ou du métier de celui-ci**. Malgré un dispositif puissant de formation, l'entreprise a besoin que le salarié lui-même s'adapte et se forme à ses différentes fonctions, à son positionnement dans l'entreprise.

C'est cette adaptation permanente que la hiérarchie évalue *"On confie à une personne une responsabilité parce que son encadrement sait qu'il réussira"* E3.

2.2.3.2 L'évaluation

L'évaluation doit permettre au salarié de progresser à la fois dans l'échelle des qualifications et dans les différentes fonctions qui lui sont proposées dans l'entreprise. Elle est faite par la hiérarchie (responsable de centre de profit), "*une fois par an pour les ingénieurs, deux fois par an pour les non ingénieurs*" E2. Elle est peu formalisée "*ces entretiens existent mais ils ne sont pas formalisés ; il y a quelquefois des comptes-rendus si le gars est arrivé à un moment important de sa carrière*" E3 ; elle ne provoque, semble-t-il, pas de véritables dialogues entre le responsable et le salarié sur les capacités, les compétences et le travail accompli par ce dernier : "*Alors nous, on sait, parce qu'on nous convie à une réunion tous les six mois, ça ne s'appelle pas vraiment une évaluation et on nous met devant le fait accompli, on nous dit, voilà, votre évaluation est tant...*" E6

La hiérarchie n-1 ne semble pas trouver cette évaluation efficace quant à l'avancement des meilleurs : "*Cela remonte et cela redescend et malheureusement jusqu'à présent, je n'ai pas réussi à faire passer des changements dans les salaires et les promotions...*" E9.

Pour les salariés qui travaillent en contact avec la clientèle, l'appréciation de cette dernière est recueillie : "*Je leur demande (aux gens de U) leur avis sur les personnes qu'on leur a envoyé, donc ils participent à l'évaluation des gens de FLg*" E9.

Pour tous les salariés, l'évaluation même du projet influe sur l'évaluation de l'équipe du projet "*On sait qu'on est évalué personnellement par notre rapidité au travail*" E6, pourtant il semble que ce lien ne soit pas explicitement formalisé : "*On suit la productivité dans le bilan de projet, mais on ne va pas dénoncer les gens... On fait de la sociologie, pas de la gestion du personnel, dans le bilan de projet*" E7. Pourtant il semble que les deux évaluations soient intimement liées (cf. 3ème partie).

Le cheminement de la carrière des salariés, comme leur promotion ne sont pas transparents ; ils semblent émerger des observations diverses des chefs de départements et non de la remontée lente d'observations de la hiérarchie de proximité.

2.2.4. LA MOBILITÉ

Comme nous l'avons déjà vu dans la première partie, les salariés de la FLg n'ont pas quand ils entrent dans l'entreprise, d'expériences professionnelles antérieures. Ils sont, par ailleurs, une population stable et **le turnover enregistré** à la FLg a toujours été un des plus faibles de la profession. Cela ne veut pas dire qu'ils ne sont pas sollicités par l'extérieur de l'entreprise, notamment par les clients : "*Des opportunités, on en a, par les clients qui vous proposent des jobs*". Il semble que ces emplois proposés dans les

services informatiques des gros clients sont intéressants financièrement, mais que les salariés de la FLg aient peur de regretter les tâches variées et l'implication demandée dans la SSII : "*si l'avancement et le salaire ne suivent pas, je changerai de société pour aller dans une petite structure, une petite SSII, une société de service où il y a une implication personnelle des salariés*" E8.

A l'intérieur de la société, les mobilités sont différentes selon que l'on travaille à la production de progiciel ou dans l'ingénierie. Dans les unités de **progiciel**, la mobilité interne est de même nature que celle que nous avons observé dans l'industrie, c'est-à-dire que la direction souhaite qu'il y en ait, ne se donne pas les moyens pour cela et constate que celle-ci n'atteint que 10 % de l'effectif : "*Donc, je dirai que c'est un peu mi-figue, mi-raisin, la mobilité, à la fois c'est un élément de progression parce que c'est dans cet esprit que c'est proposé ; mais, en même temps, on n'a pas une bonne gestion de la mobilité et notamment pas de gestion de la motivation, on ne soigne pas particulièrement les gens qui acceptent d'être mobiles*" E10. Comme ailleurs, certains salariés espèrent que cela va favoriser leur courbe de carrière sans jamais en être assurés.

Dans les unités **d'ingénierie**, la mobilité n'est que rarement le fait de l'individu, ni même liée à une quelconque trajectoire professionnelle ou à la gestion des ressources humaines. Elle est liée au processus de production c'est-à-dire qu'elle est induite par le principe que chaque contrat doit être rentable, que, dans chaque centre de profit, il y ait équilibre des charges et des produits. Chaque service doit donc avoir le nombre exact de salariés et le niveau de qualification des salariés qu'il peut financer et pas plus, comme s'il était une petite entreprise indépendante. En cas de sureffectif, le responsable fait appel aux compétences des autres départements par un détachement provisoire : "*si tel département du fait de l'arrêt imprévu d'un très gros contrat, se trouve avec 30 personnes disponibles. On les recase dans les autres départements. Au plus cela prend un mois*" E2. En cas de sous-effectif, on fait de même : "***en pénurie,** c'est plus difficile. Si dans le département, on me propose un tel, qui pour moi n'a pas le profil, je vais aller le chercher dans le département industrie, je l'ai déjà fait*" E4. L'entreprise se trouve avec un espace de **marché du travail interne** où chaque responsable d'unité/centre de profit peut à la fois se fournir et se dégager d'une main d'œuvre non utilisée. Mais les salariés concernés ne sont pas "intéressés" à ces échanges, ils les subissent en quelque sorte "*c'est la péréquation des offres et des demandes, quand la banque a besoin de quelqu'un pour faire une étude et qu'aux assurances, il y a deux personnes qui ne fichent rien dans les couloirs et qui ont du potentiel technique et relationnel pour faire des études.....*" E7. Si jusqu'à présent, la concurrence entre salariés et entre unités ne semble pas vive, elle peut le devenir si les conditions économiques de production des contrats sont plus difficiles.

Cette flexibilité de l'organisation ne se fait pas au hasard, chaque individu a une qualité particulière, il se meut dans un espace professionnel qui ne le déqualifie pas mais qui au contraire le professionnalise : "*oui, mais toujours dans le même métier..... ce qu'on nous demande, c'est la mobilité au sein du métier, en fait aujourd'hui je suis chef de projet, demain on va me demander de mener un schéma directeur, après demain de faire une formation, puis un audit sécurité, ce qu'on me demande c'est d'être polyvalent, la mobilité intellectuelle... ou on me fait changer de métier entre guillemets, toujours pour le compte de mon département banque, d'être suffisamment ouvert et polyvalent dans une situation où l'on est vraiment préparé...*" E4.

Cette **polyvalence** qui est demandé, cette mobilité intellectuelle est aussi une remise en cause permanente des compétences établies. Nous avons vu que cette mobilité horizontale qui est imposée aux salariés à la FLg, les met dans une situation permanente **d'incertitude**, d'instabilité. Mais, il faut convenir qu'elle est aussi, pour la plupart d'entre eux, une **motivation** : "*J'ai besoin d'une remise en cause un peu régulière pour changer d'idées, pour bouger, pour se tenir au courant de la technique et entrer chez un nouveau client... c'est une espèce d'aventure*" E7. "*Et on a un métier qui jusqu'à*

maintenant est un métier de construction, un métier d'architecte, un métier de bâtisseur et pas un métier d'exploitants" E7.

Cet enthousiasme allié à la responsabilité font que le salaire des SSII est soumis à la fois à une logique de gestionnaire et à une logique technicienne [1]. Mais, au-delà de ces appartenances générales, se construisent dans l'entreprise des profils professionnels distincts.

2.2.5. L'ÉMERGENCE DE PROFILS PROFESSIONNELS DISTINCTS

Tout au long de ce chapitre, la fonction de **"chef de projet"** est apparue comme un moment intéressant dans la carrière d'un individu. Cette fonction couvre des niveaux hiérarchiques très divers selon que le projet est gros ou petit, selon qu'il est une adaptation ou qu'il implique des innovations. C'est une fonction momentanée, on peut être chef de projet puis ne plus l'être. Elle peut attirer selon la nature du projet des individus ayant des profils professionnels différents : plus ou moins **généralistes**, plus ou moins **techniques** : "*Je ne suis pas spécialiste d'un produit particulier. Je suis plus un généraliste qu'un expert, par choix, parce que la technique m'intéresse moins*" E8. "*J'ai, peut-être, au fond un peu plus de compétences techniques que de volonté de convaincre les autres que ma solution est la meilleure...*" E9.

Les chefs de projets "techniques" sont plus fréquents dans le progiciel ou dans la maintenance alors que les "généralistes" sont dans l'ingénierie. Mais ces deux profils nécessitent d'importantes compétences relationnelles à exercer vis-à-vis de l'équipe et vis-à-vis du client tandis que le consultant a un travail plus individuel.

Le consultant a le plus souvent été chef de projet, mais ne souhaite pas devenir responsable de centre de profit : "*Cela correspond à une sensibilité. Dans certains cas, cela peut être une solution pour les évolutions de carrière de chef de projet de 45 ans. Il faut être très brillant, il faut connaître beaucoup de choses. C'est parmi les meilleurs chefs de projet qui souhaitent ne pas avoir à commander à des effectifs importants, préfèrent se consacrer à un sujet plutôt individuel*" E3. Ce sont souvent les consultants qui assurent la maîtrise d'ouvrage tandis que le chef de projet est maître d'œuvre. Ce sont eux qui font les études préalables et ces tâches de conseil de direction comme les schéma-directeurs. Éventuellement, ils peuvent devenir chef de projet sur un contrat dont ils ont fait, préalablement, l'étude préalable.

Dans les unités de progiciels, comme à l'intérieur d'ingénierie, il y a des **experts**, des spécialistes d'un type de matériel, de certains types d'interventions. Ainsi, dans le département Banque, ce sont ces experts qui tentent de produire des progiciels sectoriels en standardisant les logiciels existants, en utilisant l'accumulation des connaissances faites par leurs collègues et par eux-mêmes.

Les responsables d'unités viennent en grande partie de la fonction chef de projet et d'un profil de généraliste.

Il existe, de plus en plus, dans la société, et en particulier dans le secteur des progiciels, des **ingénieurs technico-commerciaux** dont les compétences sont presque exclusivement liées aux relations avec le client. Ceci correspond, à l'émergence d'une nouvelle division du travail, jusqu'à présent, l'ingénieur était supposé avoir les capacités pour intéresser la clientèle, il n'y avait pas de spécialiste de cette tâche.

L'émergence de ces profils est très lente et la professionnalité de l'ingénieur logiciel continue de se développer entre des connaissances techniques minimums et des capacités relationnelles utiles dans les rapports à la clientèle et au sein de l'équipe de projet. Toutefois, les diplômes obtenus dans le système éducatif préorientent déjà ces

---

1 Jacques Garnier (1991) Hautes technologies dans le pays d'Aix en Provence, LEST-Ville d'Aix en Provence.

trajectoires : les universitaires spécialisés pour la plupart en informatique ou en mathématiques sont des techniciens ou des experts, les ingénieurs des généralistes.

L'opposition cadres/non cadres n'est pas utilisée, dans l'entreprise. Elle n'est qu'une mise en équivalence avec le système de classement national. Les salariés de FLg sont classés et hiérarchisés dans l'entreprise à partir de l'évaluation du système éducatif. Cette première qualification évolue en fonction de l'ancienneté et de la trajectoire individuelle de chacun. Les ingénieurs pourront, ainsi, aller de la catégorie de personnel opérationnel à celle de personnel d'encadrement. Cette position sur la grille salariale ne correspond en rien à un poste ou à une fonction, elle dépend de l'évaluation de l'individu et de son potentiel, même si certaines fonctions valorisent celui qui les occupe. Cette **dissociation de l'individu et du poste** est spécifique à FLg et il ne peut en être autrement. En effet, les différentes fonctions sont, sur un projet, temporaires, elles ne doivent leur existence qu'au contrat passé avec le client, elles dépendent de l'organisation du processus de travail et ne peuvent servir à établir une classification permanente : "*La notion de chef de projet n'est pas un état, aujourd'hui je suis chef de projet, demain je serai consultant chez X...*" E4. Le système de rémunération est basé sur cette classification quitte à ce que des primes encouragent en plus les ingénieurs efficaces dans leur fonction.

3. L'ORGANISATION DU PROCESSUS DE TRAVAIL ET DE COOPÉRATION

L'entreprise de logiciel aide à définir ou définit elle-même le besoin de son client, elle travaille en interaction avec lui, quelquefois elle va jusqu'à co-concevoir ou co-produire avec lui. Cette spécificité l'a conduit à s'organiser de façon très flexible pour s'adapter de façon permanente aux différentes demandes de clients très variés. Cela l'a amené, aussi, à adopter des procédures de contrôle, de qualité et de conservation des savoirs particuliers.

3.1. LE PROCESSUS DE TRAVAIL

Selon le type de produit, "à façon" ou plus standardisé, ce processus va être différent ; il va conduire chaque département ou chaque unité productive à s'organiser de façon singulière.

3.1.1. UNE RÉFLEXION AUTOUR DES PRODUITS

La diversité de ces produits, conduit la direction, dans son souci de cohérence de l'ensemble de l'entreprise, à mener une réflexion sur une **méthodologie** commune.

Cette réflexion tourne autour de trois axes principaux :

– Le premier volet est lié au principe énoncé à la création de la société c'est-à-dire l'imbrication entre le conseil en organisation et l'informatique comme outil : *"un système d'information, ce n'est pas seulement d'avoir un calculateur qui tire les choses dans le bons sens, c'est savoir à quoi sert la machine et qu'est-ce qu'on veut lui faire faire par rapport à un problème donné qui est non-informatique. Donc, la première réflexion s'organise autour du dialogue homme/machine, sur le type d'interface, sur la définition des rôles, des tâches, ce que fait l'homme, ce que fait la machine. On cherche à penser l'organisation des clients de façon à réinsérer l'apport des machines et à mettre notre personnel dans cette problématique"* E2.

– Le second axe vise à systématiser les savoirs acquis selon les différentes interventions, à standardiser les pratiques. *"les progiciels, c'est une bonne incarnation de la capitalisation des savoir-faire et historiquement cela s'est passé comme cela. Et cela continue... dans le secteur bancaire, par exemple, il y a des fonctions que nous avons identifiées à travers des contrats spécifiques chez le client, cela correspond, de façon plus ou moins standardisé à des besoins du système bancaire"* E2.

– Le troisième axe tend à faire du génie logiciel, le noyau intelligent de l'entreprise : *"le génie logiciel, c'est une réflexion sur notre métier et sur l'informatique chez nos clients, c'est aussi l'industrialisation de la production informatique"* E2. Pour que cette industrialisation puisse se faire, il faut formaliser un maximum pour réduire les coûts et pour que cette industrie des progiciels serve aussi, grâce à des "briques" de progiciels standards, à ceux-là même qui vont produire les logiciels. Cela conduit, d'une part, à terme à la suppression de la différenciation quasiment académique entre logiciel et progiciel, à l'effacement de la division entre unités d'ingénierie et progiciel, et d'autre part à faire rentrer le logiciel dans la machine, à l'incorporer au maximum : *"au fond, le génie logiciel, c'est un logiciel qui produit un logiciel. Il y a une réflexion, un fond de culture qui est connu à la FLg ; après il y a tout ce que l'on peut piquer à droite ou à gauche et là on est vraiment dans le domaine de l'informel. Si notre culture fait que l'ingénieur a le réflexe de capitaliser, de recueillir des savoir-faire, il va le piquer partout... il en parle, c'est là le fond de la culture, il y a des dispositifs mais ils sont marginaux"* E2. Le génie logiciel a pour fonction de capitaliser l'intelligence productive de l'entreprise, de dénombrer les innovations pour les standardiser et faire qu'elles se reproduisent.

Autour de cette réflexion forcément biaisée selon les produits et l'état des marchés, va se construire l'organisation du travail.

3.1.2. L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Les principes généraux de cette organisation se retrouve dans toute l'entreprise, mais nous approfondirons aussi comment est géré le département bancaire ou nous nous sommes particulièrement attaché au suivi d'un projet.

3.1.2.1. Les principes généraux de l'organisation

FLg est organisé en département et en section de façon traditionnelle, **hiérarchique** et verticale. Le département est le centre opérationnel d'un secteur, son rôle est de *"continuer à décrocher des affaires et puis de faire l'interface avec le client au niveau supérieur"* E6.

En son sein, vont se créer puis disparaître des projets, le plus souvent à l'intérieur d'une section, à partir d'un contrat avec un client. La hiérarchie fonctionnelle et la hiérarchie projet ne sont pas opposées : *"elles ne sont pas perpendiculaires, il y a un responsable de département, un responsable de division, les chefs de projets, les ingénieurs. Les équipes projets se constituent au sein de ce cadre même si, il peut arriver que l'on aille chercher des chefs de projet dans d'autres unités"* E2. Il n'y a qu'une hiérarchie celle qui est structurée par le responsable de département, par le chef de division : *"on a une structure assez hiérarchisée, donc il n'y a pas de dépendances croisées... sinon il y a forcément transfert, au moins temporaire, de façon à éviter la dualité hiérarchique qui pose plus de problèmes que cela n'en résout"* E7.

• **L'organisation en projet** produit, certes, une hiérarchie, mais d'une part celle-ci est temporaire, d'autre part ou elle participe déjà à la hiérarchie fonctionnelle ou elle est intégrée par elle en fin de projet.

Depuis peu, la FLg a tout un dispositif permettant d'être certifié "qualité" par les autorités européennes, ce dispositif a permis d'établir une terminologie précise des rôles de chacun dans l'organisation. Ainsi, apparaît dans ces instructions, une fonction qui ne ressort que dans l'entretien avec le responsable de la qualité, **le directeur de projet** : *"disons que, c'est une personne qui a aussi la responsabilité contractuelle du bon aboutissement de projet"* E7. Par contre, la fonction, **chef de projet** est omniprésente dans l'entreprise : *"le chef de projet, c'est si vous me permettez l'expression, c'est le "chef de galère" qui est là pour produire le projet en étant un peu débarrassé des relations clients, des aspects contractuels, des aspects de gestion"* E7. Dans la définition qualité, le

chef de projet est *"responsable de l'organisation détaillée de la planification et du suivi opérationnel, de l'encadrement et du fonctionnement quotidien du projet devant le directeur de projet auquel il rend compte et qui a toujours une fonction hiérarchique"* E7. Comme les projets sont de taille et de complexité variées, le rôle de chef de projet est de niveau aussi très divers : *"C'est pas un bâton de maréchal, cela peut compter des tas de variantes"* E7. Le chef de projet est désigné par sa propre hiérarchie, ce choix est le résultat d'une reconnaissance professionnelle certaine, mais il est, aussi, prometteur d'avenir : *"On le nomme chef de projet parce que ce gars-là, il va réussir, cela va marcher, il a la compétence, il saura se débrouiller. Il y a des tas de critères et d'abord des critères de compétence. On se dit aussi que dans ce boulot là, il va apprendre quelque chose qui va lui permettre de faire du bon boulot après".* E3.

• Ces différentes fonctions font vivre le processus d'élaboration des logiciels. Le conseil national de la comptabilité [1] décrit les différentes phases de l'élaboration d'un logiciel comme suit :

Phase conceptuelle	1. Etude préalable • Etude d'opportunité (par le client) • Définition des besoins (analyse de l'existant) • Architecture logicielle et matérielle
	2. Analyse fonctionnelle (appelée parfois conception générale de l'application)
	3. Analyse organique (appelée parfois conception détaillée de l'application)
Phase de production	4. Programmation (appelée parfois codification)
	5. Tests et jeux d'essais
Phase de mise à disposition de l'utilisateur et de suivi	6. Documentation destinée à une utilisation
	7. Formation de l'utilisateur
	8. Suivi de logiciel (souvent dénommé maintenance).

L'étude préalable peut avoir été faite par le client, ou éventuellement par une autre SSII assurant la maîtrise d'ouvrage. Elle est souvent le fait des consultants, quelquefois selon les disponibilités de celui-ci par le futur chef de projet. Elle est toujours réalisée par des ingénieurs confirmés. Elle consiste à faire une première esquisse de l'analyse fonctionnelle du logiciel, a fixé le coût de la prestation et les délais de sa production. Elle permet à l'entreprise de répondre à des appels d'offre. La FLg s'est construit, au fil des années, un système de tarification qui permet à l'ingénieur chargé de l'étude préalable d'imputer à chaque opération, des ressources (tel ingénieur de tel niveau pendant x temps) et un coût. Ce qui doit l'aider à justifier et à négocier, selon une méthodologie commune à l'entreprise et paramétrée, avec le client.

Ce guide est remis à jour de façon permanente, en fonction des dépenses constatées sur des opérations analogues (voir systèmes de contrôle 331). Il n'empêche

1 Avis relatif au traitement comptable des logiciels, document n'° 66, avril 1987).

que fixer un coût et un délai, est périlleux. En effet, quand l'ingénieur chargé de l'étude établit les profils des compétences nécessaires à la réalisation du contrat, il ne connaît pas la main d'œuvre qui sera disponible au moment de la réalisation des travaux. Le contrat peut, en effet, mettre plus ou moins de temps à être signé. Son évaluation est donc théorique, même si pour appâter le client il prévoit la présence de tel ou tel ingénieur en envoyant son curriculum vitae. Ce système de tarification nous a semblé constituer au sein de la FLg, une sorte de "secret" de fabrication, un atout particulier que la société ne devait pas expliciter et détailler devant une éventuelle concurrence.

L'analyse fonctionnelle consiste, quand la SSII est d'accord avec le client sur l'étude préalable, à décrire de façon exhaustive la fonctionnalité du logiciel c'est-à-dire tous les écrans, tous les états, tous les traitements ; cette analyse débouche sur un cahier de charges d'organisation qui est, en quelque sorte, l'état matériel des besoins du client. C'est une étape qui se fait en liaison étroite avec celui-ci.

L'analyse organique établit, à partir du cahier des charges d'organisation, les dessins de chaînes, elle taille des structures et des fichiers, c'est une analyse technique.

"Ce que je décris dans l'étude détaillée, c'est la fonctionnalité : comment se met à jour votre solde comptable. Organiquement, comment ça se passe, ce n'est pas un programme, c'est trois programmes. Après il y a l'étape réalisation, de production du logiciel. Le résultat c'est un logiciel produit et un logiciel qualifié. Il faut écrire le logiciel, et il faut avoir un jeu d'essai, un banc de test qu'on applique sur le produit pour vérifier que le logiciel qui est produit correspond au logiciel qui avait été décrit dans l'étude détaillée" E4.

Ce processus très formalisé dans une méthode (Merise) se retrouve dans tous les projets.

3.1.2.1. L'organisation du département bancaire

Le département a été créé en 1986 avec 20 personnes à partir de la division d'un département regroupant tout le secteur tertiaire, il regroupe aujourd'hui 120 personnes. La moyenne d'âge de ses salariés tourne autour de 30 ans et ces derniers ont, pour la plupart, fait toute leur carrière au sein du département : *"Peut-être pas tous, parce qu'il y a des systèmes de transfert entre département qui font qu'il y a peut-être 10 % du nombre de salariés du département que je n'ai pas recruté moi-même comme directeur"* E3. Il y a donc une spécialisation autour du métier de la banque.

Six sections opérationnelles sont directement rattachées au directeur, à la tête de chacune se trouve un responsable nommé par ce dernier. Il y a, en plus, quelques personnes assurant des fonctions logistiques : secrétariat, ingénieurs commercials ou ingénieurs technico-commercials. *"Les sections opérationnelles sont des centres de profits, elles ont des budgets, des objectifs, les clients et les projets sont gérés par elles. La façon de travailler qu'on a, est une façon assez standard, elle se reproduit de projet en projet, de client en client, de section en section et même de département en département dans la mesure ou la culture FLg est assez forte pour dépasser le département..."* E3. Le département a trois types d'activités différentes qui ont des temporalité diverses :

– **Le conseil :** *"C'est des gens qui ont plus de 35 ans qui ont roulé leur bosse, ils font des audits d'organisation, des schéma-directeurs, cela peut durer 1 mois ou 2 ans"*. E3.

– **L'ingénierie :** La production d'un logiciel spécifique peut conduire à des projets de 5 mois à 1 ans, 2 ans étant un grand maximum.

– **Le progiciel :** Dans certains cas, *"on envoie une bande et on ne fait rien, une ou deux journées mais il y a, par exemple, les progiciels sur titres où de nombreuses*

personnes mobilisées et qui sont des opérations d'une année" E3, en particulier lorsqu'il s'agit de produire un nouveau progiciel.

La construction d'un progiciel à partir de l'accumulation de connaissance sur les logiciels d'un secteur particulier n'est pas un exercice évident. En effet, *"un vrai progiciel est quelque chose de paramétrer"* E3, il est nécessaire donc d'arriver à généraliser le besoin du client, tout en ayant un cahier des charges très précis ; il faut, par exemple, pouvoir extérioriser des règles de gestion observées chez un client particulier à un ensemble d'acheteurs potentiels : *"il faut qu'il y ait une bonne structuration avec une généralité importante, ou il faut que cela ne soit pas trop spécifique, du point de vue du client pour lequel on l'a développé, il faut qu'il y ait des accès sur quelque chose et pas sur tel autre etc... En fait, rares sont les opportunités de faire un progiciel à partir d'une opération réussie en ingénierie"* E3. Un tel travail fait à partir d'un logiciel produit pour un client particulier, pose des problèmes juridiques et de propriétés industrielles importants. Ceux-ci sont réglés par une coopération et une coproduction du progiciel et par des contrats financiers très précis.

"Ce passage, s'il doit se faire, se fera chez nous, mais nous resterons en contact avec le client, car on essaie d'adosser notre progicielisation avec des contrats et pour bien travailler, il faut avoir un savoir-faire en informatique mais aussi dans le secteur bancaire ; on a donc tout intérêt à travailler avec le client quand on le peut" E3. *"Quand on fait, pour un progiciel un partenariat avec une banque, à chaque fois que l'on vend, on leur donne des royalties. Et il y a toute la législation sur les droits d'auteurs derrière dont s'occupent nos juristes... c'est comme la chanson, les œuvres intellectuelles, la recherche mais pour les logiciels c'est pas génial"* E3.

Chaque section est spécialisée dans l'une de ses activités : trois sections font de l'ingénierie générale, une autre qui réunit trois ou quatre experts de haut niveau font du conseil tandis que les deux autres vendent et produisent des progiciels, l'une sur les titres, les déclarations de mauvais paiements, l'autre sur les créditbails. Les différents projets font vivre ces sections.

3.1.2.3. Le déroulement du projet

Dans la section d'ingénierie générale ou nous avons fait quelques entretiens, les effectifs se répartissent entre les salariés qui sont en régie (5 personnes détachées dans trois sociétés différentes) et ceux qui sont affectés au projet A (12 à 16 personnes). Ce contrat passé avec une grande banque B qui est un client récurant de la FLg, a nécessité un transfert de personnel. Le responsable de section fait d'abord appel à ses collègues des autres sections pour bénéficier d'une main-d'œuvre supplémentaire, puis éventuellement aux autres départements. Par ailleurs, en raison d'un turnover rapide des chefs de projets qui a entraîné une dégradation des relations avec le client, l'ancien chef de projet devenu responsable de section assure, de fait, les deux fonctions.

La FLg intervient relativement tard dans ce processus de production, la banque B a fait, elle-même son étude préalable, l'analyse fonctionnelle a été réalisée par une de ses filiales et, la SSII est responsable de l'analyse organique, de la phase de production et de la mise en place. *"Nous, on nous donne du papier et on transforme cela en logiciel. On intervient plutôt en étude technique et en réalisation. Ce qui explique que notre équipe soit jeune ; l'encadrement est plutôt assuré par des ingénieurs d'études et après les réalisations de base, ce sont les ingénieurs analystes, les AP (analystes programmeurs) et les analystes débutants qui interviennent"* E4. On retrouve, ici, l'idée que **plus les tâches sont en amont de la production** et vers l'élude préalable, **plus cela demande une qualification élevée**. Dans l'analyse fonctionnelle, chacune des tâches à effectuer est estimé en nombre de jours, le chef de projet suit alors attentivement cette programmation pour constituer son équipe et organise le travail de celle-ci.

"Les gens se connaissent, alors, quand un projet démarre, le chef de projet exprime le souhait d'avoir tel homme mais il n'est pas au courant de toutes les contraintes de la personne, en terme de production ou en terme d'évolution de carrière... Dans beaucoup de cas de figure, je sais ce qui se passe, mais je n'intervient pas, je surveille et s'il y a des choses qui ne me paraissent pas optimum, j'interviens ou j'arbitre, mais à la base c'est entre le chef de projet et le responsable de section que se constitue l'équipe" E3.

A partir de l'objectif fixé par le client, le chef de projet découpe le travail, les affecte aux intervenants, prévoit l'appel à un support technique supplémentaire ou à une formation. Cette division des tâches aboutit à l'individu et à la journée de travail de cet individu : *"il y a une répartition des tâches par individu"*, ce qui permet au chef de projet d'assurer un suivi en temps réel de l'évolution du projet en comparant pour chaque élément constitutif de progiciel le temps prévu et le temps réalisé : *"Sur une proposition qui a été estimée à 400 j. de développement, on a du en consommer 600, taux de chute 200. C'est exceptionnel..."* E4. Sur ce suivi, sa responsabilité est entière. Un projet comme A avec un client habitué à la FLg comme B n'est jamais réellement terminé, il y a aboutissement, réalisation du contrat et bien souvent la collaboration continue : *"Il n'y a pas de fin de projet dans un système informatique. Quand un projet fini, l'autre démarre immédiatement, le projet peut-être vu comme terminé quand le contrat se termine et que le client valide les modifications du système"* E9.

3.2. LES RELATIONS AU SEIN D'UN MÊME PROJET MAIS EXTÉRIEURES À L'ENTREPRISE

Dans le cas de la FLg, elles existent principalement avec le client mais aussi avec d'autres SSII.

3.2.1. LES RELATIONS AVEC LA CLIENTÈLE

Ces liens sont particulièrement **formalisés** et trés étroits. La SSII ne peut rien produire sans la **participation active** de l'entreprise cliente du haut jusqu'au bas de la hiérarchie.

Tout d'abord, il y a plusieurs façons d'entrer en contact commercial avec un client :

– soit en répondant à un appel d'offre paru dans la presse spécialisée ou au Journal Officiel pour les Administrations. Les études en réponses à ce type d'appel d'offres sont gratuites *"on travaille, on leur apporte un planning, une estimation des charges et souvent une étude de solution, on met de la matière grise dans la proposition"* E4.

– soit, parce que la société FLg a déjà travaillé pour lui et que des relations se sont instituées, c'est le cas du projet A avec la banque B.

– soit, ce qui est nouveau, grâce à la prospection systématique des ingénieurs commerciaux attachés au département.

Avant et pendant le projet, toutes les relations sont décrites et incluses au contrat. Ainsi, la répartition du travail entre la SSII et la société cliente est très précise ; dans le projet A, une partie du cycle de production du logiciel était du domaine de B tandis que l'autre était sous la responsabilité de FLg. D'autres projets, comme un projet dans les assurances prévoit que FLg se concentre sur la phase de conception tandis que le client s'occupe de la phase de production. A chaque étape du projet, FLg fait des propositions par écrit qui sont ou non validées formellement par le client : *"ce qu'il faut voir c'est que le dialogue FLg/B c'est toujours des textes, il n'y a pas de culture orale... c'est un dialogue un peu dur parce que c'était une période avec beaucoup de tension, c'est la seule*

façon de survivre avec B, c'est de leur faire acter tout" E4. Ces rapports comportent le plus souvent, en effet, une tension qui a souvent plusieurs origines. L'arrivée dans une entreprise d'une équipe d'une SSII chargée par la direction d'organiser ou de réorganiser en même temps qu'elle informatise les procédures se fait rarement sans conflit, conflits sur l'objet du contrat ou sur le contrat lui-même. L'équipe de FLg elle-même, travaille sous contrainte de délais et de coûts, elle n'est pas, le plus souvent, dans ses locaux. Dans le même temps, elle a besoin, pour remplir son contrat de la collaboration des salariés de l'entreprise cliente *"On est tributaires du client"* E7. Cette coopération étroite donne souvent lieu à la **coproduction** du logiciel même si cette dernière est puissamment **organisée, contractualisée** et **sous-tension.**

"On ne peut pas faire les études tout seul. Une des grosses difficultés de s'engager au forfait pour une étude, c'est que si l'utilisateur vous dit "je n'ai pas le temps de vous voir, revenez me voir demain, c'est que vous avez perdu une journée, c'est très difficile. Autant, les réalisations, à partir du moment où le cahier des charges est bien fait, il y a toute une partie de la réalisation qui peut aller se faire à Tahiti mais tout ce qui est après, la mise en œuvre par exemple, elle dépend des clients, c'est de la bonne volonté, de l'intérêt qu'il manifeste au système. Toute la partie étude est très tributaire de la qualité des informations que nous donne l'utilisateur, du respect de la disponibilité sur laquelle ils se sont engagés. Donc là, on a de la coproduction mais ce n'est pas de la coproduction juridique" E7.

Ce n'est pas une coproduction au sens juridique du terme puisque même si FLg produit avec l'aide du client, c'est le fournisseur de la prestation. Alors que la réalisation du progiciel applicatif (décrite en 3.1.2.1) donne lieu à des "accords bilatéraux" de production conjointe.

Cette coopération étroite peut quelquefois créer quelques problèmes de confidentialités, sur les données d'abord : "*On n'a pas le droit de sortir les documents de chez le client*" E7, mais aussi sur le logiciel lui-même "*Il est certain que quand on développe le paramètre du système de guidage d'un missile, il n'est pas automatiquement à nous*" E7.

Cette collaboration étroite sur un même projet ne se fait pas seulement avec le client, mais éventuellement, aussi et du fait de ce dernier avec une autre SSII, une concurrente.

3.2.2. LES RELATIONS AVEC UNE AUTRE SSII

Sur certains gros contrats, les sociétés clientes, pour ne pas être "captives" d'une seule SSII, tronquent leur projet en plusieurs sous-projets et entre plusieurs fournisseurs. Dans le projet étudié A, la FLg a obtenu le contrat sur le noyau dur du projet et pour intervenir sur un matériel BULL, mais les réseaux périphériques seront assurés par d'autres SSII et éventuellement sur un autre matériel. Mais, dans ce cas, le FLg est maître d'œuvre ce qu'elle préfère toujours : "*C'est un contexte de multifournisseurs simples : équipe de FLg et de G, simples car cela correspond à des forfaits précis. Ce n'est pas comme les contrats de délégation de personnel multifournisseurs où là c'est la panique, il faut mieux ne pas prendre ..... car le client ne peut savoir qui fait bien le boulot, qui le fait mal.....*" E3.

Il y a, entre les SSII, une concurrence de plus en plus violente sur certaines sociétés que chacune estime avoir en portefeuille commercial et sur les appels d'offre. Quand un contrat de multifournisseurs est passé, elles ne coopèrent pas réellement puisqu'elles ont fait en sorte de n'avoir pas **d'interface.**

L'ensemble du déroulement du projet, de la réalisation du contrat avec le client vont être contrôlés et évalués systématiquement par la FLg.

3.3. LE SYSTÈME DE CONTRÔLE ET D'ÉVALUATION

Le système de contrôle va se faire en temps réel tandis que l'évaluation sera a posteriori.

3.3.1. LE SYSTÈME DE CONTRÔLE

La direction de la FLg s'est dotée d'un système de contrôle centralisé et totalement informatisé et en particulier de deux outils :

GESTAN qui est le suivi de l'avancement des contrats au forfait. A partir des expériences passées, on impute à chaque contrat une durée de réalisation globale. A partie de cette durée globale, on découpe les activités entre les membres d'une même équipe et on alloue à chacune de ces tâches un temps théorique de réalisation. Toutes les semaines, chaque salarié fait le point de ce qu'il a fait et de ce qui lui reste à faire, du retard pris, ou de l'avance. Ce système est mis directement sur le poste de travail de chacun à la FLg même, il se fait sur support papier quand on est chez le client. Il permet aux responsables au sein du département mais aussi au département qualité d'assurer un contrôle, puisque ces données sont consultables en temps réel "*Et on en parle à la réunion du lundi avec les six responsables de section*" E3.

GESPLAN s'intéresse au temps passé sur un contrat par rapport à la rentrée financière que représente ce contrat.

"*Pour chaque intervenant, on a le temps en prévisionnel, qu'on va imputer globalement sur le contrat, puis on enregistre le temps qui passe au fur et à mesure du plan ; en fait on a d'abord du prévisionnel et après s'est écrasé par du réalisé au fur et à mesure que le temps avance. En face de ce principal poste de dépense, j'ai les factures que je pointe. Ça permet de mesurer la rentabilité, c'est le nerf de guerre, c'est pour tous les projets* (Conseil, ingénierie, progiciel) *C'est l'épine dorsale de FLg*" E4. Ces informations sont centralisées et permettent à la direction de savoir tous les mois, l'état des comptes de la société et les contrats qui ne sont pas rentables. Elles permettent aussi de mettre à jour la tarification de chaque opération qui est utilisée à chaque passation de contrat.

Ce système ne semble pas discuté par les salariés, il s'impose à tous.

"*Ce n'est pas que cela marche, c'est un devoir, si on ne se plie pas à ce genre de chose, on ne fait pas partie de la société*" E4.

"*Ce n'est pas à proprement parlé un contrôle traumatisant, moi, je ne le ressens pas comme cela, mais on ressent la pression, une certaine tension. Il ne faut pas perdre de l'esprit qu'on n'est pas une société philanthropique, on est là pour vendre quelque chose*" E6.

Il est bien évident qu'un système aussi structuré est l'instrument privilégié de la gestion de FLg (cf. 1ère partie), de sa politique à long terme et peut-être de sa réussite.

3.3.2. LE SYSTÈME D'ÉVALUATION

En fin de projet, le chef de projet va participer à l'évaluation de ce dernier : "*Il y a maintenant un document très formel, qui ne se fait pour l'instant que pour certaines opérations et qui est un document souvent volumineux, où l'encadrement, la hiérarchie du projet, le chef de projet, le directeur du projet, voire le patron du département prennent du recul et puis disent "ça s'est bien passé, là cela aurait pu aller mieux si..., çà aurait pu moins bien se passer si ... voir ce que je propose pour l'avenir...*" E7. Cette évaluation des projets, tout comme les contrôles n'est pas liée directement à l'évaluation des hommes et n'a pas d'influence directe sur leur promotion mais : "*Simplement au moment du bilan du projet, il est clair qu'il y a un reporting ascendant qui se fait, il y a des marques qui sont faites. De toutes façons, on a un autre moyen très mathématique de le*

voir, c'est que les gens, on leur avait alloué quinze jours pour le faire, ils ont en tout mis vingt deux jours parce qu'ils l'ont fait en huit, mais qu'ils l'ont refait trois fois. Donc, je veux dire, on a tous les instruments de mesure de productivité par personne et s'il y a une bavure sur le contrat, OK, sur un deuxième contrat OK, sur le troisième contrat, la certitude devient totale" E7.

Ces différents instruments, en particulier l'évaluation a posteriori servent aussi pour le contrôle de la qualité et la conservation des savoirs.

3.4. CAPITALISATION DES EXPÉRIENCES ET QUALITÉ

FLg est tout à fait consciente de l'importance de la conservation et de la diffusion des savoirs dans une entreprise, en particulier dans une SSII. Elle opérationalise ces transferts d'informations en utilisant systématiquement les bilans de projet, en organisant une gestion informatisée de la bibliothèque, accessible sur les postes de travail. Et lorsqu'un métier est en émergence comme la maintenance, elle réunit les différents salariés compétents pour réfléchir sur les avancées possibles...

"*Il y a quelque chose qui est organisé à la FLg, en fin de projet, on réunit les informations et quand il y a un nouveau projet, les personnes consultent les informations et arrivent à retrouver quand on a travaillé sur tel matériel, sur tel projet et ensuite ils arrivent à contacter les intervenants. C'est fait au niveau du chef de projet*" E5.

La Direction Qualité a toujours assuré le suivi des évaluations dans le but de réunir et capitaliser les compétences de l'entreprise : "*La direction capitalise toutes les expériences...*" E4. Depuis peu, en utilisant les procédures "qualité", elle formalise encore plus ses méthodes et ses données.

Par ailleurs, l'entreprise privilégie les transferts d'informations informelles : "*Il faut être conscient que c'est plutôt du bouche à oreille, on sait que ..., que beaucoup d'informations circulent à la cafétéria*" E6. Elle sait que son principal atout dans le domaine est un turnover faible *"il y a un bon moyen, c'est conserver les gens"* E7. Cette capitalisation des savoirs et des savoir-faire est d'autant pris au sérieux que la FLg se pose le problème de l'exportation, de la diffusion de ces derniers.

"Il n'y a pas de modèle d'exportation du savoir-faire, puisque c'est cela que l'on vend, c'est pas évident. Et là, à ma connaissance, dans le secteur des SSII, il n'y a pas de modèle et même dans le secteur des services, il n'y a pas de services aussi intellectuels et abstraits que celui qu'on pratique. Et c'est pas évident de faire passer cela hors de France, c'est un savoir très marqué par la culture française, son côté très conceptuel, très cartésien, très théorique... Quand on débarque aux USA avec des grands principes, ils disent qu'est ce qu'on fait..." E2.

CONCLUSION

L'entreprise FLg a d'autant plus besoin **d'affirmer sa cohésion** qu'elle est éparpillée entre différents produits et qu'une partie de ses salariés ne travaillent pas dans ses locaux. Elle doit créer chez ses derniers un fort sentiment d'appartenance à un même groupe et, dans le même temps, elle doit leur permettre de s'imprégner du métier du client, de s'ouvrir sur l'extérieur. Cette **ouverture-fermeture** sur son contexte s'exprime particulièrement dans sa volonté de spécifier, de s'approprier les jeunes recrutés, de les organiser dans des réseaux de relations qui lui seront utiles. Mais, cette volonté d'homogénéiser, de mettre ses salariés "sous influence", ne conduit pas, l'entreprise, tout au contraire, à contester les **classifications hiérarchiques** produites par le système éducatif. Comme les entreprises industrielles, elle s'appuie sur la qualification donnée par les écoles pour évaluer l'ingénieur, à l'embauche mais aussi tout au long de sa carrière. Pourtant, la SSII ne recrute pas l'ingénieur sur un **poste** ou sur une **fonction**, elle le choisit pour son **potentiel technique et relationnel**, la

compétence qu'il va acquérir en son sein. Elle est, au service de sa clientèle et elle régit par une comptabilité qui oblige chaque centre de profit à être rentable, elle affecte, donc, nécessairement, la main d'œuvre au contrat signé. Ceci l'amène à passer avec les jeunes embauchés un **contrat tacite de mobilité.** Ce contrat lui permet d'affecter ses salariés, selon les besoins à un projet ou à un autre. Il naît, ainsi, à l'intérieur de la FLg, **un marché de travail interne** où chaque responsable hiérarchique négocie, en fonction de son coût, la venue ou le départ de chaque individu, selon la charge de travail de l'unité à un moment précis.

La culture d'entreprise, construite à partir du recrutement par cohorte et de "l'école" de formation, s'exprime aussi dans la façon dont le FLg motive ses salariés. Cette **motivation** est due, en partie, à la visibilité des cheminements hiérarchiques qui vont des tâches les plus simples (les réalisations) aux plus complexes (les études). Ces trajectoires sont proposés à chaque salarié, en vertu des compétences et non du diplôme. En fait, elles sont plus idéales que réelles, ce qui est reconnu dans l'entreprise, mais elles permettent, symboliquement au moins, aux salariés de se construire des projets professionnels individuels. Cette mobilisation des compétences mais aussi des individus est, aussi, une mise **sous tension,** en particulier grâce à la gestion conjointe des temps individuels et des résultats financiers de l'entreprise. Cette relation rend chaque salarié responsable de l'efficacité de l'entreprise.

Plus que ses prouesses techniques, c'est sa gestion qui est spécifiques à la FLg, elle seule semble posséder une matérialité particulière, un "secret" qui appartient à l'entreprise.

Jusqu'à présent FLg est, principalement organisée en fonction de ses produits, c'est-à-dire qu'elle distingue nettement ce qui est du domaine de l'ingénierie et du conseil, de l'activité progiciel. Elle souhaite garder un profil d'entreprise **généraliste** qui s'immisce dans le métier de son client pour enrichir ses compétences propres. La coupure de moins en moins nette entre logiciels et progiciels, le développement des progiciels sectoriels risque de remettre en cause la cohérence de cet ensemble. En effet, nous avons vu que les processus de production d'un logiciel et un progiciel sont différents, le premier étant un produit à l'unité, l'autre, un produit standardisé, mais nous avons aussi constaté que le logiciel est de plus en plus construit à partir de progiciels et que le progiciel est de plus en plus réalisé pour un marché spécifique. On peut alors se demander si ce double mouvement ne va pas conduire la FLg à s'organiser encore plus selon le métier de son client, à approfondir **ses spécialités** pour préserver sa coopération avec le client et, la production conjointe client-fournisseur.

ANNEXE I

CLASSIFICATION APPLIQUEE A FLg

1/ Personnel Administratif et technique
(cf. tableau joint)

2/ Personnel opérationnel
Statut non cadre
- programmeur

Statut non cadre, mais statut permettant de bénéficier de la retraite de cadre
- analyste programmeur — niveau 1 : Niveau DUT ; niveau 2 : Niveau DUT d'informatique

Statut cadre
- analyste 1 — Miage
- analyste 2 — niveau Bac+4 scientifique
- ingénieur analyste — niveau ingénieur Bac + 5
- ingénieur d'études — niveau très grandes écoles
- ingénieur expert
- ingénieur commercial

3/ Personnel d'encadrement

Statut cadre
- ingénieur principal
- ingénieur en chef
- directeur d'études
- directeur de département
- directeur

Les promotions au grade d'ingénieur-analyste et au-delà, ainsi que les nominations de cadre administratif, prennent effet chaque année au 1er décembre, les autres promotions ont lieu deux fois par an, au 1er juin et au 1er décembre.

GRADES DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

STATUTS	TECHNIQUE	COMPTABILITE - ADMINISTRATION		
NON	Technicien niv. 1 Technicien niv. 2 Technicien niv. 3 (réservé)	Dactylo Secrétaire/Dactylo Secrétaire niv. 1 (réservé)	Empl.Adm. niv. 1 Empl.Adm. niv. 2 Empl.Adm. niv. 3 ou Aide Comptable (réservé)	Agent niv.1 ou Empl. Adm. niv. 1 Agent niv. 2 ou Empl.Adm. niv. 2 Agent niv. 3 ou Empl.Adm. niv. 3 (réservé)
CADRES	Technicien Principal niv. 1 Technicien Principal niv. 2 Technicien Principal niv. 3	Secrétaire niv. 2 Secrétaire Direction (réservé)	Comptable Chef Grpe Comptable (réservé)	Agent Principal Chef de Groupe (réservé)
CADRES	Cadre Technique niv. 1 Cadre Technique niv. 2 (réservé)	Assistante Direction Attaché Direction (réservé)	Chef Sect. Comptable Chef Comptable (réservé)	Chef de Section Chef de Service (réservé)

ANNEXE 2

ENTRETIENS EFFECTUES A LA FLg

N° entretiens	Fonction	Formation initiale	Age	Entrée à la FLg
I. Les services centraux				
E1	• le responsable de la coordination internationale et du développement • le responsable du recrutement et de la formation	Ecole des mines Agrégation, lettres normale	45-50 ans "	20 ans 10 ans
E2	• le responsable du recrutement et de la formation	"	"	"
II. Le département tertiaire				
E7	• le responsable "qualité et gestion"	Centrale-Paris	45-50 ans	22 ans
Le secteur bancaire				
E3	• le responsable du département	Ingénieur ENPC	44 ans	13 ans
E4	• un responsable de section, ex-chef de projet	INAPG (Agro-grignon)	33 ans	9,5 ans
E5	• un responsable maintenance à l'intérieur d'un projet	Maîtrise informatique scientifique	32 ans	5,5 ans
E6	• un jeune ingénieur (femme)	Ecole supérieure d'ingénieur agro-alimentaire à Massy	35 ans	2 ans
Le secteur des assurances				
E8	• un chef de projet	Supelec	29 ans	4,5 ans
Ea	• un chef de projet	DUT informatique industriel	36 ans	11 ans
III.Unité progiciel				
E10	• le responsable du développement de l'unité	Polytechnicien	41 ans	20 ans

B/ ANALYSE MONOGRAPHIQUE DE LA "GRANDE" ENTREPRISE JAPONAISE

1. OUTLINE OF COMPANY

1-1 STRUCTURES OF BUSINESS FIELDS AND ORGANIZATION

1-1-1 HISTORY OF COMPANY AND MAIN BUSINESS FIELDS

Company A is one of the leading software companies in Japan. Japanese software companies can be classified into three types from the viewpoint of composition of share-holders;

- o independent
- o computer-maker affiliated and
- o computer-user affiliated types

Company A is one of the largest of the independent type of software companies in Japan.

The company was established as a data-processing service center in 1964. Its main business had been in data-processing services for about the first ten years. The company has expanded its business into new fields since the middle of the 1970's in response to rapid growth and structural changes in the information service market. The three new business fields were;

- o Software development
- o System integration service
- o Telecommunication service

The company has continued to grow very rapidly since establishment. As shown in Fig.1-1, total sales reached sixty billion yen in 1991, slightly less than three times as much as in 1985. Japan's information service industry first fell into a period of serious stagnation in 1992, and this has continued through into 1994. The sales of the company in 1993, for the first time, failed to exceed that of the previous year.

The present main business consists of four fields;

- o data-processing
- o software development
- o system integration service and
- o telecommunication service.

According to Fig.1-2, which shows a composition of sales by business field, software development is the largest business field occupying about forty per cent of total sales. More software engineers are assigned to it than the other fields.

The total number of employees has also continued to increase and reached about three thousand employees at the end of FY 1992 in response to the earlier period of rapid growth in sales as mentioned above. A detailed explanation of manpower structure will be given below.

1-1-2 ORGANIZATION; WHERE ARE ENGINEERS ASSIGNED?

Software engineers are deployed so widely in the company that we first need to see a structure of company-wide organization. It consists of three groups of operation, sales and corporate staff as shown in Fig.1-3. The sales group has four regional branches which cover the domestic market. Each branch has its own computer center which supplies local customers with data-processing services by means of its own main-frame computers. Engineers assigned to the centers take charge of software development mainly related to data-processing service, but their overall number is small.

Most of the engineers are placed in the operations group. It has seven system-development related divisions and an administration division. The former is classified into two types from the viewpoint of software development activities. The first type includes divisions whose main business fields are software-development -- these divisions will be called 'software-development related divisions'. There are three divisions of this type;

- o Software Development Division
- o Public System Development Division and
- o Banking System Development Division.

Organizational differentiation among them is formed based on industrial sectors of which they take charge. The Public System Development Division and Banking System Development Division focus on public and financial sectors respectively. Other sectors are taken charge of by the Software Development Divisions. Most software engineers are assigned to these software development related divisions.

The other divisions are also responsible for software development. Their main business fields, however, are ones other than software-development and the only software directly needed to serve their main business is developed. For instance, the Telecommunication Service Operation Division develops software needed for telecommunication network systems which supply telecommunication service to customers. Fewer engineers are, therefore, working there to be compared with the software development related divisions.

1-2 OUTLINE OF EMPLOYEE STRUCTURE

1-2-1 AGE STRUCTURE KEPT YOUNG

Several characteristics can be seen, when we compare employees' composition of Company A with that of the leading companies in other main industrial sectors. Firstly, age composition of the company is relatively young. Their average age and length of service are 28 years old and 6 years respectively. This mainly1 derives from the fact that the number of employees has increased rapidly during the short period of less than thirty years from establishment to the present.

1-2-2 COMPOSITION OF EDUCATIONAL QUALIFICATION; HIGH EDUCATIONAL LEVEL

The second characteristic is that educational qualifications are very high. The company has maintained a recruiting policy that new recruits should be restricted to new university graduates. As a result, nearly ninety percent of employees have educational qualifications at either university or post-graduate level as shown in Fig.1-4. In addition, their composition by discipline is also characteristic. Those who graduated from technical disciplines such as natural science, engineering or computer-science comprise only one fifth of the total with the remainder graduating from other non-technical disciplines like

economics, management, literature and history.

1-2-3 CAN EMPLOYEES WITH NON-TECHNICAL DISCIPLINES WORK EFFICIENTLY AS SOFTWARE ENGINEERS?

According to the personnel manager of Company A, a high level of technical knowledge is needed to develop software for factory automation, basic software related to telecommunication systems or computer operating systems. Employees with educational backgrounds in science or engineering are, therefore, assigned to these fields. They do not, however, necessarily have an advantages over engineers with non-technical background in other 'so-called business-use application fields' including banking system. This is because engineers are required to have more practical knowledge regarding business activities to which system development is applied, than technical knowledge related to information technology itself. Most engineers with non-technical educational backgrounds are therefore assigned to the fields of business-use systems development.

Many employees with educational qualifications below university level were recruited to do jobs such as coding, key-punching or computer operation. But most of these activities were transferred to affiliated companies or subcontractors and their current numbr as relatively small.

1-2-4 COMPOSITION OF REGULAR EMPLOYEES BY OCCUPATION

According to Fig.1-5, ratios of occupations to all regular employees show that managers are eight percent, technical staff seventy seven percent, clerical/administrative staff eight percent and sales staff seven percent. Further explanation of the technical staff is needed in order to better understand the features of company A's occupational composition.

Firstly, system engineers included among the technical occupation is the biggest group occupying about seventy percent of all regular employees. In addition there are akso a large number of employees with high professional abilities as system engineers not included in this classification. This is because some administrative and sales staffs with great experience as system engineers now perform different functions and are not classified as systems engineers.

Secondly, the number of operators is very small because almost all computer-operation tasks are subcontracted to affiliated companies. In addition, employees who were recruited as operators in the past, had been transferred to systems engineering functions. The number of punchers who are needed to some extent in the data-processing service business is also relatively small. About half of all punching jobs are done in-house, with he remainder being subcontracted outside. Most of the punchers are female with educational qualifications around the senior high school level.

The fact is also noted that no programmers specializing in coding jobs are employed in Company A. This is because of the business strategy of Company A whereby it concentrates on profitable upstream fields of software-development, while the bulk of coding jobs in the down-stream are subcontracted to affiliated companies. Coding jobs are done in-house to some extent because they are seen as necessary as good educational chances for junior engineers.

1-2-5 TEMPORARY ENGINEERS DISPATCHED AND DISPATCH OF REGULAR EMPLOYEES

Fig.1-5 shows that many workers dispatched from subsidiaries or other subcontracting companies are employed mainly as temporary system engineers. Their

number is almost equal to that of permanent system engineers. The company needs them to cope with large fluctuations in it's workload and to supplement the lack of systems engineers with high professional ability.

On the other hand, many regular employees are also transferred to other companies. There are two types of transfer here; temporary transfer to subsidiaries and secondments to client companies. About four hundred engineers are, as of September 1992, dispatched to companies, especially large financial companies, where their main jobs are to do maintenance and minor reforms on large information systems which Company A has developed. There are many software companies in Japan whose main business is to dispatch employees to other companies where they work under the direction of managers belonging to the client company. This is usually refered to as the 'dispatch business'. But Company A has taken the policy that the dispatch business should be avoided as much as possible. The main reason for this is that the dispatch business is likely to prevent the company from developing the abilities of it's employees once dispatched. All of engineers dispatched are kept, therefore, under the direction of Company A, even if they are working in other companies.

In addition to engineers dispatched, about ninety engineers are transferred temporarily to subsidiaries and joint ventures to support their business or do technical exchange with other companies. A little more than half of this number are working for a subsidiary which was separated from Company A and is exclusively responsible for research and development in the industrial group of the company.

2 SECTION 2. PERSONNEL MANAGEMENT SYSTEM

2-1 PERSONNEL GRADE SYSTEM

2-1-1 DUAL-LADDER SYSTEM: TWO TYPES OF PROMOTIONS

Company A employs a 'dual-ladder system' which consists of two ranking systems; skill-ranking system and job-ranking system. In response to it, there are two types of promotion in the company. In the job-ranking system, employees are ranked based on the managerial positions they are assigned to. Promotion in this system means an advancement to the next higher managerial position. This is usually termed a 'Position-promotion'. Fig.2-1 shows that Company A adopts a ladder of managerial position with four steps of *Bu-cho* (Department manager), *Kacho* (Section manager), *Shunin* (Chief) and *Ippanshoku* (Non-managerial staff) which is the dominant form of hierarchy in Japanese companies.

In the skill-ranking system, employees are ranked among fifteen grades from *Ippanshoku 3* to *Sanji 1* (Refer to Fig.2-1), based on their skill. Skill enhancement is therefore required for promotion, which in this case is called 'Grade-promotion'. This system has the great advantage of stimulating employees to develop abilities and motivating them. But a big problem also exists in it that it is very difficult to clearly define the skill content needed for employees to be ranked at a certain grade, even if the company has prepared complete grade-descriptions defining the relative skill requirements.

How are the two ranking systems (or two types of promotion) related? Their relation is not rigid but slightly loose and the present seniority system of Company A has been formed based on it. Fig.2-1 shows that Grades of *Sanji*, *Fukushuji* and *Shuji* correspond to the managerial positions of department manager, section manager and chief respectively. Any employees with grades of *Fukusanji 3* and above are, therefore, viewed as managerial staff the equivalent to department managers or section managers even if they are

not in managerial positions.

This does not mean that every employee with a grade corresponding to a managerial positions can actually take these positions. For instance, some employees with the grade of *Sanji* may not be department managers. This is one of the most important features in ranking system of large companies.

2-1-2 EVALUATION AND GRADE PROMOTION SYSTEM

In principle, all employees are evaluated by their skills and ranked to grades accordingly. In practice, however, the systrem is highly complex. Take the newly hired university graduate as an example.

The grade of *Ippanshoku 2* is viewed as their starting position and is the grade to which they are assigned upon recruitment. They must meet four requirements for grade-promotion. First of all, two years of service in their current grade is needed as the minimum requirement for the promotion to *Ippanshoku 1*. This corresponds to 'Min. years' which is one of the upgrading standards shown in Fig.2-1. Employees to be ranked *Ippanshoku 1* and higher grades are required to stay at that grades at least for two years and one year respectively in order to be upgraded.

The same figure also shows 'average years' and 'Max. years.' The latter means that any employee can be automatically promoted to next grade after they have served in their present grade for the 'Max. years'. 'Average year' shows years which employees with average performance will spend at the present grade before promotion to the next. Therefore, a small number of high and low performers are likely to spend the minimum and maximum years respectively for grade-promotion. Many employees are promoted after the average number of years of service.

Secondly, in addition to the minimum terms at the present grade, employees are required to get better than average results on personnel evaluation, as shown in Fig.2-1. These two requirements are fundamental to decisions regarding grade-promotions. Candidates for some grade-promotions -- which are seen to be especially important -- are expected to fulfil two additional requirements. The skill-ranking system with fifteen grades consists of five grade-groups from *Sanji* to *Ippanshoku*, each of which has three ranks. The additional requirements are applied to promotions between different grade-groups. Specifically speaking, employees who meet the requirement of 'Min. years' of service, are allowed to take examinations and interviews for promotions. Interviews with candidates are conducted by executives and the results are taken into account as the third requirement.

2-1-3 HOW IS THE PROMOTION-EXAMINATION PUT INTO OPERATION?

The promotion-examination consists of a written examination and a composition. As there are large differences in the skill and knowledge needed among the four occupations of administration, sales, system engineer and operator, the company prepares a different written examinations for each. Take the example of a systems engineer.

The examination is composed of two parts. One part is composed of questions concerning technical skill; hardware and software of computer, system design, system audit, programming. The other is concerned with social skill. The company recommends books which are useful to acquire abilities and knowledge needed for passing the examinations. But the examinations in technical subject are exempted, if the candidate has the

qualifications of systems engineer as authorized by Japanese government (the *National SE Qualification*). In addition, candidates who take the examination for promotion to *Sanji*, *Fukusanji* and *Shuji*, are required to submit compositions on topics stipulated by the company.

Final decisions are made based on the total examination score and cumulative score of personnel evaluation over the past three years. The pass rate varies widely among grades. The pass rates are about eighty percent, sixty percent and twenty-five percent respectively in examinations for promotion to *Shujiho*, *Shuji* and *Fukusanji*.

2-2 RECRUITMENT AND SEPARATION

2-2-1 A NEW UNIVERSITY-GRADUATES ORIENTED POLICY OF RECRUITMENT

Company A's recruitment policy can be characterized as follows. Firstly, full-time employees are recruited from among new school graduates. According to Fig.2-2, the company hired four hundred engineers in FY 1992, all of whom were new school graduates. In contrast to this very few mid-career engineers have been recruited each year to date

This pattern is believed to be the main recruitment practice among large companies in Japan. But in the software industry, even leading companies have tended to emphasize mid-career recruitment policy largely in an effort to respond to a quickly increasing demand for engineers. Along with this many new graduates tend to prefer other 'established industries' over the software industry which is not well-known. But Company A has taken advantage of the geographical location of their headquarters which is established in a site about an hour by airplane far from Tokyo. The company could easily recruit new graduates from local universities and did not need to resort to mid-career recruitment, because there were few large companies in the area with which to compete over university graduates.

The second feature of the recruitment policy is that newly hired employees are required to have educational qualifications at university graduate level or above. Fig.2-2 shows that more than nine in every ten newly hired engineers graduate from (four year) universities. The newly hired are, in principle, first placed as engineers, even if some of them may work indepartments such as administration, sales or other non-software development related areas.

The third feature is that the company does not attach much importance to a recruit's area of study at university. The majority of employees newly recruited as engineers graduate not from computer-science or other technical disciplines, but from faculties of literature, economics, management, sociology and so on. The company believes that computer-related or technical educational backgrounds are not necessarily needed for software engineers.

2-2-2 PROCEDURE OF RECRUITMENT

The personnel department has considerable authority in recruitment. It determines the number of new recruits every year, based on a three-year recruitment policy and annual requests submitted by each department. Besides this the department also has responsibility for the selection of new recruits and their initial placement.

2-2-3 VERY LOW MOBILITY OF ENGINEERS

A small number of employees leave the company every year. The separation rate of technical staff including both software engineers and programmers was very low in FY 1992 at only 5.1 percent. The rate has not changed over recent years. The new graduates oriented

policy of recruitment is supposed to one of the main reasons behind the low mobility of engineers.

2-3 PLACEMENT, ROTATION AND CAREERS

2-3-1 PLACEMENT AND ROTATION

There are two types of employees; national and local employees. *Local employees* are recruited by and deployed in the local branch offices -- these employees are restricted to the branches. except for some employees who are expected to become core-engineers and may be transferred to other offices mainly in the Tokyo area after their first five years of service.

Most of *national employees* are first required to do software-development related jobs as mentioned earlier, but the company takes several months to make final decisions on their final placement to a department within the organisation. The initial placements are determined upon the basis of their job preferences, and their aptitude and performance as evaluated by personnel management staff during several months of initial education (to be detailed below).

2-3-2 TYPICAL CAREER PATH OF ENGINEERS

Fig.2-3 shows a typical engineer's career after their initial placement. They work as programmers for the first two to three years. This is the first career stage during which their aptitudes and abilities are evaluated again based on their practical experiences. A turning point happens after the first stage and career-paths are differentiated into three patterns.

Most continue to work as technical staff, but some engineers change their career to administration or become sales staff, based on their own aptitudes, preferences and business needs. The company stresses the importance of the first stage at which all staff work as programmers and acquire the basic abilities of software-development regardless of their future career-paths. This is because even staff working in administration and sales fields are thought to need technical knowledge.

Those who take the career-path of technical staffers, generally work as systems engineers for five to six years after the first stage and go on to become project leaders at the age of about thirty years. The number of technical staff transferred to sales in this process is so small that transferees comprise only about ten percent of all sales staff. The rest were assigned to sales jobs just after the first stage of their career paths. On the other hand, mutual relations between administration and sales fields are close and there are many among the staff in the administration departments who were transferred from sales.

2-3-3 CAREER FORMATION IN FINANCIAL SYSTEM DEVELOPMENT DEPARTMENT 2

In order to develop on the details of the system outlined above, let us look at the case of career-development policy in the Financial System Development Department 2. The department sets up the following guidelines;

(1) one of every ten engineers is to be transferred between sections.

(2) engineers who continue to work for the same project for three to five years, are to be transferred to other projects or sections.

Any client companies tend to hold engineers who are familiar with their systems as long as possible because such engineers are effective for them. But if Company A followed the requests of client firms, the engineers would become too specialized in certain narrow fields to adapt themselves to changes in technology and business conditions. Therefore, the

department thinks that engineers need to experience a variety of technical and business fields in accordance with the guidelines in order to makes a contribution to their future career.

The average career-path of engineers in this department consists of four stages as follows;

- First stage -- three years as a programmer
- Second stage -- three years as a program analyst
- Third stage -- two years as a system designer equivalent to chief who often become a project leader
- Fourth stage -- system planner equivalent to senior technical staff
- After the fourth stage, they are advanced to section managers at the age of about thirty five years of age. In the course of the career-path, average engineers first become project leaders at an age from between thirty to thirty five years old.

2-4 EDUCATION AND TRAINING

2-4-1 COMPANY-WIDE EDUCATIONAL SYSTEM

The educational system has been established in response to the needs of the career development programme. OJT and Off-jt for which managers of division, department and section are responsible, are the most important instruments of education. They will be dealt with in more detail below.

The corporate staff of personnel management are responsible for company-wide Off-JT systems. Fig.2-4 shows an outline of the company-wide educational system. The system consists of the four fields of;

- education for the newly hired
- education by skill-grade
- TQC education and,
- education by occupation.

Education by skill-grade supplys programmes to develop social skills needed for promotion to upper skill-grades. For instance, the *Sanji* course at which employees at the grade of *Fukusanji* mainly participate, aims at developing social skills needed at the grade of *Sanji* before candidates are actually promoted. On the other hand, managerial courses are designed to develop managerial skills for managers who have already been promoted.

Systematic TQC educational programmes are provided for employees from junior staff to upper manager in accordance with the management policy which stresses the importance of TQC activities. After a one day introduction course, employees take the *TQC course* to acquire basic skill and knowledge of TQC. The course consists of programmes of quality assurance for software, statistical methods, and QC circle activity, and it takes seven days to complete.

There are three kinds of courses in *education by occupation*; ones for administrative staff, sales staff and engineers. Fig.2-4 shows only the education courses for engineers. Advanced and intermediate courses are supplied after a basic course for the newly hired. The intermediate course includes nine programmes of system planning, system consulting, software design, communication skill and so on. Two of the nine programmes

are correspondence courses. The rest are carried out as in-house training, and take seventeen days. The advanced course which takes five days to comlete, consists of two programmes of project management and system auditing. In addition, the company encourages employees to get the *National SE Qualification* and establishes educational programmes to support it.

2-4-2 EDUCATION FOR THE NEWLY HIRED

Finally, Company A attaches importance to initial education for the newly hired. As mentioned earlier, a majority of new hires do not possess the technical abilities and knowledge required for software development because they graduate from university departments not related to computer-science or information technology. The company has, therefore, established an intensive initial training programme for them which takes about three months.

The new comers first take one week of introductory education in which they learn an outline of the company, work rules, a basic knowledge of organization and management, and basic social skills needed for business. After the introductory education, they take two stages of basic courses to develop technical abilities and knowledge. The first stage which takes a month, includes Off-JT based training programmes for introduction to computer and programming technology.

The second stage of education begins with a one-week programme of system design. The corporate staff of personnel management directly control the initial training from the beginning up to this one-week programme. After this recruits are placed in software-development related departments which take responsibility for all further training directly concerned with their work.

2-4-3 EDUCATIONAL ACTIVITIES AT DIVISIONAL AND DEPARTMENTAL LEVEL

In addition to the company-wide education, each division and department supply their own education courses. They especially emphasize the importance of education for the newly hired. For instance, eleven months from May to March of each year is viewed as a training period for the newly hired in the Financial System Development Division.

After the company-wide education mentioned earlier, the newly hired first participate in division-wide basic education courses and other department-wide courses which are done on an Off-JT basis in May and June. In the basic education course, they are expected to understand the present situation of the division-related market and to learn PL1 software-language. Afterwards, education is mainly done on an OJT basis, but they also take an education program to prepare for the test of the *National SE Qualification* during the three months from August to October. Two hour lessons are conducted once a week in the program.

Each department is responsible for budgeting education for other employees and each forms an education committee in charge of planning and operation of Off-JT based education at the department level. For instance, Financial System Development Department 2 sent two or three engineers to outside seminars every month. In addition, the department encourages engineers, in particular new comers, to take correspondence education regarding financial business by giving them monetary support. This is because knowledge of financial business is needed for system-development work.

Besides this special organizations are formed to promote OJT activities at the workshop level, as shown in Fig.2-5. The organizations decide the detailed procedures to promote and OJT activities are expected to be conducted in accordance with this. Its outline

is as follows. Firstly, project leaders selects a trainer to take care of a trainee and get the approval of the section manager. In principle, engineers with at least two years more experience than trainees become trainers. Secondly, the trainer consults with the trainee, project leader and section manager, and set up targets for OJT which the trainee pursues using the *Standard Skill Table*. The table gives details of skills and knowledge which engineers at each career stage are expected to master. Thirdly, results of OJT are checked by the trainer and reported to the project leader and section manager, and a final evaluation is made after the OJT. This cycle from target setting to final evaluation is repeated every six months or less.

2-5 PERSONNEL EVALUATION, SALARY AND WORKING HOURS

2-5-1 PERSONNEL EVALUATION SYSTEM

Managers evaluate their immediate subordinates twice a year by using evaluation standards which are composed of three categories with fifteen sub-categories; performance, ability and attitude to work. First of all, managers give rating scores for each sub-category to their subordinates. They are classified into five ranks from A for the highest to E for the lowest, based on total scores calculated by summing up the scores of fifteen sub-categories. Their distribution by rank are regulated as follows;

- Rank A --- five percent of all subordinates
- B --- twenty percent
- C --- fifty percent
- D --- twenty percent
- E --- five percent

The results of evaluations are afterwards checked by two upper managers in order to adjust them to those of other sections or departments.

The final results of evaluation are reflected in promotion and salary. Firstly, Bonus is determined twice a year based on these results. Secondly, the results of evaluations made twice in the last year are used in determining grade-promotion and rise of basic salary. Thirdly, The evaluation results of the last three years are taken into partial consideration in grade-promotion along with the examination as detailed above.

2-5-2 SALARY DETERMINATION SYSTEM

Every employee is paid a monthly salary, the composition of the regular salary is shown in Fig.2-6. Basic Salary consists of skill-grade salary and job-ability salary. The former is a fixed payment for each skill grade. The latter can be seen as an annual increase differentiated on the base of the evaluation result of the previous year. The profile of basic salary can be, thus, depicted as Fig.2-7. It should be noted here that determination of basic salary is closely related the skill-ranking but not to the job-ranking system. Suppose the case of a section manager (*Kacho*) and a non-managerial staffer with the same length of service. Any difference in their basic salaries is likely to be very small, if they are ranked the same grade.

In addition to basic salary, there are two kinds of allowances -- job-related and cost-of-living. The typical job-related allowance is a post-allowances which is paid only to managers. Differentials in salary between managerial and non-managerial staff with the same skill-grade mainly arises from this allowance, not from basic salary.

2-5-3 WORKING HOURS AND HOLIDAYS

As employees work on an eight-hour workday with two days off a week and take special paid holidays such as national holidays, their work year is 246 days long and their yearly scheduled working hours is 1,968 hours (246 days by 8 hours in 1992). Next, we can get yearly actual working hours (2,198 hours) by adding average yearly overtime hours worked (294 hours) and subtracting paid leave (64 hours) from yearly scheduled working hours (1968 hours).

In the Financial System Development Department, monthly average overtime is twenty hours. The principal reasons for this are are wrong estimations of delivery-time, changes of system design arising from lack of knowledge of engineers and low-productivity of development on the part of the department, and late definition of system-requirements and request of overly short system development schedules on the part of clients.

3 SECTION 3. ORGANIZATION & MANAGEMENT FOR FINANCIAL SYSTEM DEVELOPMENT

3-1 ORGANIZATIONAL STRUCTURE FOR DEVELOPMENT OF FINANCIAL SYSTEMS

3-1-1 ORGANIZATIONAL STRUCTURE DIFFERENTIATED BY AREA AND INDUSTRIAL SECTOR

In this chapter, we'd like to focus on Financial System Development Division (Refer to Fig.3) to understand the organization and management of software-development. Eight hundred and sixty-nine employees including workers dispatched from outside are working for the division (this excludese the division manager and three deputy division managers).

The division is divided into seven departments, as shown in Fig.3-1. The first five departments from Financial System Development Department 1 to 5 are in charge of system-development. The differene between them is mainly based on area and industrial sub-sector within financial sector. Financial System Development Department 1 and 2 cover the Eastern part of Japan including the Tokyo area, with the rest the charge of Departments 4 and 5. Market size of the Eastern part, especially the Tokyo area, is so big that a division of labour regarding system-development activities is formed between Department 1 and 2 as follows;

- o Financial System Development Department 1-- trust company, ordinary bank
- o Financial System Development Department 2-- insurance company and others

A Sales Department is established as an independent sales department which covers the Eastern part of Japan, and serves Financial System Development Department 1 and 2, while sales sections within Department 4 and 5 take charge of other areas.

There is one more department in the division. Financial System Development Department 3 is remarkably different from the other departments in the kind of systems developed. The main function of the department is to develop package software used widely by financial companies, while other departments develop financial systems for specific companies by contract.

3-1-2 ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF FINANCIAL SYSTEM DEVELOPMENT DEPARTMENT 2

Fig.3-2 shows an organizational chart of Financial System Development Department 2 which will be dealt with as a subject of our case-study on project management of software-development. The department is divided into three sections, whose functions are development of new systems and maintenance of old systems for companies in different industrial sub-sectors as follows;

- o System Development section 1--long-credit banks
- o System Development section 2--life-insurance company
- o System Development section 3--damage-insurance company

There are a section manager and three or four chiefs in each section. But it should be noted that chiefs are not fixed managerial posts in the department and, in most cases, are assigned to leaders of projects which are formed as temporary organizations. Such a flexible organizational configuration has also has an impact on the assignment of engineers .

The number of engineers belonging to a section fluctuates remarkably according to stage of system-development in progress. A smaller number of engineers work in System Development Section 2 than in other sections. The reason for this lies in the fact that the present main function of the section is to do maintenance of large systems which it developed. On the other hand, System Development Section 1 which employs sixty-five engineers, is developing new, large systems as part of a "Third Generation of On-line Systems". Besides, more than a hundred employees were placed in the section at the peak workload stage to develop the system.

3-1-3 PROJECT-BASED WORK ORGANIZATION

Organizational structure in the section is very flexible and work organizations are usually operated on a project basis. There were fifteen project teams as of June 1993 in Financial System Development Department 2. Some of them were projects for developing new systems and others are for maintenance of existing systems. Size of the former type of projects is generally bigger than the latter in terms of the number of project members.

Project teams are usually formed as temporary organizations when development of new system starts. Who is assigned as a leader of the project is mainly dependent on project size. Generally speaking, section managers assign chiefs as leaders of relatively small projects, while directly taking care of large projects as a leader.

Senior technical staff who are seen to be equivalent to section managers in the skill-ranking system, are sometimes assigned as leaders of big project on behalf of a section manager when the manager does not have enough time to take care of the project. There are two senior technical staffers in the Financial System Development Department 2 as shown in Fig.3-2. Both of them are responsible for big projects of System Development Section 1 and 3 as leaders.

3-2 SALES AND BUSINESS RELATIONS WITH CLIENT COMPANIES

3-2-1 SALES ACTIVITIES AND ESTIMATE

As mentioned earlier, functions of sales and system-development are clearly differentiated in the Eastern part of Japan and Sales Department has exclusive responsibility for sales activities to clients. But, needless to say, Financial System Development Department 2 gives some technical support with respect to determination of technical or systems specifications.

Because of the differentiation of sales function, sales staff are required to have enough technical abilities and practical experience of system-development to discuss technical matters with clients. This is the main reason why most of them were transferred from system-development departments after about three years experiences as engineers in accordance with the policy of career-development detailed above.

3-2-2 HOW AN ESTIMATE IS MADE

The key difficulty with sales activities is to make exact estimates of new projects. Generally speaking, system-development activities consists of five phases -- from the phase of basic design to one of testing, as shown in Fig. 3-3. It should be noted here that different types of engineers mainly take charge of each phase.

System Planner as the main engineers on the basic design phase perform system-analysis and determination of basic specification. As clients tend to require more functions to be added to the system, the important role here is to determine appropriate basic specifications by taking budget, cost-benefit and time for delivery into consideration. Afterwards, system designers and analysts make functional design and detailed design based on the specifications. Finally, programmers do coding jobs in accordance with the instructions included in the detailed design.

The specific procedure to generate an estimate of a new project is as follows. Firstly, man-hours needed by type of engineer and phase of development are estimated. Next, the estimated sum is determined by multiplying man-hours by unit-price per man-hour. In this case, composition of man-hours by type of engineer is taken into consideration, because unit-price varies among different types of engineers. The problem regarding estimates exist in the fact that the analytical methods of estimation are still so poor that estimation is dependent on the subjective judgment of sales staff or engineers based on their previous experiences.

Therefore, the company is required to minimize the risk rising from mistakes in estimation. In the case of small projects, the company tends to form estimates covering all phases of system-development and make lump-sum contracts with the client, as the risk is small. But in the case of a big project with large risk, the company tries to form estimates and make the contract on a phase by phase basis in order to avoid risk.

3-2-3 FORM OF BUSINESS RELATIONS WITH CLIENT COMPANIES

System Development Department 2 has long-term business relations with a small number of large companies. Only three of them are the main clients which Company A has had business relations for more than ten years. A main form of business relationship is that the company takes charge of all phases of system-development from basic design to testing and subsequent maintenance of the system, even if contracts are renewed every half year, a year or one and half years.

Behind such a long-term business relations is the fact that it takes a long time for a client company to gain confidence in the technical ability of suppliers. Even regarding the present main clients, business relations began with small size system-development, after which the clients gradually made contracts for larger systems and more difficult phases of development with the Company.

3-3 FORMATION AND MANAGEMENT OF PROJECT

3-3-1 PROJECT FORMATION

A project team is formed after the department manager or division manager makes a final decision on the contract with a client. It begins with the selection of a project leader by the section manager (or by the department manager in the case of a big project). To be ranked at grades in the skill-ranking system which correspond to necessary managerial or supervisory abilities is seen as one of the most important factors of selection, and the manager, in most cases, assign one of the chiefs as a leader, taking differences of systems developed and characteristics of their abilities into consideration.

The section manager is also responsible for selecting project members, even if a leader gives him some advise concerning requirements of members or recommends some engineers. Technical ability, practical experience of system-development and productivity are generally taken into account for selection. In particular, new members who are transferred from other sections, are selected carefully. Finally, the section manager submit reports concerning the skill and practical experience of each member to the individual in charge of the project in the client company in order to get his approval. Because this individual has the authority to judge whether the project team proposed by Company A has technical ability enough to meet his technical requirements and keep delivery-time when a contract is made between Company A and a client. The responsible person of a client is usually called a *client leader.*

It should be noted here that engineers in other fields are mobilized as project members. Team members tend to be fixed in the case of a project for maintenance of an existing system, but a project team for developing a new system is newly organized and some of its members are often transferred from other sections, departments and divisions. In the past, those engineers who were transferred to new projects, were given assurances that they would be returned to their original section after completion. But as they tended not to concentrate on the project work because of the temporary nature of their assignments, the present policy of transfers was adopted whereby they would leave their previous section and be located in the section in which the new project was formed. This process adds substantial flexibility and increases productivity.

3-3-2 MANAGEMENT OF DISPATCHED ENGINEERS AND SUBCONTRACTORS

The department mainly utilizes out-sources in two ways. Firstly, a lot of coding work is subcontracted to affiliated companies, while design-related work is done in-house.

Secondly, the department hires engineers dispatched from other companies on the basis of project by project contracts. They are treated as regular employees with respect to job-assignment and some of them even work as project-leaders. Their number is almost same as that of regular engineers. This is due to the maintainance of a policy which requires that the number of engineers dispatched should be kept about fifty percent of the number of the total in order to cope with large workload fluctuations.

The department always makes contracts with about thirty subcontractors including dispatching companies whose average number of employees are twenty to thirty persons. The two main companies among them are subsidiaries in which Company A is a major shareholder. The company organizes an association (*Kyoryoku-Gaisha Kai*) at which about a hundred affiliated companies participate, in order to keep close relations with them and to

help them to enhance their abilities by giving financial support and access to training courses. Moreover, as a part of this association the company expressly tries to supply them with subcontracting work as constantly as possible.

3-3-3 CONTROL OF BUDGET AND SCHEDULE

The procedure to determine basic budgetary and scheduling plans is similar to that of project formation. Responsibility here is taken by the section manager, who in turn must obtain the approval of the client leader. The project leader is responsible for daily project management, while the section manager watches the progress of the project and consults with the client leader whenever problems such as changes of specifications and delivery-time arise. Besides this, the managers also make final evaluations of quality and productivity of system-development after completion of a project, while the department manager is responsible for budgetary evaluation. Section managers can, therefore, be seen as the key person in connecting the project team with a client company and is needed to have social and managerial as well as technical skills of a level necessary to keep good relationships and make tough negotiations with a client leader.

FINANCIAL SYSTEM SECTION TWO

1. Basic Attribute

We had interviews with 3 members of the financial system section 2. The basic attributes of these members are as follows:

Table 1. Basic Attribute

POSITION	SEX	GRADE [1)]	AGE	TERM OF EMPLOYMENT	EDUCATION
Project Leader	male	section chief	40 years old	17 years	university
Sub Leader	male	shujiho 2 kyu	30 years old	7 years	university
Technician	male	ippanshoku	27 years old	5 years	university

2. First Career

(1) Vocational Training before Recruitment

Three of them had no vocational training before recruitment.

(2) Situations of the Former Companies

For all of them, INTEC is the first company.

(3) Reasons of Getting a Job at INTEC

As the reason of getting a position in this company for the project leader, it can be pointed out two things. One is that he was interested in computers when he was in the university. In those days, he belonged to the department of electronics, though he didn't take the training of programming. The other reason is that INTEC located in his home town.

When he graduated from the university in 1976, 30 of his 40 classmates found jobs in electronics manufacturing companies and the graduates who found jobs in the software companies like him were very few. But for himself, the software industry seemed smart.

The sub leader was major in agriculture in the university, but he couldn't be interested in this subject. He decided to get a job in the software industry, because he thought he could know about many kinds of industries and this industry had possibilities to grow up in the future. And he estimated that INTEC had offices in many areas.

The reason which the technician chose INTEC were (1) the company tried many kinds of information field and (2) the company had possibilities to be bigger. And the reason which he chose the software industry were (1) the industry was young and seemed to grow developingly and (2) in the future the industry, he thought, supported the infrastructure of the society.

---

1) We have an original grade system in Japan. These are characteristic titles in Japanese companies.

(4) Recruitment Route

The project leader saw the invitation pamphlet in his university and applied. Besides INTEC he applied some other software companies, but the other companies have no office in his home town. So he decided ultimately to get a job in INTEC.

The sub leader knew about this company through a recruitment magazine, then he asked to send a pamphlet of the company. After that he attended at the recruitment seminar of INTEC.

The technician asked to send a pamphlet of the company. After that he attended at the recruitment seminar of INTEC.

(5) Recruitment Test

There were 2 kinds of recruitment tests. One was paper a test, which contents included general common sense, English, mathematics and attitude tests. Another one was private interviews.

3. Career Development in the Company

(1) Career Development

(a) Project Leader

His first work place was a section of system development in Nagoya center, where he was engaged in programming of an office management system.

On the first day of working at this company, the section he should work was said to him. After freshmen seminar for one month, he moved to Nagoya. The freshmen who worked at Nagoya center with him at first were 6, including 2 women. Before deciding the first working places, the freshmen were asked which work place did they would like to get. But these hope are not always achieved, because the post prepared for them are limited for each district. Usually many freshmen want to get a job in Toyama, where the company has a head office.

His career development is as follows:

1. 1776 (his age: 23) ; He worked in Nagoya. He belonged to a job for an office work programming (by COBOL).

2. 1777 - 78 (his age: 24-25) ; He worked in Nagoya. Mini-computer. He developed system programs of communication inspections for electronics power companies. (assembler)

3. 1779 - 81 (his age: 26-28) ; He worked in Nagoya. Mini-computer. He developed compiler for the systematic language of automatic test system of airplanes.

4. 1982 - 85 (his age: 29-32) ; He worked in Nagoya. For this period, he became a section chief. His job was to program a production administration system for electronics manufacturing companies (from basic design to persuasion).

5. 1986 - 88 (his age: 33-36) ; He moved to Tokyo and he was still a section chief. He programmed on-line system for banks (foreign trade system).

6. 1989 - now (his age: 37-40) ; He worked in Tokyo and he became a section manager. He also programmed on-line system of foreign trade for banks. But the user was changed from a city bank to a credit bank.

(b) Sub Leader

In 1986, he entered the financial system section of INTEC and there he belonged to the job of the system development and maintenance of an application program for banking facilities.

This job required a business knowledge about the valuable securities but he didn't have any knowledge on this matter. It didn't mean that he chose the financial section as a first section, but just an order. Firstly he thought that he would like to accept any kinds of job in this company.

In 1988, he was moved to the another development section for a bank system. In this section he belonged to the job of the 3rd bank on-line system, especially his charge was foreign change system.

He joined this project on the stage of cording. The former sub-leader of this project was transferred to the another section, so Hayakawa could be a sub-leader though he was young.

In 1990, he changed to another section in the financial department. His job was also the development and the maintenance of the bank on-line system. But the bank he treated was changed.

(c) Technician

He was recruited in Osaka. At the first seminar, he was asked about the first section, but he didn't show his will. The first section was the system development of the bank on-line system.

In 1989, he was moved to the customer site work. There he belonged to the system development of batch.

In 1990, he came back to the head office in Tokyo. There he belonged to the software development for private banks.

In 1991, he moved to the on-line system of foreign exchanges.

(2) Age of Becoming Independent

We asked about the age of becoming independent. The project leader and the sub leader could answer this question. But the technician couldn't answer. Instead, he pointed out the conditions of being a independent engineer. The answers are showed as the following table:

Table 2. The Age of Becoming Independent

	AGE	REASON
Project Leader	33	It was when he belonged to the last project in Nagoya, where he was in charge of the whole project from basic design to persuasion. Then he could feel achievement of project. This project was organized with about 10 members including 2 user-side members. He got a first chance in this project to work as a project leader. After this project he could get a confidence to pursue projects.
Sub Leader	26	Technically he couldn't say that he was independent, but in the meaning of responsibility whether he could be in charge of one project or not, he could feel independent.

Technician	not yet	He thinks that he is not independent yet. He thinks the condition of independence is as follows: a. He (or she) can develop systems from the beginning to the end by himself (herself). b. He (or she) has an enough business knowledge. c. He (or she) can negotiate with the customers. If he (or she) has the above three conditions, he (or she) could be called as an independent.

(3) Age of Becoming Project Leader

Then we asked the age of becoming a project leader. A man who has an experience of a project leader is only one. The other two have no experience of a project leader. It is interesting that the age of becoming independent and the age of becoming a project leader is same.

Table 3. Age of Becoming Project Leader

Project Leader	33
Sub Leader	not yet
Technician	not yet

(4) Training

They have training inside and outside of the company. The situations of the training are as follows. Then we divide the training to Off-the-Job-Training (*OFF-JT*) and On-the-Job-Training (*OJT*).

*OFF-JT

Project Leader >seminars by computer manufacturing maker

>operation system

>assembler: very useful. It became a basement of his job. He attended this seminar by his superior's order. It took place in the first year after recruitment in this company. He could relatively make time in the year.

These seminars continued 3 or 4 days, in occasion 7 days and these took place in the frequency of once per 2 months. At every end of the term a test was made and the result was also sent to his superior.

He belonged to the technical department when he was in his university, but assembler which he stressed as very useful tool was not related to the university education. Assembler was very useful for design making of mini-computer and for the understanding of basement of computers.

>seminar for administration (educated by consultants): He took part in the seminar after he moved to Tokyo. This seminar was also taken place by computer manufacturing company and it held 2 times and the days retried totally 2 weeks. Because of his manager's recommendation, he took the seminar but it was shock for him to get experiences in this seminar. It required the persistence of customers who belonged to the same project.

Sub Leader >technical seminar: This seminar was taken place on the section level 1 year after entering the company. The contents of the seminar was DB/DC, OS, JCL. The term of the seminar was 3 days.

>TQC seminar: This seminar was taken place at the whole company level and it continued 3 days.

>a seminar organized by IBM. It continued a few days.

He didn't think these seminar were useful for his knowledge.

Technician >freshman seminar: The purpose of this seminar was that freshmen could make programs by computer. This seminar occurred just after recruitment, every freshmen must take part in this seminar. It continued 2 months at the whole company level and more 1 month at each department.

>junior seminar: This seminar was taken place by the financial system department. The contents of the seminar was project administrations. He attended at the seminar on the 4th year. It continued 3 days. The lecturers were section chiefs of the company.

*OJT

Project Leader >project no.2: he could get self-confidence as a upper-class programmer.

>project no.4: he could get self-confidence as a system engineer.

>project no.6: he could progress projects as a project manager.

In his company, the OJT was not persuaded as a purpose administration, but it owed to a "parrot style". As if the project leader had specialty on machines and technology, he could not be a project leader. The project leaders required factors as a "playing manager".

Sub Leader No answer

a) the method of project administrations

Technician b) the method how to write a system design

c) about standardization

These are methods of system development. If he had something which he couldn't understand, then he asked the senior. On the stage of a system design, he could soon recognize which was a good design or a bad one, by seeing the designs of his senior. Anyway he just pretended his senior.

(5) Wish for the Career in the Future

They have wishes for the career in the future as follows:

Project Leader There are 2 wishes as a section manager. One is how he educates a application engineer and the other is the method development of production administration.

Sub Leader Now he has no special wish about the future. The company has a self statement system, but he has no strong wishes. He just wants to stay in the section, because he has no confidence to go to the other sections. When he entered the company, he would like to make experiences in a lot of sections. But now after 7 years, his volition has declined. For a few years from now, he thinks that he continues working in the related business, but in 10 years he has no forecast about his career.

Technician He would like to be a good engineer, who could show a system. And it is very difficult to show his future. He thinks he will belong to the same system development in 2 years, but in the long future like 10 years he has completely no idea now.

4. Project Situations

(1) Number of Projects

The project leader has 5 projects now. But the sub leader and the technician have only one project.

Table 4. The Number of Projects

Project Leader	5

Sub Leader	1
Technician B	1

(2) Contents of the Projects

The contents of the project are as follows:

Project Leader >information system (4 persons): business support and sales support

>stock finance system (3 persons)

>international system for local companies (4 persons)

>foreign exchange system(32 persons)

>application soft development (4 persons)

Only project no.4 could be called as a normal project, the scale of the rest 4 projects are very small or just maintenance projects.

Sub Leader >maintenance of an application program of the 3rd banking on-line system

Technician >system development and maintenance of foreign exchange on-line system

(3) Average Term of a Project

The average term of a project is as follows.

Project leader Apart from the project no.4, the average term of a project is basically 1 year. That is because the scale of these projects are very small, so some of them might be concluded only for a few months. As far as these projects concerned, the administrations were done by sub-leaders, so Mr. Ueno didn't administrate these projects directly. He held a section meeting once a month and got reports from the sub-leaders.

But project no.4 was much bigger, so it took 3 years and a half to develop systems. And Mr. Ueno played a role as a project leader by himself.

Sub Leader 3 years and a half

Technician 1 year

5. Project Administration

5-1. Formation of a Project

(1) Negotiation with customers

Before the first meeting with the customer, there were some informal meetings on the managing director level and the sales manager level. That is, the managing director of INTEC asked the top manager of the bank to give the company a project of a foreign exchange system. Because INTEC had a good experience on this system.

After that, the sales manager and Mr. Ueno (section chief) held a meeting with the customer about the concrete contents of the project. At the first meeting, main

contents of the project was showed and at the second meeting, presentation of the organization and the skills of INTEC was explained.

At this second meeting, it is explained that how many and what kind of persons were required for the project. And at this meeting the consensus of the partners were almost achieved. It was very rare case to make a contract at the second meeting. Mr. Ueno was selected as a project leader, because he had been belonged to the same kind of project of a city bank. And the development steps of the former project was almost concluded and entered to the practice steps.

The third meeting was held between the customer's chief and Mr. Ueno. The meeting involved the detail schedule and steps. It continued for about a month.

(2) Project Estimation

INTEC had an experience to develop a foreign exchange system of a city bank. So on this project the estimate referred to the former project. The whole steps were calculated by the average productivity (250-300 steps/month) and it devised to each sections.

After starting the project, the adjustment of the estimate was done on each steps. The section chief had a responsibility of these adjustment, but there were no clear criteria of judgment, so it owed to his (or her) talents and experiences.

(3) Start of the Project

The department manager was in charge of the decision of the project making.

5-2. Location of the Project

(1) Selection of the Members

The department manager selected the project leader. Mr. Ueno as a project leader selected the project members. When he thought of the selection of the project members, the colleagues in and out of his section and outside staffs were taken in his mind. As a result, the members of the former project were placed to the key positions.

(2) Criteria of the Member's Selection

When the project leader selected project members, the criteria of selections were as follows:

selection of the sub-leader:

a. Who can be a key-man of each groups.

b. Who has a responsibility.

c. Who can understand what the project leader thinks.

selection of the members:

a. possivility

b. career

c. work hard

When this project started, the economic situation was good and the needs of software development was big, so it was very difficult to collect the project members. It required an adjustment of the whole company and the relating companies outside of INTEC. Especially the financial system department relied on the outside order

(about 50% of all the project members) and this project had also 5 members from outside.

The selection of the outside members were done by interviews. The sales manager and Mr. Ueno made the interview. About 90% of the applicant were selected, because the demand of the system engineer was very big.

The sub leader points out the reasons why he was selected as a sub leader.

a. the former project was almost concluded and the members should be decreased.

b. the progressing project was just started, so it needs members.

c. the job contents of the former project and the progressing one are almost similar.

The technician thinks a criteria of the selection as the length of his experience and his talent.

5-3. Work Description to the Members

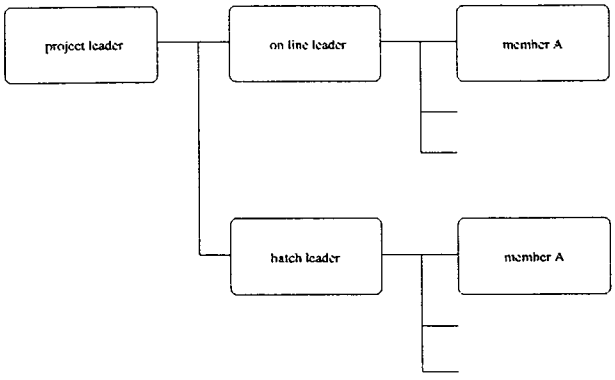
The project organization is showed as the following figure. And the role of each member are as follows; the role of the project leader is schedule administration, member's administration and making reports to the customers.

The project has 5 sub-groups and each sub leader is in charge of one of them. There are two sub leaders. One is an on-line leader and the another is a batch leader. Each has original jobs and members. These sub leader have also the role of schedule administration, work administration and adjustment with the customers.

The jobs are divided to each members. These members include programmers and junior system engineers.

A man in responsibility of description of work is the project leader, but on the sub groups sub leaders have also responsibilities.

Figure. Organization of a project



5-4. Following Administration of the Project

When we think about the following administration of a project, budget plans and schedule plans of the project should be taken in mind. On the project, the project leader made a budget plan by negotiating with the customers. Then the customer showed the plan and the project team basically obeyed the plan.

After starting a project progress administration is also important. According to the schedule the project leader reported to the customer at each phase and the customer checked the report. The budget administration was also progressed at each

stage. Basically the overwork was due to the development side. But when the overwork was longer than the estimate, there could be held another negotiation meeting between the project team and the customer.

When there need correspondence to changes of methods and the delivery date, the customer showed the change. Then the party talked about the situation. If there was a late of the schedule, sub leaders have a meeting with the project leader. But in general the project leader has plural projects, so he is busy in progressing the projects. When the project leader is busy, he, as a sub-leader, negotiates with the customer. After the negotiation, he reports the contents of the meeting to the project leader. The negotiation with the customer sometimes makes him be embarrassed, because he has little experience about the negotiation. So it is very difficult for him to recognize what he should say or what he must not say. As the project goes by, there become some cases that sub leaders negotiate with the customer directly.

Though the project was delayed and there were some troubles on the way, the final system were very excellent, so the customer evaluated the system.

5-5. Administration of the members in the project

The human resource management of members are done as follows:

First, the estimate has a following stratum organization:

1st estimate: sub-leader

2nd estimate: project leader

3rd (final) estimate: manager

Points of the estimate depend on the liability to the project, possibilities and the advancement of the member. The estimate was done relatively. So if there were a member of "A" estimate, there should be a member of "E" estimate.

Sub leader points out that the estimate is the attitude against the job and the effects. Sub leaders don't estimate members, but he sometimes says opinions about the estimate of the project members.

The technician thinks points of estimate as the role of the project, the contents of the job, estimates of the customers.

There were no complaint which is dependent on the each project. The complaint was come from the whole career development system in the company.

The sub leader says, "I think that the estimates are done almost fairly. But the members are so many that the project leader can't see the whole situations."

A technician says, "the results were ordinary not opened, so he couldn't see the contents of the estimates. As a result he could just know the estimate, when he got a bonus. Anyway, so far he has been satisfied with the estimates."

The education of the members were performed in ordinal businesses. When a member asked him about what he (or she) couldn't understand, it was a good chance of education. The project leader teaches the way for them.

5-6. Brush Up of Member's Talent

Project members work at the customer's company, so there are chances to talk with the users and the customers. So he could understand the needs which they want concretely. That is the useful thing for brush up of their talent in the project.

The sub leader points out as another chance of a brush up that there are new jobs and there are jobs which he can negotiate with the customers.

5-7. Length of Working Time

For a sub leader overtime was averagely 5 hours a month in the period of the system development. When the single test put in practice, it was over 70 hours. These overtime are from the reasons that the project was very big and the most members are young.

A technician's overtime of one month was averagely 20 hours.

6. Relation with Another Sections

The jobs of outside order are relatively simple (for example, cording and tests). And the amount of the business should be less of half of the whole projects.

There are 5 companies which has a business relationship with INTEC outside of the company. These companies are many kinds, that is , there includes big and small. The skill level were also very different.

There is no serious trouble with another section and customers.

FINANCIAL SYSTEM SECTION THREE

1. Basic Attribute

We had interviews with 3 members of the financial system section 3. The basic attributes of these members are as follows:

Table 5. Basic Attribute

POSITION	SEX	GRADE[2]	AGE	TERM OF EMPLOYMENT	EDUCATION
Project Leader	male	section chief	35 years old	9 years	university
Technician 1	male	shujiho	30 years old	8 years	university
Technician 2	female	ippanshoku 1 kyu	25 years old	3 years	university

2. First Career

(1) Vocational Training before Recruitment

Three of them had no vocational training before recruitment.

(2) Situations of the Former Companies

For two technicians, INTEC is the first company, but the project leader had an experience of employment at another company. The company he worked before was also a software related. There he belonged in a section of software development. Soon after recruiting at the company, he was dispatched to a big electronics manufacturing company and there he took charge of micro-programming of mini-computer. He worked at the company for about two years.

The change of his company is due to the family problem. In those days, his parents lived in Toyama and his father would hope his back to home strongly because of his sickness. He also thought of his father's health and then finally he decided to go back home.

---

2) We have an original grade system in Japan. These are characteristic titles in Japanese companies.

(3) Reasons of Getting a Job at INTEC

Thus the project leader decided to come back home and looked for a job in his home town. Getting a job in his home town is the first condition of choosing the present company. The head office of this company located in Toyama. The second reason was a similarity of contents of the job. The new company is also a software one, so he can get a job more easily.

One technician thought that the software industry and the company has a possibility of high growth. At first he would like to get a job in a finance industry, but the unofficial decision of INTEC was sent to him so early that he decided to get a position in INTEC.

Another technician (female one) also thought that the software industry has possibilities of growing up. She thought that there were less discrimination against women for giving jobs in this industry. Everyone in this industry can get skills, so even though after her getting married and having children, she thought she could continue keeping work.

(4) Recruitment Route

After deciding to resign the former office, the project leader directly confirmed about the recruitment offers to the subsidiary firm of INTEC. There was no advertising about recruitment. The season was not for recruitment, but the person in charge met him kindly.

One technician visited the company and got some information about the recruitment. But the other one was different. That is she took part in a seminar opened by INTEC. Before attendance to a seminar, she visited her older friend of her university(OG). The OG explained about the situation of the company; there are many girls at the workplace and the employees welcome freshmen very well. She visited about 30 companies, which are banks, stock companies, non-life insurance companies, manufacturing companies, trading companies and another software companies.

Then all of them took recruitment tests and personal interviews (2 or 3 times). After the recruitment tests they got unofficial decisions.

(5) Recruitment Test

There were two recruitment tests. One is a paper test and another is an interview test.

3. Career Development in the Company

(1) Career Development

(a) Project Leader

In 1984, he entered the subsidiary company of INTEC, and soon he was temporarily transferred to INTEC. In INTEC he entered to the first section of a technical development. There he engaged in the system development of a correspondence software. Till now he has been belonging to this area.

Then he has a career development as follows:

1. In February in 1989, he was moved to the system development section under the second system department. But his register was still in the subsidiary

company, though his work place changed. Then he engaged in a software development of cash dispenser, which was used for credit selling companies.

2. In October in 1989, the department changed the name to "the third system department."

3. In April in 1990, he changed his register from the subsidiary company to INTEC. It meant that he gave up local employment and accepted national-wide employment. At first he chose this subsidiary company because it was located in his home district. But soon after entering the company, he was transferred to INTEC in Toyama and there were many official trip especially in Tokyo. So the merit of employment in Toyama had gradually decreased. He talked with his family about the change, then they agreed to him. In January in 1990, he took a transfer examination and passed. According to this transfer the wage system and the grade system was also changed. Thus he became a national-wide staff.

4. In July in 1990, he was transferred to Tokyo and belonged to the first section of software development. At the same time he became a section chief. Moving to Tokyo was his wish. There were some factors to change his mind. Firstly, so far he was frequently sent to Tokyo with long stay because his job was related strongly with manufacturing companies in Tokyo. Secondly, he would like to work hard in Tokyo. Thirdly and it was more important factor, his wife was born in Tokyo and his wife strongly hoped to come back to her home town.

In Tokyo he engaged in the software development in ATM.

(b) Technician A

His first section was a head office of the information system.

Because he was born in Toyama, he would like to work in Toyama. Fortunately he could be one of the members who could work in Toyama head office. The ratio of the freshmen who could work in Toyama was one forth of the whole.

In this section the software systems are developed for not only finance organizations, but also medical organization and manufacturing companies. The main jobs are to make plans, introduce and develop systems. More concretely the jobs of this section are indicated as follows; visiting schedule administration of a public-relations agent, action estimate administration, ATM supervision system, LAN system of golf links.

In 1989, the name of the department was changed from "head office of information system" to the "department of the financial system". From last August he made a long business trip to Tokyo. Then this April he changed his office from Toyama to Tokyo.

(c) Technician B

Her first section was the 3rd section of the financial information system and the first job is a program test.

Before getting a position in the 3rd section, she had a freshman seminar. The seminar continued totally 3 months. That means the seminar in Toyama for 2 months and the seminar in the department for 1 month. At the end of the seminar the freshmen were asked which department they would like to get. She hoped she would like to get a job of a financial system and her wish was granted.

After getting a position in the 3rd section, she studied about C computer language firstly, because a new project would start soon. After 2 months she helped another section's project for 3 months. This project was a system development about non-life insurance of a travel abroad. Her job was to do a simple test by using test-tools.

Then, in 1990, she was transferred to another project. The new project was to make a ATM basic software. Her role was cording, simple test and complex test.

(2) Age of Becoming Independent

We asked about the age of becoming independent. The project leader and the sub leader could answer this question. But the technician couldn't answer. Instead, he pointed out the conditions of being a independent engineer. The answers are showed as the following table:

Table 6. The Age of Becoming Independent

	AGE	REASON
Project Leader	30	He could understand a computer world from hardware to applications.
Technician A	26	As a project leader he was in charge of the outline planning and the delivery. He made the whole schedule and made negotiations with customers, then he reported to the manager.
Technician B	not yet	

(3) Age of Becoming Project Leader

Then we asked the age of becoming a project leader. Two men who have an experience of a project leader showed that the age of becoming independent and the age of becoming a project leader is almost same.

Table 7. Age of Becoming Project Leader

Project Leader	31
Technician A	26
Technician B	not yet

(4) Training

They have training inside and outside of the company. The situations of the training are as follows. Then we divide the training to Off-the-Job-Training (*OFF-JT*) and On-the-Job-Training (*OJT*).

*OFF-JT

Project Leader >**freshman seminar:** for 1 month (He took the freshman seminar when he was in the subsidiary company. So the term of seminar was shorter than that of INTEC.)

>**seminar for middle-class technicians:** 3 years ago, for 3 days, contents; methods of project administration

>**education for technicians:** (MIND-SA) 2 years ago, for 2 days, contents; methods of computer analysis

>**education for technicians:** (Quality Control) 1 year ago, for 2 days

Technician A >**SE education seminar:** This seminar is held once a year. The term is 3 days. The seminar is progressed like this: The members are devided to the groups of 5 - 6 members. Then a theme is given and the group members debate about the theme. At last each member takes a report on the theme.

>**seminar for quality control:** This seminar is also held once a year. This seminar takes one or two days.

>**correspondence course:** 2 years ago. This course is about system planning. It continues half a year. It is obliged to take a report once a month. When he finished the course, the charge is half paid by the company and if the result is good, the charge is fully paid.

Technician B >**freshmen seminar**

>**QC seminar:** last August, for one day

*OJT

Project Leader >**education of computer language:** (PASCAL, C, assembler)

Technician A >**attitude education and meetings;** but these can not mean "OJT". It is just like "a parrot of the older workers."

Technician B >understanding of the method of using a hardware

>training to see the system with wide perspective

>method of meeting with customers

>programming of C computer language

>the way how to write specifications of single tests

>the way how to write specifications of programs

These are basically taught by older friends or a project leader. When she cannot understand, she firstly looks at the textbook, then she asks her superior.

(5) Wish for the Career in the Future

They have wishes for the career in the future as follows:

Project Leader "I would like to work hard as a system integrator."

Technician A "I would like to develop systems which are adequate to the customers."

Technician B "If I married in the future, I would like to retire from the company, but if I didn't marry, I would like to continue working."

4. Project Situations

(1) Number of Projects

The project leader has 8 projects now. But the technicians have only one project.

Table 8. The Number of Projects

Project Leader	8
Technician A	1
Technician B	1

(2) Contents of the Projects

The contents of the project are as follows:

Project Leader
>**software development (4 persons):** bill administration system, calculation system of the interest rates, life-long support system, ALM system etc.

>**system development in credit selling (3 persons):** data exchange between head-quarter and customers ,data making

>**system development for public sectors (3 persons):**

>**business development in non-life insurance (2 persons):** risk and profit administration

>**bank system maintenance (1 person)**

>**ATM development (4 persons)**

>**credit bank-information system (1 person)**

>**trading company-business development (1 person)**

Last 4 projects are administrated by sub-leaders and Mr. Nanasawa only accepts reports of these projects from them.

Technician A development of information system for financial organization

Technician B system development of a data making of money collection in the credit company

(3) Average Term of a Project

The average term of a project is as follows.

Project Leader personal computer system : 6 months
workstation : 1 year and a half

Technician A from 6 months to 1 year

Technician B about 4 months

5. Project Administration

As above saying, the project leader has 8 projects now. In this section, one presentational project is dealt. The dealt project is system development for package software.

5-1. Formation of a Project

(1) Negotiation with Customers

Because the project is system development for package software, there is no negotiation with customers. But as an arrangement about system conditions, he, as a project leader, negotiated with related sections.

(2) Project Estimation

Sub leaders estimated the each project.

(3) Start of the Project

The management board did.

5-2. Location of the Project

(1) Selection of Members

The project leader was selected by the department manager. And the members of the project was selected by the department manager and the project leader.

(2) Criteria of the Member's Selection

When the selection of the leader, the department manager was willing to select a person who could understand what the manager thought of, who could have a good communication with the manager, and who could do a project administration.

A person who have skills or who have an experience of the related system development is better. A person who can grasp the whole of the project.

When we select the project members, it is a very important criteria: persons who can understand the outline of the system, persons who can develop one sub-system, persons who is a specialist in a technical field. More concretely, the experiences so far was important for the selection.

And sometimes the continuity from the former project is very important. If the former project was almost finished and got into the maintenance steps, the members of the project is relatively easily moved to another project.

5-3. Work Description to the Members

The project organization is showed as the following figure. And the role of each member are as follows; the role of the project leader is project planning, schedule administration and progress management.

More concretely, we can describe the role of the project leader as follows;

θarrangement of related sections (members, development sphere, development circumstances)

θproject planning (the whole plan, master schedule, a budget)

θselection of members in his own section, job instruction

θeducation to the members

θschedule administration

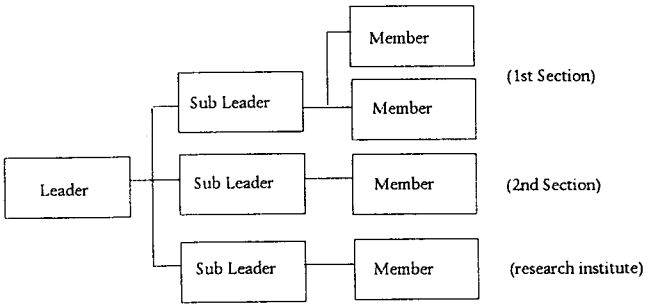
θequipment of development circumstances (choice and orders of machines)

θa revue of work contents

θreports to the manager

The role of sub leaders is basic design of sub-system, detail design and test planning. And the role of project members is cording and test operation.

One technician is in charge of the system development, progress administration and giving a coach to the younger members. And another technician thinks a role of the bridge between the project leader and her junior.



Generally, project leader or sub-leader has a responsibility of work description. According to the criteria of work description, project leader thinks the factors of skills of members, specialty, development circumstances, the number of members. But one technician thinks it as experience and talent and another insists of the length of experience.

5-4. Following Administration of the Project

When we think about the following administration of a project, budget plans and schedule plans of the project should be taken in mind. On the project, the project leader made a budget plan, in which hardware and software used for the project is indicated. Project leader also makes a schedule plan. He makes a master schedule. This section has less relationship with customers, so it is more expected the abilitiy of making a project for a project leader.

After starting a project, progress administration is also important. According to the schedule the project leader accepts reports from each sub-leaders. According to the budget plan of the hardware, the machines are purchased. Software administration is performed in a progress administration.

When there need correspondence to changes of methods and the delivery date, the project leader decides the correspondence to the change as he judges influences on budgets and the delivery date.

At last, the project leader estimates the results comparing with the plan. Though he can estimate the administration, he cannot estimate the system as itself (The estimate of the system as itself depends on the endorsers).

5-5. Administration of the Members in the Project

Firstly, as human resource management of the members as concerned, estimators are managers and project leaders. Points of the estimate are dependent on the table of estimation. But these are estimated by bonuses. There is no estimate depending on the each project. That is, the estimates are done personally once a year.

A technician thoughts the points of estimate as progress of the job, the attitude against the job and his (or her) recognition about his (or her) role in the project.

The estimates are not open. One technician has no complaint against the estimate, but another one says "I think that the estimate should be done by the talent of each individuals, but there is still remained seniority!!"

The project leader teaches the way as a whole, but after that he just waits for the member who would like to ask for him.

5-6. Brush Up of Member's Talent

What the useful thing for brush up of talent of the project member is that new technology, meetings with customers, resolving the problems and education to their junior.

5-7. Length of Working Time

One technician says "recently I have few overtime work." The length of working time depends on the volume of work, skills of himself etc.

6. Relation with Another Sections

Inside the company there is a deep relationship between sales department, another department section and the project team. The responsibility of the arrangement depends on the project leader, but it is very difficult.

In software industry the usefulness of "outside order" is very frequent. There is a partnership for progressing businesses. It's very important to explain methods and administration to the schedule. These are roles of the project leader. There are almost no difference between the member from the outside order and the normal employees.

C/ ANALYSE MONOGRAPHIQUE DE LA "PETITE ENTREPRISE FRANÇAISE

Fondée en 1985 par un ancien élève de l'école polytechnique, FLp [1] reste une entreprise familiale et indépendante après dix ans de développement. Bien que de petite taille (26 salariés en 1994), elle continue à jouer un rôle moteur dans l'émergence d'un nouveau marché. Ainsi, cette entreprise est assez représentative de nombreuses sociétés qui se sont multipliées, durant les années 80, dans le secteur des services informatiques en France. Insérée dans et/ou utilisant à bon escient l'environnement sectoriel particulièrement dynamique, elle fait preuve d'une grande originalité stratégique et d'une capacité d'innovation organisationnelle et technologique.

Au cours de son histoire non-exempte des turbulences, ni d'essais et erreurs, cette entreprise a su accompagner la montée d'un marché spécifique, en se spécialisant progressivement dans la production -et la maintenance- des programmes informatiques applicables aux domaines de la gestion du patrimoine; ce nouveau métier consiste à fournir aux professionnels de conseil patrimonial -qui sont soit les institutions financières comme la banque ou la compagnie d'assurance, soit les professions libérales telles que le notaire, le comptable ou le conseiller juridique -les outils informatiques qui permettent d'évaluer la situation patrimoniale des ménages et de simuler les flux financiers futurs selon différents scénarios.

"Notre approche est de prendre le ménage comme une entreprise, c'est-à-dire avec un bilan annuel de son compte d'exploitation et puis des business-plans, et de regarder, chaque fois que l'on prend une disposition fiscale ou juridique, quel va être son impact sur ses flux financiers à court ou long terme... Nos produits logiciels servent comme support pour faire le "scanner" patrimonial, c'est-à-dire pour détecter où sont les problèmes et faire comprendre aux ménages où se situent leurs problèmes..."

Ainsi, cette entreprise a réussi à dégager une approche, une méthodologie et surtout un concept central de son métier : la gestion informatique du patrimoine. Ce concept lui permet de délimiter son domaine d'intervention, d'accumuler le savoir-faire pertinent et de rendre cohérente ses stratégies d'avenir.

Une grande originalité qui sépare FLp de la plupart des entreprises de services informatiques consiste cependant en sa spécialisation dans l'édition des progiciels. En effet, elle n'effectue pas la prestation des services applicatifs, mais réalise la production, l'édition et la maintenance des progiciels à usage professionnel. Le fondateur lui-même souligne la logique industrielle qui traverse toutes les activités de son entreprise, en insistant sur la prégnance du cycle, de marketing/concept/production/commercialisation. Alors que la prestation des services informatiques se fait fondamentalement à l'unité, l'édition des progiciels obéit à l'impératif de l'économie d'échelle et à la logique séquentielle de fabrication comme dans l'industrie manufacturière. Cette logique industrielle de l'éditeur s'oppose donc à la logique "tertiaire" qui caractérise les activités de SSII. Ce trait spécifique retentira naturellement, comme on le verra, sur le mode d'organisation de l'entreprise.

Même si son marché est très ciblé, les produits commercialisés par FLp sont très divers. Tous ces produits visent à répondre, par le moyen informatique, aux besoins de la gestion du patrimoine, notion complexe qui recouvre aussi bien **le patrimoine privé** détenu directement par les individus que les droits qu'une entreprise constitue pour ses salariés, à savoir **le patrimoine social** : retraite, prévoyance... De ce point de vue, les progiciels de FLp peuvent être classés en deux groupes.

---

1 F : Française ; L : Logiciel ; p : pour "petite" entreprise

- D'une part, les progiciels "gestion des patrimoines sociaux" s'adressent aux entreprises qui souhaitent rationaliser les calculs des avantages sociaux de leurs salariés (retraite complémentaire, prévoyance etc.). En fait, ces produits sont vendus à des grands groupes industriels comme Renault ou Total ayant un grand besoin de gérer le système de rémunération différée. Mais la contribution de ces progiciels au chiffre d'affaires global reste assez faible (20%) et surtout fluctuante d'une année à l'autre.

- D'autre part, les progiciels de gestion du patrimoine privé, qui constituent de loin la principale source du profit, comprennent en gros deux familles. La première renvoie à la famille des "progiciels dédiés ou spécifiques" qui correspondent à six modules de programme (succession, retraite, fiscalité, simulation de l'assurance-vie, épargne-logement, investissement en immobilier). La deuxième famille correspond aux "progiciels intégrés" composés de six modules ci-dessus qui interagissent dans un modèle global (voir schéma I).

Par ailleurs, tous ces produits sont vendus, sous forme de disquette, avec un abonnement payant. Cette notion de l'abonnement est importante, car cela signifie que FLp s'engage à fournir périodiquement (au minimum 2 fois par an) les versions renouvelées de progiciels en fonction des modifications de règles législatives, fiscales ou sociales. En fait, les clients achètent à la fois les progiciels eux-mêmes et le service de maintenance de ces progiciels qui consiste à "refaire la boucle de calcul, chaque fois que les lois changent". Du point de vue économique, ces maintenances législatives représentent un coût énorme pour chaque utilisateur. Par delà la qualité intrinsèque de ses produits, c'est donc cette mutualisation du coût de maintenance qui permet à FLp de développer un nouveau marché.

Après cette présentation synthétique de l'entreprise, nous analyserons un peu plus en détail sa trajectoire historique, les environnements dans lesquels elle agit, et son organisation interne ainsi que la gestion des ressources humaines.

SCHEMA I

DEUX GRANDES FAMILLES DE PROGICIELS POUR LA GESTION PRIVEE DE PATRIMOINE & DE REVENUS

LES PROGICIELS DEDIES

La famille des progiciels dédiés se compose de progiciels modulaires traitant chacun d'un aspect du patrimoine. Chacun comporte une version Flash et une version Conseil.

Fiscaline	Calcul des impôts (IR et ISF)
Héristal	Diagnostic successoral avec : - un calcul des droits à payer en cas de décès du ménage; - un calcul des parts de chaque héritier compte tenu des donations faites ou envisagées.
Agénor	Reconstitution de carrière d'un ménage et évaluation des droits à la retraite pour toute combinaison de métiers, à partir des éléments de revenus, salaires et/ou points connus.
Simulor	Simulation de montage de contrats d'assurance vie
Logénor	Calcul des phases d'épargne et de prêt dans le cadre de PEL et CEL
Pierdor	Simulation de montage de SCPI

AUDIT				SIMULATION		
Thème analysé	Succession	Retraite	Fiscalité	Assurance-Vie	PEL/CEL	SCPI
Progiciel	Héristal	Agénor	Fiscaline	Simulor	Logénor	Pierdor
Version Flash	Décès client	Cas simples	IR	Produits simples	PEL	Montages simples
Version Conseil	Double Décès	Cas complexes	IR et ISF	Produits complexes	PEL et CEL	Montages complexes

LES PROGICIELS INTEGRES

La famille des progiciels intégrés se compose de deux niveaux de progiciels d'analyse globale traitant tous les aspects du patrimoine et des revenus.

PRI **PATRIMOINE & REVENUS INVESTISSEMENTS,** pour l'audit et le conseil en vue d'arbitrages patrimoniaux et d'investissements.

PRC **PATRIMOINE & REVENUS CONSEILS** destiné aux synthèses rapides de la clientèle en développement patrimonial en vue de souscription immédiate de produits financiers. Le progiciel PRC (version de base) est proposé avec trois jeux d'options de saisies complémentaires qui approfondissent les traitements de la succession, de la fiscalité ou de la retraite. L'ensemble saisies et modules complémentaires permet à PRC d'atteindre le niveau de puissance de PRI.

	Bilan Patrimoine & Revenus	Simulations
PRI	Audit global complet	montages "ouverts"
PRC	Analyse globale synthétique	Produits "fermés"

1. L'HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE FLP

Issue de la volonté individuelle, l'entreprise FLp est développée ou pilotée essentiellement par l'action stratégique du fondateur qui est le Président -Directeur Général (P.D.G) actuel. Cette entreprise est porteuse de l'innovation dans un domaine d'application de la micro-informatique. Dans ce sens, elle est typiquement l'incarnation de "l'esprit entrepreneurial" au sens schumpétérien du terme qui donne de la dynamique au monde industriel. Cependant, cet esprit entrepreneurial ne se déploie pas dans un vide social. La façon dont il se met en mouvement refléterait nécessairement le contexte sociétal particulier de la France. Nous essaierons ici de faire une brève lecture chronologique de la trajectoire de l'entreprise FLp.

A la sortie de l'Ecole polytechnique en 1980, le fondateur de FLp choisit l'Ecole des Mines comme école d'application et entreprend une étude doctorale en gestion. Trois ans après, il obtient avec succès le titre de docteur en soutenant une thèse sur le management stratégique de l'informatique. Au-delà de l'aspect académique de cet exercice, il acquiert la conviction que la micro-informatique est sous-utilisée en France et qu'il existe des potentialités dans l'édition des progiciels (production industrielle des logiciels). Il s'oriente, plutôt que vers le monde académique, vers la concrétisation de ses intuitions. Le directeur de thèse lui recommande alors une entreprise de services informatiques dont le fondateur est lui aussi un ancien élève de l'école polytechnique. *"Monsieur P, mon directeur de thèse, connaissait très bien Monsieur X de P.... D.... une SSII de quelques dizaines de personnes. Mon embauche, c'est typiquement le cas de cooptation..."*. Il débute en 1984 comme analyste-programmeur dans une petite entreprise et travaille en régie pour les grosses sociétés de secteur tertiaire. Cette première expérience professionnelle, qui ne dure qu'un an et demi, l'initie véritablement au monde informatique : elle lui fait prendre conscience de différences entre les services

informatiques (prestation des services) et l'édition des progiciels. C'est aussi durant cette période qu'il conçoit l'idée de faire un progiciel des calculs de retraite. Au cours de l'été 1985, il élabore un progiciel qui permet de simuler les calculs de retraite.

"J'ai conçu, en deux mois de vacances, un programme informatique sur les calculs de retraite. C'était grosso modo une grosse calculatrice programmable qui tournait sur une toute petite machine Canon... Il y avait un écran de faisceaux liquides, un clavier alphanumérique et on pouvait mettre des cartes à mémoire dont la programmation était maintenue par les piles... On pouvait aussi associer des petites imprimantes qui sortaient des listing graphiques... Il y a eu un gros travail de modélisation, compte tenu des contraintes techniques imposées par ce type de matériel qui n'avait que très peu de mémoire, 8 K octets, pour faire un programme de saisie, de calcul, d'affichage des résultats et d'édition... ".

Après cet acte d'invention, il se mue en entrepreneur. En effet, pour commercialiser ce nouveau produit, il décide de quitter P... D... et créer FLp sous forme de société anonyme avec seulement deux employées, assistante-secrétaire et une programmatrice. Le P.D.G. de P... D... l'encourage dans cette aventure et vient en aide, en apportant 30% du capital initial à la nouvelle société. Cela prouve que le réseau relationnel tissé autour de l'école polytechnique sert à mobiliser non seulement le capital de confiance mais aussi le vrai capital monétaire.

"Monsieur X était très compréhensif vis-à-vis de mon projet. Il fut, d'ailleurs, l'un des premiers actionnaires de mon entreprise... Mais deux ans après, je lui ai racheté sa part de capital, bien sûr avec une plus value appréciable..."

Après une période de lancement assez difficile, ce nouveau produit finit par trouver ses débouchés auprès des compagnies d'assurances. Ces dernières trouvent quelques avantages dans ce matériel portatif capable de faire rapidement les calculs de retraite : elles ont, à l'époque, besoin de mieux convaincre leurs clientèles pour vendre leurs produits financiers, notamment l'assurance-vie. Elles dotent alors leurs agents commerciaux de cet outil, pour qu'ils puissent démontrer, à l'appui des calculs personnalisés, la nécessité de faire l'épargne longue complémentaire à la cotisation de retraite. Bien que frustré techniquement, ce premier produit est bien vendu. FLp vit ses premières années sur l'apport financier généré par ce produit, en attendant le développement de futures générations des progiciels.

A partir de l'année 1987, la trajectoire de l'entreprise FLp se précise. Ainsi, apparaissent deux mouvements qui exerceront l'influence décisive sur ses stratégies.

- D'abord, l'évolution des matériels informatiques accélèrent l'obsolescence technique. Le progiciel adapté à la calculatrice se voit dépassé technologiquement par la diffusion de plus en plus large du PC (Personal Computeur) ayant une grande capacité de mémoire. FLp décide alors à passer sur les technologies PC, en refondant tous les programmes : elle met au point les logiciels PC capables de simuler, de façon beaucoup plus précise, l'ensemble des régimes de retraite (une quarantaine de régimes de retraite existent en France).
- D'autre part, FLp réussit à décrocher un contrat à la Caisse Nationale de Prévoyance. Cet organisme lui passe une commande de production de logiciels dans les différents domaines : prévoyance, assurance-vie, règle de succession etc.... Entre 1987 et 1988, FLp développe ces différents programmes, en saisissant une bonne opportunité de financement. Pour ce développement des logiciels, elle renforce son potentiel technique, en recrutant successivement 7 analystes-programmeurs, ce qui porte l'effectif de l'entreprise à 10 personnes. Au-delà de l'aspect contractuel, la Caisse Nationale de Prévoyance joue un rôle décisif pour l'avenir de FLp. Non seulement elle assure sa croissance et l'accumulation de ses compétences. Mais aussi elle suscite l'émergence d'un concept de métier autour duquel s'organisent les activités de l'entreprise. En effet, le fondateur de FLp découvre les besoins d'une approche globale du patrimoine et conçoit

l'idée de développer les outils informatiques permettant la gestion intégrée du patrimoine, en *"discutant avec les inspecteurs de la Caisse qui font du porte à porte et qui connaissent très bien le terrain et la clientèle"*.

"Avec la participation de la Caisse Nationale de Prévoyance, à l'époque, on a pu travailler sur la maquette du produit qui est, aujourd'hui, notre principal produit "patrimoine et revenus". C'était donc l'un des premiers passages de modules de calculs séparés à un produit intégré... On avait déjà un module de calculs de retraite, de succession, d'impôts, etc. Le problème était de savoir comment on peut faire un programme qui allie l'ensemble de ces modules et dont les éléments de l'un interagissent avec les éléments de l'autre... En fait, on est sur le système où quand on rajoute les retraites, la fiscalité, la succession etc. quand on prend une décision quelque part, ça joue aussi ailleurs..."

Toutefois, alors que la Caisse Nationale de Prévoyance réceptionne 200 unités de progiciels séparés enfin 1988, elle refuse la première maquette du progiciel intégré.

"La Caisse Nationale de Prévoyance venait de connaître le changement de direction. La nouvelle direction n'a pas voulu adopter la première version de "Silvar", l'ancêtre de notre produit "Patrimoine et Revenus"...

Ainsi, FLp perd un gros marché potentiel pour son nouveau produit. Mais, elle décide de continuer, cette fois à ses frais, à améliorer le prototype du progiciel intégré. En même temps, elle cherche et prospecte un nouveau marché du côté des banques. Durant cette période de gestation, FLp tâte son terrain de prédilection, en créant différents logiciels -diagnostic de P.M.E., calcul de l'épargne-logement etc. dont certains disparaissent aussitôt et d'autres se commercialisent. Pendant ce temps, elle vit principalement sur la vente des modules de calcul, en particulier le progiciel du calcul de retraite qui correspond bien tant aux besoins des compagnies d'assurance qu'à ceux de grosses entreprises -Renault, Total par exemple- qui doivent gérer le système de retraite de leurs milliers d'employés.

A partir du début des années 90, le marché du progiciel intégré de patrimoine connaît enfin son démarrage. Les banques commencent à s'y intéresser : Elles ressentent le besoin de développer, par delà les transactions traditionnelles, divers types de services-conseil à leur clientèle ; conseil fiscal, conseil patrimonial etc. Ces conseils ne se limitent plus à une couche spéciale de clientèle, mais concernent de plus en plus la classe moyenne. Les banques, et à moindre degré les professions libérales -notaire, comptable etc.- expriment alors la nécessité de rationaliser ces services par les outils informatiques. En sentant venir la demande, FLp met en place la fonction commerciale et embauche deux agents commerciaux en 1990. Cette année, elle enregistre 6 millions de francs du chiffre d'affaires qui correspondent au doublement par rapport à l'année précédante. En 1991,, FLp voit son effectif progresser à 18 personnes ; son chiffre d'affaires s'élève à 11 millions de francs ; son résultat net atteint 5 millions de francs.

Cette expansion rapide connaît, toutefois en 1992, un arrêt net, voire une crise grave qui vient mettre en question l'existence même de l'entreprise. En parallèle avec la conjoncture économique générale qui s'aggrave imperceptiblement, FLp essuie un échec cuisant dans la tentative de diversification de ses activités. En effet, elle tente de développer, en coopération avec une banque, les progiciels de gestion et d'information des actions/titres, activités boursières qui connaissent l'engouement populaire. La dépression économique éclate alors, juste au moment où une quinzaine de personnes viennent d'être embauchées ou en voie de l'être en vue de la création d'une nouvelle filiale. Partenaire pressentie, la banque revoit ce projet et se retire de cette affaire, en laissant à FLp la quasi totalité des passifs. Malgré la progression du chiffre d'affaires (13,2 millions de franc en 1992) à laquelle contribue la percée du progiciel intégré "patrimoine et revenus", FLp enregistre une grosse perte de 5 millions de francs -contre seulement 2 millions de francs de capital-, et surtout se voit obligée de procéder au

licenciement économique : l'effectif se réduit de 35 personnes fin 1992 à 24 personnes au début de l'année 1993.

Extrêmement traumatisante pour l'organisation, cette expérience malheureuse entraîne une série de changements stratégiques qui s'apparentent au "retour à son origine" et tendent à raffermir l'identité de l'entreprise.

- D'abord, FLp recentre son activité sur les progiciels de "patrimoine et revenus" qui se situent sur un marché prometteur. Elle renforce son effet de spécialisation et d'industrialisation de ses produits. Ainsi, l'accent est mis sur l'importance du bouclage entre le marketing (détection des besoins de marché) et le développement industriel des progiciels.
- Ensuite, cette spécialisation sur un segment précis de progiciels ne va pas sans poser le problème de l'étroitesse du marché. Cela amène FLp à prospecter les marchés internationaux et à privilégier l'internationalisation de ses activités, ce qui permettrait de bénéficier de l'économie d'échelle. Enfin, FLp se voit obligée de revoir la gestion de ses personnels, quelque peu déstabilisés par la procédure du licenciement économique. Elle s'oriente vers davantage de formalisation des procédures et de transparence dans la gestion du personnel. Ainsi entamée fin 1992, la restructuration drastique porte ses fruits à partir de l'année suivante. Elle enregistre, en 1993, 17 millions de francs du chiffre d'affaires avec le bénéfice net de 3 millions de francs, et prévoit pour l'année 1994 la progression du chiffre d'affaires de 30%. En particulier, cet assainissement rapide est dû, malgré une conjoncture économique défavorable, à une bonne tenue commerciale de ses produits sur le marché et à la gestion rigoureuse de l'effectif et des masses salariales (blocage des salaires).

Situé sur un marché qui est potentiellement très porteur, le fondateur de FLp reste confiant à l'égard de son avenir. Cependant, l'entreprise se doit de surmonter deux ordres d'obstacles pour sa future croissance : dans le domaine du financement, l'apport des capitaux extérieurs devient un des enjeux essentiels. Les besoins de capitaux croissent, ne serait-ce que parce que le développement des nouveaux produits coûtent de plus en plus cher. Par ailleurs, compte tenu de la rigueur de la gestion imposée par la crise, il devient nécessaire d'inventer un système de gestion du personnel plus incitatif et permettant la meilleure mobilisation des ressources humaines.

2. LES ENVIRONNEMENTS DE L'ENTREPRISE FLP

Après un court historique, nous essaierons maintenant de caractériser l'entreprise, en décrivant les environnements avec lesquelles elle fait constamment l'échange et qui définissent plus ou moins ses trajectoires. Nous examinerons successivement l'actionnariat, le marché et la concurrence, l'évolution technologique, les relations avec les universités et l'international.

2.1. L'ACTIONNARIAT

Sous la forme juridique de société anonyme, FLp est dotée du capital de 2,8 millions de francs (en 1993). Elle représente typiquement la structure du pouvoir mise en place dans de nombreuses P.M.E. françaises : elle est contrôlée, à la hauteur d'environ 70%, par une holding familiale qui appartient aux fondateur et sa famille. Ce contrôle majoritaire permet au fondateur de conserver tous les pouvoirs de décision. Le reste de capital est reparti entre quelques sociétés de capital -risques liés à des banques et les cadres dirigeants qui reçoivent les actions sous forme de "stock-option". Elle a pu éviter, jusqu'à présent, d'introduire des actionnaires institutionnels de référence comme des banques ou compagnie d'assurance. Cette neutralité financière joue en sa faveur. *"Elle permet d'aller vendre à toutes les compagnies d'assurances et à toutes les banques, sans être taxée... d'être partisan de telle ou telle boîte"*. Mais, les besoins croissants du financement liés au développement des nouveaux produits ou à l'internationalisation font

que l'ouverture du capital deviendra l'un des problèmes épineux. *"On a une structure (du capital) un peu particulière... C'est-à-dire on a un capital social qui est très élevé. C'est parce que la banque nous prête l'argent difficilement. Quand on veut développer un nouvel outil, on a beaucoup de mal à trouver des capitaux. On ne trouve pas une banque qui nous prête 100 milles francs pour développer un nouveau progiciel... Donc on est obligé de faire appel à l'actionnariat. Ca, c'est un des gros frein pour la croissance. Si vous voulez acheter, je ne sais pas, un ordinateur ou une rotative, comme il y a du concret, on arrive à obtenir plus facilement des emprunts bancaires... La boîte comme la nôtre n'a pas d'immobilisation, le gros des charges, c'est du salaire... Quand on fait la valeur ajoutée avec seulement le cerveau, on ne trouve personne qui prête..."*

Par rapport à cette structure fermée du capital, son conseil d'administration se caractérise par une forte ouverture, à savoir la nombreuse présence des administrateurs externes "prestigieux", ce qui montre l'étendue de l'amitié que le fondateur conserve dans le monde extérieur.

"On a des gens de haute renommée et de haute mentalité (dans le conseil d'administration). Ceci est lié au fait des liens que possède (le fondateur) avec l'école polytechnique. Vous avez donc un professeur de l'école polytechnique, des directeurs généraux de très grandes banques ou très grandes compagnies d'assurances. Ils sont là strictement à titre personnel. Ils ne sont pas les représentants de tel ou tel organisme."...

Bien qu'il ne joue qu'un rôle symbolique, le conseil d'administration avec des hautes personnalités permet à une petite entreprise de bâtir sa réputation et de pénétrer dans le monde financier qui demeure encore très hermétique. Pour ce faire, le fondateur est capable de mobiliser efficacement les réseaux relationnels crées par l'école.

2.2. LE MARCHÉ DES PROGICIELS EN GESTION DE PATRIMOINE ET LA CONCURRENCE

Indéniablement, les stratégies d'entreprise ne sont pas dissociables avec la nature du marché. Expliciter cette dernière nous permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'entreprise. Le marché des services en gestion de patrimoine est encore au balbutiement en France, même si les besoins potentiels sont estimés énormes. D'après l'enquête SOFRES commandée par FLp en 1994, un ménage sur cinq déclarent avoir besoin des conseils fiscaux ou patrimoniaux pour mieux gérer ses biens et revenus. Face à telle potentialité de demande, l'offre du service est encore loin d'être structurée. On estime seulement 200 ou 250 le nombre de conseillers indépendants qui essaient de vendre le conseil patrimonial sur honoraire contre 18 000 aux Etats-Unis. D'un autre côté, toutes les institutions financières ont certes des services de l'analyse patrimoniale. Mais ce type de service n'est souvent que "l'habillage marketing" pour mieux vendre leurs propres produits financiers. *"Il y avait toujours, chez les grands comptes, une confusion des rôles, une conjonction entre l'orientation, la vente des produits et l'analyse patrimoniale. Cependant, les banques commencent, depuis peu, à adopter une autre démarche qui consiste à séparer la fonction de conseil avec d'autres fonctions commerciales et à faire de cette première un métier". Ces conseillers ont une vocation de l'analyse qui oriente les clients, selon leurs besoins, vers le notaire, vers l'expert-comptable ou vers la compagnie d'assurances etc...".* Une telle démarche, qui fonctionne sur la prestation des services, semble rencontrer de plus en plus de succès. Le métier de FLp consiste justement à fournir les outils informatiques adéquats à ces analystes : les progiciels en gestion de patrimoine servent à simplifier ou rationaliser ces travaux d'analyse du conseille. *" Les calculs de droits de succession manuellement ça prend une heure et demi ou deux heures. Avec notre système informatique, vous appuyez sur le bouton, ça prend une ou deux seconde..."*

En outre, ce marché des progiciels est typiquement "celui de niche" qui correspond à un marché très spécifique mais pouvant bénéficier de l'économie d'échelle. En effet, les progiciels en gestion de patrimoine ont une forte particularité : ils doivent

être revus et modifiés en permanence en fonction des actualités législatives ou sociales : les lois de finance, la valeur du point de retraite, le plafond de sécurité sociale, la libéralité, la convention internationale pour la défiscalisation, etc.

"Il faut en permanence que quelqu'un vérifie si aujourd'hui il n'y a pas dans le Journal Officiel quelque chose qui a été publié. S'il y a un impact sur nos calculs, il faut immédiatement réécrire la boucle de calcul... Ce type de maintenance a un coût énorme dans une banque par exemple, parce qu'il faut y dédier en permanence plusieurs ingénieurs... Le coût annuel de maintenance est évalué à 70% du coût initial de développement du produit..."

Le marché de ces progiciels se fonde alors sur cette nécessité -pour chaque utilisateur- de réduire ce coût de maintenance. L'éditeur comme FLp a sa raison d'être économique précisément dans une sorte de mutualisation des coûts : ses clients achètent les progiciels en gestion de patrimoine en abonnement et reçoivent ponctuellement les jeux de disquettes sans cesse remis à niveau.

Quant à la concurrence, il y a trois entreprises qui partagent ce marché : elles ont a peu près le même niveau du chiffre d'affaires et la même taille d'effectif qui se situe entre 20/30 salariés. Bien que chacune ait une approche propre, elles se trouvent dans une situation de compétition, d'autant que l'évolution des technologies informatiques remet en cause sans cesse la position acquise. Malgré tout, FLp s'estime leader, en détenant plus de moitié du marché notamment chez les grands comptes.

2.3. LES RELATIONS DE COOPÉRATION AVEC L'UNIVERSITÉ

FLp entretient, de façon très active, les relations de coopération avec le monde universitaire et attend beaucoup de retour de son investissement dans ce domaine. Ces relations se concrétisent alors par trois modalités différentes.

- D'abord, FLp est dotée de ce qu'ils appellent "le comité scientifique". Cet organe, a comme rôle de faire une veille non pas sur les technologies de l'information mais sur l'évolution des règles ou réglementations juridiques en matière de fiscalité ou patrimoine. Ce comité fait alors appel au monde universitaire ou à l'expertise extérieure. Ainsi y siègent des enseignants-chercheurs (professeurs de fiscalité, responsables du 3ème cycle "gestion de patrimoine" etc.) et des professionnels de haut niveau (représentant du notariat de France etc.). *"On a des personnalités de grande expertise derrière qui viennent nous aider..."* En effet, la discussion au sein du comité a pour but d'aider FLp à élaborer les visions d'avenir et à concevoir les projets stratégiques à moyen terme. Contrairement au conseil d'administration qui est souvent honorifique, le comité scientifique semble exercer son influence non négligeable sur l'orientation de l'entreprise.

"Au comité scientifique, on essaie de présenter ce que FLp fera dans trois ou cinq ans. Les plans de développement de nos produits, certaines idées sur les outils universels, les stratégies d'attaque sur l'Europe etc... on les fait valider par ces personnalités du monde universitaire ou bancaire. Donc, on teste déjà sur eux (pour savoir) si nos idées sont réalistes ou pas, si les concepts sont bons..."

"(Ces experts) nous rapportent beaucoup sur les réflexions à moyen terme, sur ce qui doit se faire dans 2 ou 3 ans, parce que l'on explore des nouveaux domaines et que nous allons quand même un peu à tâtons... Donc, ils nous aident beaucoup à ne pas nous tromper dans nos objectifs..."

Evoluant dans un nouveau domaine de la gestion où les objets (fiscalité, droits etc.) se modifient rapidement, FLp se doit de gérer au mieux l'incertitude. La coopération avec les experts universitaires constituent à la fois un des moyens de minimiser les risques et une ressource importante pour l'élaboration des choix d'avenir pertinents.

- Ensuite, l'entreprise entretient les jeux plus classiques de coopération industrie-université. En particulier, elle fait du sponsoring vis-à-vis du centre de formation bancaire ou les filières universitaires de 3ème cycle "gestion de patrimoine".

"Toutes les universités (filières "gestion de patrimoine) sont équipées avec nos progiciels. On a fait un sponsoring énorme, donc on doit avoir 150 ou 200 étudiants qui travaillent sur les outils FLp..." Il y a là, incontestablement, le marketing commercial, parce que ces étudiants sont potentiellement les futurs utilisateurs. Mais aussi, elle attend le retour critique de leur part pour améliorer ses produits. Enfin, elle accepte chaque année quelques stagiaires de 3ème cycle et les fait travailler sur les thèmes qui l'intéressent. Ces étudiants sont mis souvent sur le test de validation des nouvelles versions du progiciel.

2.4. L'ENVIRONNEMENT TECHNOLOGIQUE

Comme on le sait, l'évolution technologique est extrêmement rapide dans le domaine informatique. FLp en subit naturellement les conséquences. Par conséquent, elle doit organiser une veille technologique autant qu'une veille sur les législations. Sans aborder l'ensemble du contexte technologique dans lequel elle évolue, nous évoquerons seulement un défi technologique avec lequel elle est actuellement aux prises. Il s'agit du développement de la nouvelle architecture informatique "client-serveur". En matière d'utilisation informatique, les grandes organisations s'orientent de plus en plus vers un système propriétaire et aussi vers un système plus interactif. En effet, avec le phénomène de "down-sizing", on passe de la structure centralisée à la structure-réseau, et donc des terminaux passifs aux terminaux autonomes. *"L'idée de base, c'est de passer sur un système avec un serveur, c'est-à-dire, d'un côté une base de données partagée entre les utilisateurs serait supportée par un mini système et d'un autre côté, l'interface utilisateur et un certain nombre de fonctionnalités passeraient directement sur des postes bureautiques dans un environnement Windows". Plus décentralisée et souple, cette nouvelle structure exige alors la création de l'interface homme-machine plus conviviale, ce qui oblige FLp à développer les nouvelles versions Windows de ses progiciels, alors que ses applicatifs tournaient, jusqu'à présent, uniquement sur MS-DOS. "Les gens sont maintenant habitués à travailler sur Windows, donc ils se satisfont de moins en moins d'applications qui tournent sur DOS. Avec DOS, on n'a pas beaucoup de mémoire, pas d'accès à beaucoup de fonctionnalités. Donc, il faut passer aux applicatifs Windows sur OS2... Notre concurrent l'a déjà fait. C'est impératif de sortir les nouvelles versions...".*

L'entreprise est en train de vivre ce passage technologique avec l'appui d'un nouvel outil de génie logiciel -NSDK- acheté à un éditeur français -Nat-Système- spécialisé en génie logiciel. Cet outil de développement est *"en quelque sorte un gestionnaire d'écran amélioré qui permet de générer des applications qui tournent indifféremment sur OS2, Windows, MS-DOS... Autrement dit, cet outil nous permet, en faisant une seule programmation, de sortir cinq gammes d'applicatifs en même temps...".* L'achat de cet outil a représenté un investissement industriel lourd pour l'entreprise. Au-delà du coût direct d'acquisition du progiciel, FLp a supporté le coût de formation de sept développeurs ainsi que le coût d'opportunité (une semaine de manque à gagner). La direction estime que cet investissement était indispensable par delà la compétition immédiate : Quand elle décidera de se lancer vraiment dans l'internationalisation de ses activités, cet outil aura l'avantage de lui permettre de faire face à des diversités nationales en matière de pratiques informatiques.

2.5. L'ENVIRONNEMENT INTERNATIONAL

FLp a déjà une filiale commerciale en Espagne, pays latin où *"les régimes fiscaux ou patrimoniaux ne sont pas très différents de ceux de la France"*, et y vend les versions espagnoles de "patrimoine et revenus" adaptée par un développeur-ingénieur qui est recruté exprès pour ce but. Ce dernier est, en outre, sensé prendre en main le management de cette filiale, si se confirmait la montée en puissance de la vente. Au-delà de ce premier essai, le marché international, notamment européen, a une importance stratégique pour deux raisons.

- D'abord, le marché des progiciels en gestion de patrimoine représente un segment spécifique. Même s'il révèle sa potentialité de croissance, sa taille restera relativement petite, tant que l'on se limite au territoire national. Afin de bénéficier d'une véritable économie d'échelle, il faudra, tôt ou tard, élargir ses activités au marché européen.

- Ensuite, la deuxième raison renvoie à l'avantage compétitif que la France -et FLp- conserve dans ce domaine par rapport à ses concurrents européens. FLp a déjà procédé à la prospection du marché dans différents pays (Belgique, Allemagne, Suisse, etc.). Ce marketing révèle que *"la France, nous et nos concurrents principaux, a une certaine avance technique dans ce domaine... En particulier, (les autres pays) n'ont que des outils simples comme le tableur qui n'est pas la véritable informatique comme nous... et que le métier d'éditeur n'est pas du tout structuré ailleurs"*.

Ces deux raisons ne font qu'encourager FLp dans la voie de son internationalisation. En dépit de certaines difficultés (surtout financement), une telle perspective constitue, d'ores et déjà, un des éléments qui déterminerait l'avenir de l'entreprise.

3. L'ORGANISATION INTERNE, LA GESTION DU PERSONNEL

Après une rapide présentation de l'organigramme, nous examinerons, d'abord, la politique générale de l'entreprise en matière de gestion de la main-d'oeuvre. Ensuite, nous tenterons d'analyser, plus particulièrement dans la fonction technique, la façon dont s'organise le développement des compétences chez les informaticiens.

3.1 L'ORGANIGRAMME DE L'ENTREPRISE

L'entreprise dispose d'un organigramme assez bien formalisé qui montre une séparation fonctionnelle des directions et la responsabilisation de chacune, même si le fonctionnement de l'organisation s'avère peu figé ou souple, en réalité, grâce à sa petite taille. *"Nous sommes d'une petite structure... Tout le monde doit mettre la main dans la pâte à un moment donné. Par exemple, les directeurs techniques sont souvent chez les clients pour faire l'interface entre les clients et les commerciaux... Donc pour vendre nos produits..."* . Un autre trait de l'entreprise que révèle cet organigramme est la prégnance de la logique industrielle : sa structure fonctionnelle a comme particularité de ressembler plus à celle de l'entreprise industrielle qu'à celle de l'entreprise de services notamment SSII. En effet, comme l'éditeur **industrialise** ses progiciels, sa forme d'organisation reflète fortement le flux de travail qui passe par une boucle -séquentielle- du marketing, du développement/production, de la commercialisation et de l'après-vente. Suivant le schéma I, on caractérisera quatre composantes essentielles qui supportent l'édition et la diffusion des progiciels. Ces composantes sont organisées, de façon non hiérarchique, en dessous de la présidence-fondateur- et dirigées par *"le comité directeur qui, réuni tous les lundis, débat les stratégies d'entreprise"*. A ce comité directeur participent le directeur international, le directeur commercial, les deux directeurs techniques et le directeur opérationnel qui fait l'office du directeur général, en assumant en même temps la responsabilité de la direction services-client.

a) La direction internationale est une création récente et abrite actuellement une seule personne qui a le titre du directeur. Mais, elle est appelée à connaître une forte croissance, comme elle occupe une position stratégique dans l'avenir de l'entreprise. Cette direction a, comme mission, d'élaborer, planifier et mettre en place les stratégies de l'internationalisation. Pour le moment, elle assure plusieurs fonctions opérationnelles : de superviser la filiale commerciale en Espagne dont le management est décentralisé au niveau local ; de prospecter les nouveaux marchés en Europe ; de mener à bien la négociation de coopération (joint-venture) avec des partenaires étrangers.

b) La direction commerciale mène à la fois le marketing et les activités de l'avant-vente et de la vente sur le territoire national. Elle organise, sous l'autorité du directeur commercial, cinq personnes, y compris un boursier chiffre qui s'occupe de la partie marketing, ce qui représente un poids important. Il existe deux secteurs d'activité qui renvoient l'un aux grands comptes et l'autre au professions libérales. Le premier secteur, qui est de loin la principale source commerciale, occupe trois commerciaux et le second qui est en phase de démarrage un seul commercial. Sa fonction principale est évidemment d'écouler les progiciels sur le marché, en faisant la démarche commerciale auprès des clients. Mais, ce marché étant très spécifique, cette démarche implique des connaissances particulières, ce qui est d'ailleurs, une source de difficulté. *"Nos commerciaux font des premières démarches auprès des services commerciaux ou marketing (de nos clients). Ce sont ces gens-là qui sont interlocuteurs de nos commerciaux. Mais face à des questions techniques posées par le service informatique, ils n'ont pas toujours de réponses... (Les techniciens) sont souvent amenés à se déplacer en démarche avant-vente pour expliquer des solutions techniques aux clients..."* . D'après l'un des directeurs, l'entreprise a *"une certaine faiblesse dans sa fonction commerciale. Ce sont des vendeurs qui privilégient la démarche commerciale"*. Ils ne sont pas assez technico-commerciaux. On a plus besoin des gens qui puissent aller discuter avec des responsables informatiques..." En plus, leur statut particulier (convention de V.R.P) fait qu'ils ont aussi un taux de turn-over élevé. Ainsi, les agents commerciaux semblent poser à la fois la question de la compétence et celle de l'intégration dans l'entreprise.

c) La direction technique prend en charge à la fois le développement des progiciels et leur maintenance. *"C'est le coeur de notre entreprise qui est avant tout la société d'ingénieurs... C'est là (la direction technique) où on a notre savoir-faire"*. Elle occupe neuf développeurs, y compris les deux directeurs techniques qui réalisent eux-mêmes, outre la fonction de management, les travaux techniques. Même si tous les développeurs travaillent sur le même plateau dans une grande salle, cette direction est divisée administrativement en deux départements. Il s'agit, d'un côté, du développement "gestion du patrimoine privé" qui s'occupe de la famille des progiciels "patrimoine et revenus" et, d'autre côté, du département "gestion de patrimoines sociaux" chargé principalement des logiciels de la gestion collective de la retraite. Cette division ne correspond plus tout à fait à la segmentation des marchés, ni à ses besoins, puisque la plupart des logiciels, notamment celui de la retraite, sont conçus comme modèles incastrables ou recomposables dans des systèmes différents. Elle a été *"voulue par l'histoire de l'entreprise et par les problèmes des personnes"*. Cette structure dichotomique n'ayant plus sa raison d'être, la direction générale réfléchit actuellement sur sa réorganisation. On reviendra sur ce point plus tard.

d) la direction des services-client rassemble toutes les activités liées à l'après-vente. Le service installation, tenu par *"un ingénieur qui est tout le temps sur la route"*, consiste à faire quelques applicatifs d'interface au moment d'installer les progiciels dans le système informatique du client. Le service formation a pour mission d'apprendre aux clients de se servir des outils, soit en les accueillant à l'entreprise, soit en organisant le séminaire chez les clients. Ainsi, un chargé de formation a initié 500 stagiaires aux progiciels FLp l'an dernier, ce qui représente 1 ou 2 millions de francs de vente, chiffre non-négligeable dans le chiffre d'affaires total. Le service téléphonique répond aux besoins de clients en conseils informatiques : celui-ci aide les clients à mieux utiliser les outils. Ce service occupe deux personnes en permanence pour gérer au total 2000 appels téléphoniques par an. Par ailleurs, ces deux personnes gèrent la base de données clients et font remonter les réclamations de la clientèle aux développeurs pour améliorer la qualité de produit. Enfin, dans le service livraison, un ouvrier est chargé de la duplication et de l'expédition des disquettes.

3.2 LA POLITIQUE GÉNÉRALE DU PERSONNEL

Du point de vue global, nous nous attacherons à examiner la composition de la main-d'oeuvre, puis les mouvements récents en matière de gestion de la main-d'oeuvre.

3.2.1. LA NATURE DE LA MAIN-D'OEUVRE

Comme d'autres SSII, FLp se caractérise par un taux élevé des cadres dans ses effectifs : il représente 85%, à savoir 22 cadres sur 26 salariés totaux. Par ailleurs, elle suit la convention collective Synthec en matière de classification, sans qu'elle ne négocie explicitement une telle convention avec le représentant du personnel. Au-delà de ces aspects formels, il semble que la distinction cadre/non-cadre n'ait plus beaucoup de sens. Néanmoins, d'autres critères viennent distinguer assez nettement trois catégories de salariés au sein de l'entreprise.

La première catégorie de salariés correspond aux salariés gestionnaires. Elle se compose du management (cinq directeurs qui participent au comité directeur et de deux administratifs (le contrôleur de gestion et le responsable du personnel) qui, bien que n'appartenant pas à l'état-major de l'entreprise, bénéficient de certains de ses avantages particuliers. *"Ce sont en quelque sorte les pedigrees de la boite"*. La plupart d'entre eux ont, en effet, la formation du type Grande Ecole (Ecole de mines, Supélec, Hec, Essec, etc). En plus de ces diplômes de haut niveau, ils possèdent soit, une longue expérience professionnelle, soit une ancienneté importante dans l'entreprise. Au niveau des directeurs qui ont entre 32 et 45 ans, trois d'entre eux ont une carrière externe importante -dans la compagnie d'assurances ou chez le constructeur d'ordinateur par exemple- alors que les deux directeurs techniques ont une carrière interne de plus de 6 ans. D'une façon générale, FLp fait appel au cabinet spécialisé pour se pourvoir des compétences rares : quatre directeurs sur cinq ont été détectés par le "chasseur de tête", sélectionnés pour une qualité particulière et embauchés par une sorte de cooptation. En matière d'incitation, cette catégorie de salariés se voient fortement associée au développement de l'entreprise. Elle bénéficie, outre le salaire, de la distribution des actions (stock-option) et des primes variables liées au résultat de l'entreprise.

La deuxième catégorie est composée des agents commerciaux ayant le profil particulier. La plupart d'entre eux ont une trentaine d'âge et *"la formation du type Sup. de Co. de province"*. Leur particularité réside dans le fait qu'ils sont mobiles et difficiles à intégrer dans l'organisation de l'entreprise. Cette difficulté d'intégration est due, en partie, au statut particulier de l'agent commercial. En effet, ils sont embauchés sous un contrat de travail VRP. (régi par l'accord interprofessionnel VRP), ce qui fait qu'ils ont un système de rémunération distinct des autres. Leur rémunération se compose de trois parties : une partie fixe variant selon l'expérience (entre 10.000 et 16.000 francs) ; une commission sur la marge bénéficiaire ; une prime versée à la réalisation des objectifs de vente ; ces deux dernières parties variables peuvent aller jusqu'à doubler la partie fixe.

La troisième catégorie comprend le reste de salariés, notamment les développeurs de la direction technique et les agents technico-commerciaux qui s'occupent de l'après-vente (installation, formation, service téléphonique) Ce sont les exécutants qui supportent le coeur du travail technique avec leur compétences informatiques. Ces salariés se caractérisent, d'abord, par leur jeunesse ; ils ont tous moins de 30 ans et en moyenne 2 à 4 ans d'ancienneté. Egalement, ils se distinguent par une prédominance de la formation universitaire ; la majorité d'entre eux ont la formation universitaire de bac+3, 4 ou 5. En particulier, les analystes-programmeurs ont les diplômes comme la maîtrise ou le Dess en informatique, ou encore la maîtrise mathématique avec l'option informatique. FLp a une politique de recrutement qui privilégie nettement les jeunes peu expérimentés. *"On aime bien prendre à la sortie de l'école ou avec très peu d'expérience... un ou deux ans maximum et les former par nous-mêmes... comme on travaille sur des domaines très particuliers..."* . Ils sont souvent recrutés par le canal des annonces dans les revues ou journaux spécialisés. La crise économique aidant, l'embauche ne semble pas poser de

problèmes ces dernières années. *"Une petite annonce dans 01 informatique (le journal spécialisé) attire quelques dizaines voire une centaine de candidats... Le cabinet de recrutement fait le premier tri sur dossier et deuxièmement on rencontre des candidats retenus pour la sélection définitive..."* . En matière d'incitation, ces salariés techniques ne sont pas privilégiés : ils ont le système de salaire fixe avec seulement le 13ème mois. Comme on le verra, FLp essaie de mettre en place de nouveaux mécanismes incitatifs.

3.2.2. LA RATIONALISATION DE LA GESTION DU PERSONNEL

Depuis quelques temps, FLp s'efforce de mettre en oeuvre ce que l'on peut appeler la rationalisation de la gestion de la main-d'oeuvre. Ces mouvements sont suscités, semble-t-il, pour deux raisons majeures. La première raison renvoie à la nécessité d'assainir le climat du travail quelque peu déstabilisé par l'expérience du licenciement collectif et d'imaginer de nouveaux moyens de motivation en période de la crise qui oblige au rationnement salarial. Plus prospective, la seconde correspond aux besoins de moderniser la gestion du personnel dans une perspective de la mutation organisationnelle. Si FLp réussit dans le pari de son internationalisation, elle connaîtra l'expansion -quantitative et qualitative- de l'organisation. *"On passera alors d'une étape artisanale à une étape "industrielle"*, ce qui obligera à revoir la façon dont on mobilise les ressources humaines". Nous mentionnerons quelques-uns de ces mouvements les plus révélateurs :

- Tout d'abord, il s'agit de l'institutionnalisation du dialogue social. FLp a dépassé, depuis longtemps, le seuil social qui l'oblige à se doter d'une institution de représentation du personnel ; or, elle vient de procéder -début 1994- à l'élection du représentant de personnel, et organise désormais les réunions périodiques avec une déléguée de personnel. La direction entend par là faire remonter les réclamations de la base, et en même temps centraliser le canal de diffusion des informations. *"Chez nous, la rumeur court très vite dans le couloir, mais de bouche à oreille, les informations sont souvent déformées... ce qui crée le malentendu ou la frustration..."*.
- Ensuite, la direction souhaite introduire le système d'intéressement collectif -lié au résultat de l'entreprise- et négocie actuellement avec la déléguée du personnel. Cette formule a deux avantages aux yeux de la direction : comme on l'a vu, le noyau dur des salariés techniques ne bénéficient aucun système incitatif, contrairement aux autres catégories. Cette absence des mécanismes incitatifs devient problématique en temps de crise, alors *"qu'avant, une forte augmentation annuelle des salaires était suffisante pour motiver les personnels"*. Le système d'intéressement est un moyen susceptible de pallier à cette carence ; la part distribuée aux salariés sous forme d'intéressement n'étant pas considérée comme salaire, ce système représente une économie importante des charges sociales pour l'entreprise.
- Enfin, la direction essaie de formaliser le système d'évaluation, en tendant vers la gestion du personnel par objectifs. cette dernière méthode consiste à mesurer le résultat de chacun par rapport au contrat d'objectif négocié à travers l'entretien individuel. Jusqu'à présent, l'évaluation se faisait à la *"tête du client"*, et les entretiens étaient plus ou moins informels ou très variables selon les départements. Désormais, la direction impose à chaque directeur l'organisation de deux entretiens par an qui ont pour but d'évaluer la contribution de chacun, de produire la notation individuelle et de différencier son traitement de façon équitable : le premier entretien en juin porte sur l'augmentation salariale ou la promotion ; le deuxième en décembre sur la prime de fin d'année.

"J'ai demandé à chaque directeur de prendre tout son personnel pour savoir ce qu'il est, ce qu'il fait... et de faire un peu le bilan sur les six derniers mois...(au niveau de l'entreprise), on a un plan global d'action, on le divise et le distribue (à chaque directeur) de façon trimestrielle... Donc, chaque directeur doit s'engager dans des objectifs précis, à savoir la sortie des produits, la vente des produits, la sortie du manuel d'utilisateurs etc. Ce plan redescend ensuite au niveau individuel... La responsabilité de celui qui fait telle chose, c'est de la sortir à tel moment, par exemple nouvelles versions de tel ou tel produit, le manuel etc. Chacun s'engage ainsi pour l'année... On regarde si

les objectifs du plan redescendus au niveau de l'individu sont respectés ou non et ensuite on essaie d'écouter quels sont les désidératas de chacun... En Juin, c'est pour la possibilité d'augmentation et à la fin d'année pour la prime... Chez nous, ce sont les salaires sur 12 mois avec une prime en fonction de la trésorerie de la boîte... Une prime au mérite avec notation de chaque personne allant de 0 à 1 mois de salaire peut être versée...".

Cette déclaration des principes semble néanmoins rencontrer quelques difficultés. En effet, les nouvelles règles de l'individualisation du traitement correspondent, aux yeux de l'entreprise, aux besoins d'une organisation qui se veut plus industrielle et plus transparente. Aussi, elles sont nécessaires dans une situation de rationnement salarial : FLp a gelé, depuis 2 ans, toute augmentation générale. Du point de vue notamment du noyau central des salariés techniques, ce type de mesure n'est pas tout à fait équitable, puisqu'ils sont très homogènes sur le plan des critères tels que le diplôme, l'âge ou l'expérience. En particulier, la tension semble monter autour de la prime de fin d'année : la direction refuse de reconnaître son automaticité, alors que les personnels la considèrent comme le "13ème mois" ou "l'acquis". D'une façon générale, le mécontentement salarial se manifeste le plus fortement au moment de la sortie de la crise. Par delà cet élément conjoncturel, FLp devrait chercher des règles salariales qui garantissent mieux l'objectivation des critères d'évaluation, faute de quoi elle risquerait de démotiver ou voir partir les meilleurs de ses éléments.

4. LA CONSTRUCTION DES COMPÉTENCES TECHNIQUES

La direction technique rassemble deux directeurs et sept développeurs (analystes-programmeurs) qui s'attachent à la réalisation concrète des progiciels. c'est incontestablement le lieu où se construisent les compétences-clé de l'entreprise. En nous focalisant sur cette fonction technique, nous nous interrogerons ici sur la forme d'organisation du travail, la nature de compétence requise et la façon dont s'accumule le savoir-faire.

4.1. L'ORGANISATION ET LE FLUX DU TRAVAIL

La direction technique prend en charge le développement conceptuel des produits, tâche qui se situe entre le marketing et la commercialisation. Cette tâche de conception se divise en trois type de travail selon son contenu : la maintenance, l'amélioration des versions de progiciels existants, la refonte complète des versions (développement des nouveaux produits).

Tout d'abord, **le travail de maintenance** consiste à suivre les évolutions des règles législatives, juridiques et sociales. Cette veille législative s'organise, tout au long de l'année, au moyen de la lecture quotidienne du Journal Officiel, des commentaires fiscaux ou des revues Francis Lefèvre. Dès lors qu'apparaissent les changements de règles ou barèmes etc. il faut modifier les programmes informatiques. Toutefois, ce travail de maintenance est particulièrement concentré à la période qui suit le vote des nouvelles lois de finances. *"Tout le monde est mobilisé, pendant deux mois après le vote du nouveau budget en décembre pour voir les conséquences des nouvelles lois sur les modèles de calcul et pour refaire les boucles de calcul en fonction de ça... Lors de cette maintenance législative, on met en place un conseil de guerre, on arrête tous les autre projets et tout le monde met la main dans la pâte... Il faut réagir très vite pour que les versions soient prêtes début février...".* En dehors de cette maintenance législative, il y a aussi toutes sortes de modifications sur l'année. Ces travaux représenteraient 15 à 20% du temps de travail annuel. Le deuxième type de travail est **l'amélioration des progiciels existants.** Il s'agit là très souvent de prendre en compte les avis ou réclamations des clients, ce qui conduit à enrichir certaines fonctions, à améliorer le fonctionnement des logiciels (facilité de gestion de l'écran, rapidité de saisie des données, etc.) ou à créer des options qui s'intègrent dans les logiciels existants. Lié étroitement à

l'écoute du marché, ce type de travail se fait en permanence soit pour répondre à la pression des clients, soit pour des raisons de "l'habillage marketing". **La refonte complète des progiciels** correspond à ce que l'on peut appeler le développement de nouveau produit. Elle implique nécessairement une certaine rupture par rapport aux générations précédantes de progiciels et nécessite un lourd investissement en temps et en homme. Ce type de travail devient indispensable pour deux raisons externe et interne. **La raison externe** renvoie à l'évolution de l'environnement informatique dans lequel s'insère le progiciel. Le progrès technologique tel que l'apparition de la nouvelle architecture -client-serveur- ou le développement de génie-logiciel etc. rend obsolète les progiciels existants. Dans ce cas, la concurrence fait que l'adaptation technologique devient une obligation. **La raison interne** est un problème propre au logiciel. En effet, la superposition des versions sans cesse aménagées dans le temps débouche, à un moment, sur une structure trop complexe à manier. Alors s'impose la remise en cause générale pour recomposer l'architecture d'ensemble et organiser une nouvelle cohérence interne du progiciel. *"Chaque année, les lois changent et on modifie les données et les traitements associés à cela. La structure interne des progiciels devient un peu trop compliquée au bout de certain temps. Il est alors plus logique de repenser à l'ensemble et de repartir à zéro, et de restructurer le logiciel pour avoir quelque chose de plus facilement utilisable... Avec la refonte, c'est aussi l'occasion d'intégrer les choses que l'on ne faisait pas avant et de prévoir une structure plus ouverte qui permettra d'accueillir les choses qui apparaîtront dans l'avenir...".*

Ces différents travaux de développement du progiciel sont, hormis la maintenance, réalisés sous forme du projet qui traduit le procès de travail séquentiel passant d'une étape à l'autre. Cependant, ce mot "projet" ne correspond pas ici à l'usage que l'on fait dans la grande organisation. En effet, le projet est souvent une "étude" individuelle que chaque développeur mène sous l'autorité du ou en coordination avec le directeur technique qui supervise l'ensemble. *"Nous sommes une petite structure, donc il n'y a pas de groupe-projet au sens classique du terme. Les développeurs mènent chacun une ou plusieurs études. Ils ne sont pas hiérarchisés... Ils sont plutôt complémentaires. C'est nous (les deux directeurs techniques) qui coordonnons l'ensemble...". "Jusqu'à présent, c'est rarement des projets que l'on peut planifier sur le long terme... Des projets où on peut dire que tel ou tel fait telle ou elle chose. En pratique, tout le monde est capable d'intervenir un petit peu sur tout...".* Ainsi, la répartition des tâches s'avère peu structurée et issue d'une procédure non-formalisée. Cela dit, la façon dont on mène une étude ou un projet semble obéir à une certaine logique temporelle ;

La décision de lancer un projet appartient au comité directeur. De fait, tous les projets sont initiés par le fondateur ou l'un des directeurs. En l'occurrence, les directeurs techniques qui sont en contact permanent avec le marché où *"les gens qui émettent les idées"* (les clients ou les commerciaux) y jouent un rôle important. Si le comité directeur estime que les idées sont pertinentes et que FLp gagnent à les intégrer dans ses progiciels, il donne le feu vert à un projet. **Dans la phase initiale,** le directeur technique *"réfléchit sur ce qu'il faut faire, mène éventuellement une petite étude de faisabilité, et ensuite nomme quelqu'un le plus apte à mener l'étude technique"*. Après l'échange des idées, le développeur désigné liste toutes les fonctionnalités à mettre, prévoit des solutions techniques, valide les orientations générales et en même temps discute avec le directeur sur le délai. Une fois définis le cahier de charges et le délai, le développeur se lance dans l'étude proprement technique. **Cette seconde phase** de la conception consiste à *"traduire en langage informatique"* les règles de fonctionnement juridiques, réglementaires ou sociales etc. Pour ce faire, le développeur doit se procurer *"une volumineuse documentation et potasser le sujet"*. En ce faisant, *"l'architecture du modèle se construit en parallèle dans l'esprit de la personne"*. Après cette cogitation, il se plonge dans les formules de calcul, cherche à trouver l'algorithme adéquat et modélise le bloc de calcul -souvent actuariel- en considérant les diverses contraintes de gestion de mémoire, temps de traitement etc. Ces recherches débouchent ensuite sur **la troisième phase** où on voit paraître des maquettes fonctionnelles sur lesquelles il fait des tests de calcul ou des essais fonctionnels. *"On fait des maquettes, parce qu'il est difficile de se*

rendre compte sur du papier. Certaines maquettes connaissent la suite et d'autres sont abandonnées...". Après ce tâtonnement, il met au point la maquette opérationnelle qui, par delà le bloc de calcul est dotée des fonctionnalités conformes au cahier des charges. Cette maquette correspond à une sorte de prototype d'essai dans l'industrie manufacturière. Cette version du progiciel est alors diffusée auprès des clients considérés comme ayant une *"grande amitié"* avec FLp. Avant la commercialisation définitive, elle subit des modifications/adaptations selon les besoins réels des utilisateurs. *"On fait des maquettes, on prête des prototypes aux gros utilisateurs... On leur soumet avant de les mettre sur le marché. Ils les essaient. Ils nous donnent leurs critiques. Ca fait beaucoup de retours intéressants. On essaie donc d'associer (nos clients) de plus en plus à la conception des outils qu'ils utiliseront parce qu'on est sur un domaine où chacun se cherche... Quand vous allez à la BP, au CL, ils ne savent pas ce qu'ils veulent exactement, bon, ils tâtonnent aussi... ils sont comme nous, alors on essaie, nous d'avoir des visions un petit peu plus en avance et de leur apporter des solutions clé-en-main...".*

4.2. LA PROFESSIONNALITÉ DES DÉVELOPPEURS

Le métier de FLp étant de fabriquer les outils informatiques en gestion du patrimoine, les développeurs sont censés posséder idéalement la compétence professionnelle permettant de transcrire en langage informatique les règles législatives concernant la retraite, la succession, les impôts, le foncier etc. Cela signifie qu'ils doivent faire l'interface entre l'informatique et le juridique, en jouant le rôle d'interprète. En l'occurrence, la modélisation du bloc de calcul -coeur du progiciel- nécessite une capacité globale qui permet de maîtriser les savoirs ou savoir-faire mathématique, informatique et juridique. Cependant, tous les développeurs n'ont pas une telle compétence synthétique. Ils ont certes les connaissances informatiques, ce qui constitue d'ailleurs le premier critère d'embauche. *"On prend les ingénieurs, en estimant qu'ils savent programmer. Ils sont tout de suite opérationnels...".* En réalité, la plupart d'entre eux se spécialisent dans des domaines plus ou moins étendus selon leur formation, expérience ou goût personnel. *"Il y a des gens qui ont la capacité d'abstraction, ce qui permet de modéliser... D'autres ont essentiellement les compétences informatiques et ils ne tiennent pas trop à faire la recherche de formule (mathématique). Ils s'occupent d'autres modules... l'architecture générale du logiciel, le développement de l'interface machine ou la partie graphique ou ergonomique...".* Même si la division du travail ne paraît pas trop figée, ce clivage donne donc une première ligne de démarcation dans la répartition des tâches. *"Les développeurs ont un travail un petit peu différent et ils sont complémentaires...".* Cet aspect technique de la compétence a naturellement sa propre importance, mais il s'avère relativement secondaire dans le cas de FLp. *"La compétence technique, à mon avis, ce n'est pas un problème. On trouve toujours quelqu'un qui connaît la chose... On peut faire les programmes plus ou moins bien ou d'une façon plus ou moins détournée..!".* Par contre, le coeur du savoir-faire spécifique de FLp résiderait dans l'accumulation des connaissances sur la gestion patrimoniale. C'est alors la capacité d'interpréter les lois ou les décrets qui constituent la partie essentielle de la professionnalité des développeurs. En effet, avant même de modéliser et programmer, il faut appréhender ou interpréter le fonctionnement des systèmes patrimoniaux, juridiques ou fiscaux etc. l'ensemble de ces connaissances sont volumineux, complexes et extrêmement difficiles à constituer. *"Les lois, les décrets, il faut les comprendre. Il faut avoir une connaissance même assez générale pour pouvoir les appliquer sur les programmes informatiques. Ca prend plusieurs années avant d'être au point là-dessus. Là, j'ai quelqu'un à qui j'ai essayé de transmettre mon savoir et ça fait deux ans qu'il est là-dessus. il commence à être au point sur un domaine particulier de la fiscalité, la succession. Mais, pour l'instant, il n'y a que moi qui lis le Journal Officiel... Le Journal Officiel, c'est pratiquement illisible pour quelqu'un non-spécialisé... Toutes les lois, tous les décrets, ce n'est pas facile à lire même pour un spécialiste parce qu'ils font souvent référence à certaines choses historiques des décrets ou arrêtés etc.".* En fait, il n'y a que les deux directeurs techniques qui maîtrisent parfaitement ces connaissances l'un sur l'aspect fiscalité et l'autre sur l'aspect retraite. Spécialisés depuis 6 ou 7 ans chacun dans son domaine, ils

ont eux-mêmes développé et mis au point les progiciels actuellement commercialisés. Pour cela, ils ont été conduits progressivement à construire la capacité d'interpréter les lois, *"à partir d'absolument zéro, puisqu'il n'y avait personne à qui demander, en potassant un tas de livres là-dessus, un tas de revues des Editions Francis Lefèvre qui sont complètes en matière de fiscalité, tous les niveaux de référence, tous les commentaires..."*. La compétence ainsi acquise permet aux directeurs de concevoir la vision globale de la cohérence entre les deux systèmes informatique et juridique et de coordonner les différents modules développés séparément par les analystes-programmeurs. C'est dans ce sens qu'ils deviennent *"garants des mémoires techniques de la boîte"*. Pour ce qui est le mode de développement de la compétence, notons que l'apprentissage sur le tas devient prédominant, dans la mesure où le coeur des mémoires, fortement personnalisé et peu formalisé, est difficilement transmissible. FLp essaie de mémoriser ces savoirs -juridiques, patrimoniaux etc.- sous une forme écrite, en éditant une sorte de dictionnaire *"l'essentiel de patrimoine"* qui contient le minimum de connaissances à savoir dans tous les domaines de la gestion du patrimoine. Egalement, elle organise de temps en temps des séminaires d'une demi-journée, pour initier les développeurs à l'actualité juridique ou fiscale. Malgré tout, les développeurs acquièrent petit à petit leurs connaissances, en rencontrant des problèmes concrets à résoudre et *"en discutant avec (le directeur technique) qui donne les indications ou oriente les études"*. Par ailleurs, les développeurs organisent eux-mêmes la veille technologique. Suivre l'évolution technologique est considéré comme faisant partie intégrante du métier d'informaticien. *"On se tient au courant de l'évolution technique. Ici, on a les magazines informatiques habituels, 01 informatique, le monde informatique, le magazine réseau etc. Dans l'entreprise, on a le bouche-à-oreille qui marche pas mal. On échange pas mal d'informations, chacun ayant ses centre d'intérêts différents..."*

4.3. LA HIÉRARCHIE DES COMPÉTENCES ET LE CONTRÔLE DU TRAVAIL

Au sein de la direction technique, il n'y a pas de hiérarchisation des développeurs au sens classique du terme. Les deux directeurs supervisent directement chacun les développeurs sous ses ordres. Ces derniers se voient affectés à des tâches différentes, travaillent de façon complémentaire et ont le même degré de responsabilité. Les directeurs seuls coordonnent ces différentes activités. *"Moi, je suis ingénieur...disons il n'y a pas de différence de responsabilité entre les gens. Tous les développeurs ont le même poids dans les discussions. Il n'y en a pas un qui chapeaute tous les autres..."* . Cette absence des liens hiérarchique s'explique par la nature du travail, la petite taille de l'organisation et une certaine homogénéité -scolaire, expérience- des développeurs. Toutefois, FLp est conduite à pratiquer une certaine distinction. En effet, deux personnes parmi sept développeurs ont le titre de *"chef de projet"*. Ce titre est une valeur maison *"sanctionnant une connaissance acquise chez FLp"* et diffère du sens habituel. Celui-ci ne désigne donc pas quelqu'un qui mène et coordonne une équipe projet avec une responsabilité plus ou moins hiérarchique. Il consacre, symboliquement, la reconnaissance de la compétence. Mais accompagné d'une augmentation du salaire, ce titre fonctionne aussi comme grille de classification. *"(Les chefs de projet) ont des gros logiciels stratégiques. La vente de ces logiciels rapporte beaucoup plus d'argent que celle des petits logiciels... Ils s'occupent de l'application de ces logiciels stratégiques, c'est-à-dire qu'ils passent pas mal de temps à se tenir au courant des évolutions des lois et prennent un certain nombre de décisions sur les modifications des calculs ou les développement à faire etc. Donc, il y a quand même une responsabilité plus grande..."*. En dépit du discours "égalitaire", la présence de ce titre -distinctif- traduit l'émergence du système d'incitation et aussi reflète bien la nature de compétence que FLp souhaite voir se développer.

Quant au mode de contrôle du travail, les deux directeurs techniques exercent, de manière un peu différente, les fonctions de management. L'un organise chaque semaine, une réunion où tous les développeurs rendent compte de leur activité hebdomadaire. Ainsi, le contrôle du travail prend une forme collective et se déroule dans

une certaine transparence, d'autant que la négociation entre le directeur et chaque développeur sur le cahier des charges ou le délai de l'étude se fait au su de tout le monde. Ce style de contrôle a, semble-t-il, le mérite de surveiller l'état d'avancement des travaux de chacun, en faisant partager les informations ou les connaissances au sein de l'équipe. *"Chaque personne me présente, et aussi aux autres ce qui a été fait jour par jour... Même si on travaille juste à côté, on s'aperçoit parfois que l'on ignore ce que les autres font... Il y a une certaine perte de temps, mais je pense qu'au niveau de la pérennité de l'entreprise, c'est quand même bien meilleur de partager les informations..."* l'autre directeur considère qu'il n'exerce pas de contrôle de façon formelle. La notion de contrôle s'efface devant celle de contact permanent. En effet, il intervient tous les jours auprès des développeurs : ce contact quotidien lui permet de saisir en détail l'évolution des activités de chacun. *"Je vais voir tous les jours comment ça fonctionne, voir si des solutions techniques sont trouvées ou pas ? On est une petite structure et il n'est pas admissible qu'un problème reste une semaine sans être résolu..."*. En revanche, ce directeur souligne l'importance de l'entretien d'évaluation. *"Tous les six mois, il y a un entretien entre les personnes et moi. J'essaie de faire une synthèse de mon appréciation sur les six mois précédents et on essaie de voir comment on peut améliorer ça sur les six mois suivants... En général, sur cet entretien, on est pratiquement d'accord, puisque c'est la résultante de ce contrôle quotidien sur le passé..."*. Malgré cette différence des styles, tout exercice du contrôle va dans le sens de rationalisation du travail. Les deux directeurs cherchent à mesurer et objectiver les activités de chacun. Ainsi, ils compilent, dans un rapport d'activité quotidien, toutes sortes d'informations sur le travail des développeurs et procèdent à l'analyse budget-temps. Cette analyse vise, semble-t-il, à calculer le temps-standard pour chaque nature d'activité, d'étude ou de projet. Ce type d'outil de standardisation aurait, à terme, une répercussion importante sur la forme de contrôle du travail.

4.4. LA RÉORGANISATION DE LA DIRECTION TECHNIQUE

Tout le monde semble s'accorder à reconnaître que FLp vient d'entrer dans une phase de développement où elle doit *"passer de l'ère artisanal à un système industriel où on cherche une meilleure rentabilisation de l'organisation"*. La nécessité d'une telle transformation provient de divers éléments : la raison la plus simple est la croissance de l'organisation ; le progrès de la micro-informatique ou la montée de la concurrence renvoient aux changements de l'environnement ; l'internationalisation, la meilleure créativité ou la rentabilisation des projets etc. sont d'ordre stratégique. Dans ce contexte global, la réflexion de fond porte naturellement sur le fonctionnement de la direction technique. Sa réorganisation est alors à l'ordre du jour et fait l'objet du débat interne. Ainsi, le projet de réorganisation qui se dessine consiste à refondre les deux départements et à remodeler le travail en fonction du cycle de développement du produit.

L'organisation du travail se caractérisait, jusqu'à présent, par une séparation de l'équipe par les produits (logiciels de patrimoines privés ou sociaux) et par un certain cloisonnement des développeurs en termes de modules dont ils sont à la charge. Cette première caractéristique, *"un produit historique d'un moment donné, n'est plus pertinente, compte tenu de la situation du marché"*. Plus problématique, la seconde touche au coeur de l'enjeu de la transformation. Celle-ci implique que le développeur a une certaine autonomie ou responsabilité dans la partie qui lui est attribuée et qu'il tend à créer, chacun, des connaissances très personnalisées. *"Les développeurs griffonnent des formules pour voir, font des gros gribouillis dans la recherche des formules, ce qui fait qu'il y a souvent des dérives ou des écarts entre le cahier des charges initial et la formule finale... Mais, ils se soucient peu des aspects de rapports écrits, de documentation, etc."*. Sans les documents écrits, les connaissances sur les modules ou formules demeurent tacites, informelles et peu communicables. Les modules deviennent une *"boîte noire"* peu compréhensible par d'autres développeurs. Cette tendance à la personnalisation des connaissances engendre la difficulté de communication entre les personnes, celle d'intégration des divers modules et celle de transmission des savoirs, même si une certaine interchangeabilité des personnes est recherchée. *"On essaie d'avoir, chaque fois,*

deux personnes qui maîtrisent le sujet et qui sont capables de reprendre le travail de l'autre..."

La nouvelle organisation viserait une structure scindée fonctionnellement en deux parties, la recherche ou l'analyse en amont et le développement ou la programmation en aval. Son principe de fonctionnement consisterait à séparer nettement la phase de la prospection ou de la cogitation conceptuelle et la phase de l'application/programmation. Ce qui reviendrait au système taylorien du travail. *"D'abord, on fait une recherche complète des problèmes et à la fin on décrète que le produit est ainsi défini... On sort en même temps les rapports d'analyse ou des cahiers des charges. Ensuite, on le développe fidèlement selon sa définition... C'est ce système qui devra être plus efficace... alors qu'on est actuellement dans un système où on commence à développer quelque chose, on s'aperçoit après qu'il faudrait rajouter, rajouter les éléments sans fin..."*

Par rapport à l'ancienne organisation qualifiée d'artisanale, cette nouvelle organisation aurait quelques avantages pour l'entreprise.

- D'abord, elle obligera à faire un effort pour formaliser la procédure de la communication, standardiser les méthodes du travail et expliciter les connaissances, puisque la réalisation des progiciels obéira davantage à la logique séquentielle. *"Cette nouvelle organisation aura certain nombre des contraintes qui font que rien ne partira en développement, si c'est pas suffisamment clair et précis dans le dossier de l'analyse, ce qui assurera, à ce moment-là, une meilleure pérennité de l'information et de l'entreprise".*
- Ensuite, elle favorisera les effets cumulatifs de savoir, dans la mesure où les connaissances chaque fois bien mémorisées constitueront la banque de données facilement utilisable par tout le monde. *"Si les documentations sont suffisamment bien faites, d'autre personnes n'ont pas besoin de refaire la recherche inutile... Ils peuvent facilement reprendre les modules et s'attacher à résoudre d'autres problèmes, pour améliorer, par exemple, les fonctionnalités..."*
- Enfin, l'accumulation des savoirs mieux formalisée contribuera à réduire la dépendance de l'entreprise vis-à-vis des deux directeurs techniques -garants de mémoire- et à alléger les tâches de directeurs constamment sollicités pour intervenir dans les résolutions des problèmes techniques concrets, ce qui leur permettra de se consacrer plus à des travaux de prospection et d'optimisation de l'organisation.

Ces divers mérites étant donnés, cette nouvelle organisation ne pourra pas éviter quelques inconvénients. L'un des plus problématiques portera sur la démotivation d'une partie des développeurs, puisqu'ils seront désormais divisés entre les concepteurs et les programmeurs. Le nouveau mode d'organisation produira inévitablement une catégorie de développeurs qui pourront exprimer leur créativité et une autre subissant le travail prescrit, alors que jusque-là tous les développeurs avaient une partie de recherche et une partie de programmation dans les modules dont ils s'occupaient. Par delà la question de sa faisabilité, une telle transformation ne manquera pas de changer la perception et le comportement du personnel et d'entraîner la nécessité de revoir la gestion des ressources humaines.

D/ ANALYSE MONOGRAPHIQUE DE LA "PETITE" ENTREPRISE JAPONAISE

1 PREFACE

This case study is based upon a series of interviews with the President, staff and engineering personnel of Company S.[1] After an overview of the company, its establishment, organisation and subsidiaries, corporate size and the software industry in Japan is discussed. After these introductory points Company S's personnel management system is detailed, the career histories of the three main interviewees are presented and a specific development project - a bank system - is examined in detail in order to illustrate the management of a software development project -- its administrative and personnel aspects -- in a small scale, subcontracting software company in Japan. Throughout this, particular attention is paid to the inter-firm dynamics between Company S and its client, *sponsoring* firm and fellow subcontractors.

2 OUTLINE OF COMPANY S

2-1 ESTABLISHMENT

Established in 1975, Company S had been in business for 19 years at the time of this survey. Mr Hashimoto, the President of Company S, originally worked in a computing centre after graduating from university with a major in Astro-Physics. Before establishing the company Mr Hashimoto had worked in a computing centre -- a centre where software packages are used in data processing which is then offered as a commercial service. In 1975, with the software industry seeming to offer a high potential for future growth, Mr Hashimoto and eleven other employees of the computing centre left to found Company S in a process referred to as spinning off.

Of the seven present members of the board of directors of Company S, four are from the original *spinout* members. The average age of the directors is approximately 55 years of age.

---

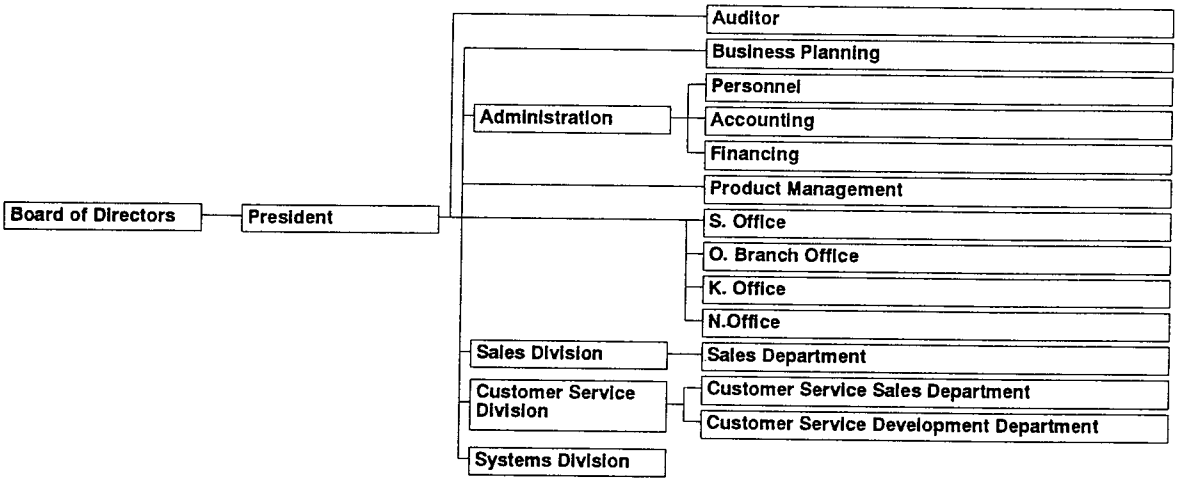
[1] The Interviews upon which this case study are based were conducted by Professors Fujimura and Davis. This case study was written by Davis. Names of key corporations mentioned in the next have been changed, as have the names of the key interviewees. The name of places and organisations peripheral to the main theme have been left unchanged in order that the reader should be able to grasp distances involved.

As of the end of March 1993, Company S was incorporated with capital of 500,100,000 yen. At present Company S employs 200 employees -- and if subsidiaries and related companies are included -- the total number of employees reached 300. In terms of size Company S is a fairly typical company in Japan. The average size of software companies in Japan at present is around 300 employees with firms with over 500 employees being the exception -- the 'large' companies of the industry. Company S is thought by it's president to be ranked around the 300th company in size.

The head office is located in Gotanda (Tokyo), and there are two other principle offices in Shibuya and Shinjuku. But these last two offices will be consolidated into a new office which has just been purchased near the head office. The plan is to consolidate the company's Tokyo activities into one building.

2-2 ORGANISATION OF COMPANY S

CORPORATE ORGANISATION OF COMPANY S:



Apart from the organisations shown in the above exhibit, Company S also has several regional organisations, subsidiaries and related companies that can be classified into several categories.

Namerikawa Technical Centre -- in Toyama Prefecture -- was established in 1993 in order to form a development centre which could serve all the regional operating divisions and related companies. Also behind the establishment of this centre was the goal of bringing together Company S's development personnel to create synergies based upon their various skills.

The Namerikawa facility also offered a good and quiet location for developing young staff members -- *There are advantages in recruiting and training young people in the local market* -- (Personnel Manager).

The location of the centre in Toyama Prefecture was also due partly to the fact that the President is a native of Toyama, that the area offers an ample supply of personnel (potential recruits), and that the co-operation of local politicians and the business community was readily available. Considering the difficulty of attracting good quality personnel in Tokyo, this makes the Namerikawa facility a vital contributor to Company S's future and a considerable strategic advantage over similar companies located only in the Tokyo region.

2-3 SUBSIDIARIES

Company S has acquired and established a number of subsidiary corporations. Among these are:

- λ a small data entry corporation, called K. I. Systems which was established in April, 1986 and located outside Tokyo in Chiba Prefecture in Kisazaru City.

- λ System Creation - a small company making integrated systems of software and hardware -- the sale of terminals is among one of it's major operations.

- λ Shizuoka System Centre - a software development company located in Shizuoka in order to access the local market for software development.

2-4 JOINT VENTURES

The president of Company S is very actively involved in various associations in the software industry in Japan, this active involvement -- being at the forefront of new information and developments within the industry -- is clearly reflected in the corporate organisation of Company S and it's policies for expansion. This is most noticeable in Company S's efforts to initiate joint ventures which give it a strategic advantage in newly developing markets and fields.

As part of a move to enter the communications industry, Company S has founded a company called CornetteE. CornetteE is 70% capitalised by the Ministry of Post & Telecommunications and aimed at performing research into multiple function gateway networks, applied research in encryption technology, and system integration services.

Another small scale joint venture has been established along with Tokai University & several electronics corporations in order to develop the software market for universities. Along with an obvious attempt to develop the university market for software and systems is, of course, the aim of attracting potential employees from among the student body. As a part of this summer jobs are offered to students which provide the company with an opportunity to look over potential recruits while giving the students the opportunity for actual on the job experience as well as some extra income.

3 CORPORATE SIZE & THE SOFTWARE INDUSTRY

Smaller software companies in Japan do not usually approach or deal with the client (end user) directly. Work is usually subcontracted down by the major software companies often owned by the large computer and electronics manufacturing companies. As the sub-sub contracting process develops, the companies involved get steadily smaller.

'Big' or first level sub contracted projects only go to the large companies with a proven record and substantial resources. At the present, about half of Company S's business is subcontracted down from larger companies in this manner. In order to further improve it's standing within the industry, Company S hopes to go public on the first and second sections of the Tokyo stock exchange at some time in the near future.

3-1 EFFECTS OF THE RECESSION

Since 1989 Japan has been feeling the effects of a general economic recession. Within this recession the computer hardware industry has been particularly hard hit and over the past two years this has had a marked effect upon the software industry. The volume of orders in 1992 was 18% less than that of the previous year's level (this is the average of several of the major corporations in the field). Estimates differ at the moment as to the severity of the recession, but its effects on many corporations within the industry are clear.

Despite the recession Company S is not laying off any personnel. Adjustments are being made in the form of reducing the volume of work being subcontracted out by Company S to other companies, and by reductions in managerial allowances. This response has enabled the company to maintain it's full workforce despite a downturn in the volume of orders.

Company S expects that the industry will not recover from the current recession as soon as the government is predicting. Dependence upon business from major corporations such as banks and financial institutions means that the impact on the software business of the recession in these industries is multiplied and will have a delaying effect upon recovery.

4 WORKFORCE COMPOSITION & MANAGEMENT

EXHIBIT 1: SALES VOLUME & NUMBER OF EMPLOYEES

Year	Sales (Unit 100,000,000 Yen)	Employees (excludes related companies)
1984 (3rd period)	7.4	
1985 (3rd period)	7.6	
1986	9.0	

1987	10.0	
1988	12.0	123
1989	15.9	128
1990	19.1	137
1991	24.1	166
1992	35.4	183
1993	29.0	184
Present		190

Over the last five years the number of employees at Company S have increased considerably. This personnel increase, however, differs from the industry average. Many other companies of a similar size have taken on far larger numbers of personnel. The difference arises here because Company S's maintains a policy of recruiting only as many new personnel as it's resources enable it to train at any certain period.

4-1WORKFORCE COMPOSITION AND ORGANISATION

The following exhibit shows the composition of Company S's workforce at the time of this study.

EXHIBIT 2: WORKFORCE COMPOSITION AS OF 1992

temporary employees		regular employees							
part-timers...	temp. staff	non managerial							managerial[2]
		marketing	clerical & administrative	technical					
				other engineer	key puncher	operator	programmer[3]	se	
5	2	9	20	0	0	0	40	108	27

Company S moves personnel from its subsidiaries in order to permit it to meet its manpower needs without directly increasing the payroll. Although not shown on the above exhibit, there were nine software engineers working in Company S who were on secondment from subsidiaries and related companies at the time of this study -- most of these secondees were from CornetteE.

---

[2] "Managerial" refers here to personnel holding *Bucho* (Department Manager) positions or above.

[3] "Programmers" refers here to software engineers who have entered the company upon graduation and have up to three years of experience. Those with over three years of experience are referred to as SE. These definitions are used to classify personnel within Company S, and are used annually in a survey administered by N Corporation of the workforce and skill levels of it's network of sub-contractors.

Another qualification that has to be made here is to make clear the fact that a considerable number of the managers shown here are *playing managers*, and as such are not simply involved in management alone. The personnel manager commented that the size of the company prevents it from developing pure managers and that most of the current managerial staff could be better understood as senior technical personnel who have assumed a leading role in project management which has also required them to take on managerial positions.

4-2TEMPORARY WORKERS

At the time of this study there are no temporary workers employed by Company S. There were more part-time workers employed in the past -- about 10 or so -- but their numbers were reduced in order to cut personnel costs because of the recession without laying off members of the full-time staff.

The personnel manager observed that:

> *the number of temporary workers is lower than the average of the software industry in general. This is a specific characteristic of Company S's employee composition.* - Personnel Manager.

the reasons for this will be discussed below.

4-3AGE COMPOSITION

At the time of the study the average age of Company S's software engineers was 30 -- this is not a particularly young age for the industry.

4-4CAREER DEVELOPMENT AND RANK

Company S uses a *shikaku* system to organise its workforce. At the moment approximately half of the companies in the industry are estimated to be using this system. Although Company S has been using it's *shikaku* system for the past ten years, there is only one employee on the specialist career path which this system provides, with the remainder having all chosen to follow a managerial path.

Within this scheme the fastest pace of career advancement would be the case of an engineer graduating from university and entering the company at the *Shujiho* rank and working for five years until reaching the age of 26, at which point they attain the rank of *Shuji*. After 4 more years -- at the age of 30 -- they attain the rank of *Sanjiho*. After a further 5 years the rank of *Sanji*, and after a further 6 years *Sanyo* rank is attained.

Progression is managed under what is known as the SPICE system in Company S.[4] Within this there are written examinations for the first level, combined with interviews on the second.

Past examination papers are open for inspection by any interested employee. The examinations are not run in a strict manner. On the first stage approximately 80% of all applicants pass at their first attempt. For the higher examinations this rate of passing on the first try falls off to about 60%. Candidates failing on a test are eligible to re-take the test in the year after next.

EXHIBIT 3: COMPOSITION OF FINAL EDUCATIONAL QUALIFICATIONS OF SOFTWARE ENGINEERS (IN PERCENT)

University / Post Graduate School	53
Two Year College / Technical High School	4
Technical College[5]	20
High / Middle School	23

EXHIBIT 4: RANK & POST SYSTEM OF COMPANY S

資格 Rank		ライン職位 Line Position		専門職 Specialist	待遇職 Conditions
		ライン管理職 Line Manager Position	補佐職 Deputy/Assistant Position		
参与 Sanyo	Ù	本部長 Division Manager		主管研究員 Principal Researcher	

[4] In corporations engaged primarily in manufacturing, know-how takes the form of plant and facilities, in the case of software companies human resources are of course the key proprietorial knowledge and know-how of the company. In order to increase the productivity of it's limited human resources and at the same time contain the time and resource expenditures required in writing software from scratch, Company S has aimed at developing its own system of standardised software 'parts' which can be reused by assembling them in order to construct the basic elements of new programmes.

SPICE, (Company S's Paradigm for Information Creating Environment [sic]) as this system is called, is aimed at storing and organising software parts created in the past and standardising them in order to enable their reuse in the future.

There are limitations on the extent to which standardised parts can be used in producing software for various customers, however, and overall the SPICE system is more useful for clients in the banking industry -- where requirements are fairly uniform -- than for computer companies which tend to require software with clear specifications and often quite unique requirements.

Going beyond a straight forward resource base of programming parts, SPICE as a system also includes of a series of texts, workshops, and yearly education programmes for the different age categories of programming staff. In short it represents an integrated effort to standardise both software parts and programming skills so that the product of the company and its human resources can be concentrated to achieve the greatest impact.

[5] These Technical Colleges are predominantly Information Processing and Computing Colleges.

			○○本部 Department 本部長代理 Deputy Manager of department		本部長付け Division Manager Staff
参事 Sanji	Ú Ù	○○部長 Department Manager			
			○○部 Department 部長 Department Manager	専任研究員 Senior Researcher	
参事補 Sanji Ho	Ú Ù	○○部次長 Deputy Department Manager			
			○○部 Department 部長代理 Assistant Department Manager		
主事 Shuji	Ú Ù	○○課長 Section Manager		主任研究員 Researcher	部長付け Department Manager Staff
			○○課 Section 課長 Section Manager		
主事補 Shuji Ho	Ú Ù	主任 Chief	○○課 Section 課長代理 Assistant Section Manager		

4-5 COMPENSATION

Company S makes no difference in the compensation levels of employees according to final educational qualification.

Compensation is calculated upon the basis of both rank and skills. Engineers attaining a technical qualification which qualifies them to rise from grade 5 to grade 3 benefit in two ways, from a rise in their basic salary -- from grade 5 to 3 -- and from a rise in their ability allowance itself.

EXHIBIT 5: BASIC SALARY RATES BY SALARY LEVEL (AVERAGE AGE) & GRADE AS OF MAY 1992.

salary level	average age	grade 5	grade 3	grade 1
1	18	131,000	131,000	131,000
5	22	151,300	155,300	159,300
10	27	171,300	178,300	187,300
15	32	190,300	205,300	218,300
20	37	205,300	228,300	246,300
25	42	-	246,300	269,300
30	47	-	-	287,300

EXHIBIT 6: *SKILL ALLOWANCE* BY GRADE AND REQUIRED QUALIFICATIONS[6]

[6] These qualifications are either state administered, and therefore public qualifications, or are certifications of skill awarded by officially and widely recognized private organisations.

		technical	clerical	allowance
grade 5	no rank			
grade 3	level a	technical processing engineer class 2	book keeper 2nd grade, secretary 2nd grade, health manager 2nd grade	4,000
	level b			6,000
grade 1	level c	technical processing engineer class 1, telecommunications engineer	book keeper 1st grade, secretary 1st grade, English certificate 1st grade	9,000
	level d	on-line information processing engineer		11,000
	level e	information processing engineer special grade, system supervisor engineer	tax accountant, legal secretary	13,000
	level f	engineer	public accountant, lawyer	15,000

EXHIBIT 7: *RANK ALLOWANCE* IN YEN[7]

	1	2	3	4
shuji ho	14,000			
shuji	60,000	66,000	74,000	84,000
sanji ho	72,000	78,000	86,000	96,000
sanji	86,000	92,000	100,000	110,000
sanyo	102,000	108,000	116,000	126,000

EXHIBIT 8: MANAGERIAL ALLOWANCE BY RANK & GRADE[8]

	post	1	2	3	4	5	6
1st grade	chief	54,000	57,000	60,000	62,000	64,000	68,000
2nd grade	section manager	62,000	66,000	70,000	73,000	76,000	81,000
3rd grade	department manager	75,000	80,000	85,000	89,000	93,000	99,000
4th grade	division manager	-	90,000	105,000	115,000	130,000	-

4-6 PERSONNEL RECRUITMENT & SEPARATION

In 1992 Company S recruited 32 new employees. Of these 25 were software engineers and of these 5 were mid-career recruits -- being recruited from other companies. The number of recruits in any one year is kept at a level of 10% of the current workforce. In 1992 this number was approximately 20 people. The aim behind this is to ensure that Company S is capable of adequately training all the new recruits.

In terms of educational background the main policy is to concentrate primarily on employing university graduates and recruiting technical college graduates to make up the gaps that may arise in each year's quotas. Graduate recruitment is given priority over the recruitment of mid-career personnel. The latter

[7] Shaded area denotes normative range band.

[8] Shaded area denotes normative range band.

are recruited in cases where an immediate need for specific skills and know-how arise.

Although they are relatively easy to attract, there is no special recruitment framework (quota) for women. Although on average there are very few male software engineers who remain on the level of programmer for longer than three years, women rarely go beyond the point of programmer -- there are very few women who attain the position of an SE at Company S.

The reasons for this were explained in a rather problematic statement by the personnel manager as follows:

> *I truly do think that women have greater physical stamina than men, but after four or five years of work and experience, just when you want them to take on the responsibilities of a fully fledged SE there are all sorts of social restrictions. You can't expect a woman to work long hours overtime or all night as you can a man -- it's difficult for a leader to ask such things... On detailed work, however, an experienced woman can far excel a man. A qualified and experienced woman will not hesitate to upbraid a poorly performing man and sharply ask him "just what do you think that you're doing?" - you can see that this sort of thing will lead to difficulties in team formation and leadership... The fact that the role of SE also contains the function of team leader, where a woman may be expected to manage younger men, scolding them at times, makes it difficult to expect a woman to perform as an SE.* - Personnel Manager.

Clerical and non-technical personnel are recruited from a variety of sources. Half of the engineering personnel recruited were introduced to the company through a careers services company (body shop), with the remainder approaching the company on their own initiative in answer to advertisements or by word of mouth.

The overall separation rate in 1992 was 9%, of this 80~90% were software engineers.

4-6-1 MEANS OF RECRUITMENT

Most of Company S's university recruits are from humanities departments. Although the expressed preference is for science and engineering graduates it is not possible to recruit all but a very few because of the competition from the large manufacturing companies.

> *It is typical of larger companies -- particularly manufacturers -- to develop a close association with specific individual university professors and to obtain necessary recruits by means of their introduction. However, in the software industry there are no companies with the size or resources to develop such a relationship. We have to rely instead upon advertising,*

direct mail, and recruitment through joint recruitment fairs held in association with other companies in the same field. - personnel manager.

The actual selection process for new recruits is fairly simple. Applicants are first given a *programmer aptitude test* in order to reduce the numbers of applicants down to a manageable level. Those that pass are then given a personality test "in order to eliminate those with personality disorders." The third stage is a series of interviews, initially with the department manager level staff, and finally with the directors of the company.

In 1992 there were over a thousand requests for written information (brochures...) about the company received from university students hunting for jobs. Of these approximately 300 people actually visited the company. 100 applicants were interviewed in the first level of interviews with the department managers. The first level of interviews are held at the respective local offices. Of these 50 were given second interviews with the directors. Finally, 25 people were recruited. On average half of those who are given a job offer can be expected to turn it down.

4-7 DEPLOYMENT & ROTATION

There is no established system of job rotation in use at Company S. The practice to date has been one of forming teams as projects were created and moving personnel around as an outcome of this process.

In the past new recruits were largely deployed according to the requests for personnel received from the respective line managers. From this year, with the establishment of the centre in Namerikawa, the majority of new recruits will be deployed at Namerikawa in order to provide them with intensive training and at the same time to build up the center's staff. Special requests for personnel from the line managers will be met where essential.

Under this new system all recruits will start off on programming work. and after three to four years of experience of programming, personnel will be moved on to SE work.

4-8 PERSONNEL EVALUATION

Evaluation is conducted once each year before the Summer bonus is paid. Employees are evaluated according to a set of subjective categories. The first stage of evaluation involves employees being evaluated by their immediate supervisor according to the set evaluation form. The second stage of evaluation is performed by the next supervisor/manager in the hierarchy, again, according to the same form. The first evaluator explains his evaluation verbally to the second evaluator. Following this an evaluation meeting is held in which evaluations are discussed and adjustments are

made according to differences in perceptions of individual employees merit and regional balance.

EXHIBIT 9: EVALUATION SCHEME USED IN COMPANY S, 1992

Subject	First Stage Evaluator	Second Stage Evaluator
Regular Employees (including new recruits)	Shunin, Shujiho	Section manager, Shuji
Shunin, Shujiho	Section Manager, Shuji	Department Manager, Sanjiho
Section Manager, Shuji		Department Manager, Sanji
Shitsucho, Department Manager, Deputy Department manager		Division Manager

EXHIBIT 10: EVALUATION CATEGORIES USED IN COMPANY S, 1992

Evaluation Area	Evaluation Category
Leadership (for managerial staff only)	Organising ability
	Leadership, development ability
	Abilities of negotiation and persuasion
	Planning Ability
	Judgment Ability
Personal Qualities	Information Processing Ability
	Applied/Practical abilities
	self Expression in Writing and Speech
	Systematic Performance of Duties
	Originality & Innovativeness
Achievements	Quantitative accomplishments (performance to norms and objectives)
	Qualitative Performance (reputation with clients)
	Abidance with regulations
	Cooperation
	Responsibility/Positive Attitude
Work related Knowledge	Professional (Specialist) Knowledge
	Knowledge of related Special fields
	General knowledge
	Studiousness
	Understanding/comprehension (ability to comprehend problems in work)
Aptitude	Health (mental & Physical)
	Lifestyle, Personal environment (suitable common sense and self deportment)
	Critical Attitude (sense of own shortcomings and needs for improvement)

	Cost Consciousness
	Loyalty (Diligent in work and loyal to colleagues and company)

4-9TRAINING & EDUCATION

New recruits are assigned to an engineer with approximately two years of experience for their first year. During this period the 'Sempai' (senior) guides the new recruit through their first year of work. New personnel are required to report to their Sempai each day on their progress and day's activities either verbally, or in writing when schedules do not meet.

During the second year engineers enter the SPICE programme and are required to take a training course periodically.

5 SOFTWARE PERSONNEL & THEIR CAREERS

The following section will outline the careers of the key interviewees, describe their current roles within the company and within the bank system development project.

6 DEVELOPMENT DIVISION CHIEF - HIEDA

Mr Hieda graduated from university with a baccalaureate in economics. Because he entered his original company with no experience in software engineering the initial period of induction training was very important.

Induction training took place in two stages:

1. A one month introduction to computers: the introduction covered programme design, programme testing, and making a simple educational programme according to a topic given by the instructor.

2. Six months after entering the company Hieda participated in a three week live-in training programme run by the company and led by an experienced programmer from within the company.

In his previous company Hieda worked for the first seven years in the sales department and the development department. Following this he worked on an income management system for use in a financial institution. Overall, he worked at his original company for twenty years gaining wide experience.

I worked on the income management system for banks for about seven years. Before that I was a programmer, an SE, a salesman. I have worked

at some stage in all the positions in the company with the sole exception of accounting. - Hieda, Development Manager.

In order to join Company S Hieda made a mid-career change of employer. This change of companies was made because his original employer went bankrupt.

The reason for his obtaining a new job at Company S was due more to organisational than to personal reasons. Hieda's previous company was primarily engaged in subcontracting work for N Corporation. When it became financially unsound and bankruptcy was evident, N Corporation insisted that its work be continued because of its importance to N Corporation. At this stage Hieda was offered a new position at Company S and N Corporation agreed that he should take the project with him to be continued at Company S. Because of this arrangement Hieda's work content has remained unchanged despite the change of employer.

Hieda first became a fully fledged engineer at the age of thirty, after about seven or eight years of on the job experience. He also first became a project leader at the age of thirty.

I am not too sure of the meaning of this term "fully fledged". There are many kinds of engineer. Whether this means a programmer or an SE or a consultant or whatever I do not know. But I think that for me "fully fledged" means the point at which I was able to made proposals to the client about programme functions and specifications, and became capable of designing and developing the resultant programme without having to get help from more experienced personnel. and at the same time be able to manage and develop my own subordinates. - Hieda, Development Manager.

When Hieda first entered Company S he was assigned to the Second System Integration Department. As part of a corporate re-organisation this department later became the Sales Department. Part of the reason for this reorganisation was a form of restructuring in order to cope with the current economic climate.

Because of the severity of the economy at the moment I am working mostly in sales and marketing - Hieda, Development Manager.

Hieda is presently located in the sales division, and at the same time is in charge of the three engineers in the Osaka branch office. The Osaka branch office is located within the systems division. Up until June of 1993 the Branch was staffed by six personnel, but because their main project was nearing completion the number of staff has been reduced to three. Under normal circumstances the office (project) staff would not be reduced in this manner but would instead go on to work on new jobs within the field. However, with the current recession having a particularly severe effect upon the Banking sector (the target industry for this office) there is no new

work for the team to turn to, and the team is thus being disbanded. No development work for financial systems takes place at the head office.

Hieda is presently in charge of three projects. Of these he considers that the most important one is a bank shueki kanri system development project.

7 PROJECT LEADER - MATSUYAMA

7-1 PREVIOUS WORK EXPERIENCE

Mr Matsuyama Initially entered a bank upon graduation from university and was assigned to the computing centre. As part of training in the bank he was sent to participate in the computer training programmes held by N Corporation, Fujitsu, IBM, Hitachi & most of the other major computer equipment manufacturers.

After several years of service at the same bank he resigned and entered a computer related company where he performed essentially the same type of programming work as he had done back in the bank. Overall, Mr Muraya has worked for a total of 8 years on banking and financial systems development.

7-2 REASON FOR CAREER CHANGE

Mr Matsuyama left his previous company on the suggestion of his supervisor, who was also planning a career move at the time. Their minds were made up by a rumor that their company was about to be bought out by a large American computer corporation. Seeing great future potential in the computer industry at the time and especially in the field of software, however, Mr Matsuyama wanted to stay in the area if possible.

The recruitment process for entering Company S was apparently simple. Mr Matsuyama had had dealings with Company S in the past and along with his supervisor was known by most of the company staff. Recruitment was finalized after only one interview with the company president.

Salary, as is the general practice in Japan for mid-career recruits, was set at the same level as that of his previous company.

7-3 CAREER DEVELOPMENT

At the time of this survey Mr Matsuyama had only been employed in Company S for 2 years and 7 months. His work content itself is unchanged from his previous jobs -- and still consists of software development for income management systems. Matsuyama's current profile is as follows:

Location	**Systems Division - Systems Department.**
Rank	**Deputy Department Manager.**
Age	**44**
Length of Service	**18 years (inc'l experience at previous employer)**
Final Education	**University**

The reason for selecting this area of work arises from the fact that his father was an employee of the Sumitomo Bank and, although Matsuyama did not want to work in a bank himself, he felt a certain familiarity with bank related work.

Competence as a fully fledged engineer was first attained at the age of 27. It was at this age he first felt that he was able to speak *one to one* with his companies clients. Speaking about this transition to becoming a fully fledged engineer, Mr Matsuyama recalled that:

> *At that stage I was able to speak directly with the client, grasp their needs and design a system proposal which would suit them, without needing the intervention of more experienced personnel... The actual job at the time was the development of a fund management programme for a retirement pension system. It was the first time that I was actually recognized and appreciated for my own work. It was a very satisfying experience.* - Project Leader Matsuyama.

In the future Mr Matsuyama wants to work on an accounting system for a bank. The reason behind this is that he sees this area as being the only one which he has not yet covered in his bank related work to date.

> *All along my career I have worked on banking systems -- mainly information management systems. Next I want the chance to work on a large accounting system. Accounting systems are the most important system within banks -- doing one of these systems would give me the status of really being a banking specialist.* - Project Leader Matsuyama.

Evident from this statement is the professional orientation which has guided Matsuyama's career decisions between companies.

7-4 CURRENT PROJECT

Mr Matsuyama is currently in charge of only one project -- a business information (transactions and balances) system for two banks in Shikoku. -- Ehime and Dai Ichi Banks respectively.

Bank projects usually last for about two years and to date this banking project has been ongoing for the last year. Smaller projects can be as short as 6 months.

8 SOFTWARE ENGINEER

8-1 PREVIOUS EXPERIENCE

Imada has no previous work experience in the software industry and entered the company directly after graduating from technical college.

8-2 REASON FOR ENTERING COMPANY

Imada had a great interest in computers as a school student and had read while in high school that excellent software engineers enjoyed high pay and excellent working conditions -- this was the main reason which led him to enter the software industry. Imada entered Company S after seeing an advertisement in a careers magazine published by the Recruit Corporation.

The magazine contained information request post cards for about twenty different companies. Imada sent off all the post cards and Company S was the first to respond by sending a company outline. Company S was also the first to hold examinations and interviews. At the time the job market was not good, so Imada simply took the first job offer that he received.

> *I got a letter from Company S asking me to come to a company presentation* [an explanation of the company and its careers opportunities]. *When I went I was also asked to sit for a simple one hour entrance examination in English and mathematics. At the time it was very simple -- especially compared to the examinations which they hold now. A few days later I got a note telling me to come for an interview. The President turned up at the interview and I was asked to join the company right them and there!* [laughs] *It was all decided right there.* - Imada - project member.

The entrance test which was used at that time had nothing to do with computing -- only general knowledge -- which is still the pattern at present as already discussed above.

Imada was assigned to the Osaka Branch office and has remained there throughout his twelve years of service up until the present. During this period, however, he has been frequently sent on secondment to different areas.

> *I have been given a lot of assignments since joining this company. Overall I have only been in the Osaka* [Branch] *office for a third of the time. I was sent to Hammamatsu for a year, nearly two years, to Ehime for two years, and for a total of about a year to Nagoya... Ehime was for a bank project, Hamamatsucho was a project in a steel making company and Nagoya*

was a project for a distribution and warehousing project. - Imada - project member.

8-3 CAREER

Imada's career is of particular interest here because he is the only project member involved who has not experienced a mid-career change of employer as shown in the following exhibit.

EXHIBIT 11: IMADA'S CAREER

year	grade	main project	location
1	Programmer	Various	Osaka Office
2	SE	Steel Project	Hammamatsu Steel Company
3			
4		Warehousing Project	Nagoya Warehouse
5			Osaka Office
6			
7			
8			
9		Bank Systems	Ehime Bank
10			
11			Osaka Office
12	Project Leader		

Imada first became a fully fledged engineer at the age of 25 after single handedly completing a manufacturing system for a metal processing company. The system consisted of approximately 50 kilo-steps. He first became a group leader after six years of service, and was made a Shunin after a total of eight years of service.

In the future Imada wants to move to a position in sales.

9 BANK SHUEKI KANRI PROJECT

The remainder of this paper will describe one particular software development project at Company S which is typical of its activity in general and of its personnel management in particular.

9-1 BANK SYSTEMS

Banks generate their profits by collecting deposits and lending this for interest as loans. The sum of this interest then becomes the profit for the bank.

Local branches collect deposits from their customers paying them two percent interest in return. The local branches then in turn lend this money to the head office at three percent interest thereby generating for itself one percent interest as a profit.

Another source of income are the charges customers pay for operating their accounts. Within this a number of genka (basic costs) are also involved in these incomes. These genka can be calculated as costs involved in maintaining accounts, lending money to certain individuals and in depositing and withdrawing cash using automatic telling machines (ATM).

This system was first introduced in Japan about six years ago. The aim of shueki kanri software packages is to determine these costs and to calculate a clear genka calculation which gives the final profits as well as just the general profits and gross sales of the past.

In order to calculate the genka a work procedure analysis is necessary. Here the costs involved in specific transactions at the branch offices are calculated. In addition to this the costs of the head office accounting department are also calculated. Even though the head office costs are not directly incurred at the Branch level, they are divided up among the branches and attributed to them according to a formula based upon either the number of personnel or area of office space in the branch.

The system involves determining the costs and incomes involved in:

- λ individual branch offices.
- λ individual customers and clients
- λ individual financial product
- λ performance of individual sales personnel

Another important part of the system is a forecasting function which enables the needs of individual clients are inferred from past data and simulations for the next twelve months to be generated from past performance.

This system represents a move away from the old practice of simply expanding the volume of deposits and loans to one of determining the quality if individual transactions so that their profitability can be assessed.

At present approximately half of Japan's banks employ such a system. Great differences exist between the systems employed in individual banks, however, because of the definitions of genka used. Most city banks employ such a system, and about half of the sixty or so regional banks also employ a similar system to some extent.

In order to introduce one of these systems it takes from between one to two and a half years of development work and testing. The reason for this difference is

mainly due to the extent to which the client organization understands the process involved in establishing the system.

Banks in Japan display a great propensity to follow particular computer manufacturers -- depending upon the one company for most of their computing and peripheral needs and also obtaining their software from the same company. It is therefore very difficult for an independent software producer to gain a fair hearing from them. Company S has therefore followed the standard practice of small independent software houses by forming an agreement with one of the equipment manufacturers -- in this case with N Corporation -- and marketing their products and services through the sales networks and contacts of the equipment manufacturer.

Company S develops three systems for financial institutions:

- λ Work volume analysis systems
- λ Genka management systems, and
- λ Client accounting systems

9-2 PROJECT COMPOSITION

The project currently consists of four members:

- λ Department Manager -- supporting the project -- aged 47 with 24 years of experience.
- λ Shunin -- Project Leader -- aged 30 with 10 years of experience.
- λ Shunin -- staff member -- aged 26 with 5 years of experience.
- λ Regular employee -- project member -- aged 24 with 2 years of experience.

The project is mainly involved in system maintenance and in development work on the simulation function of the project. With the liberalization of the banking industry and the emergence of floating interest rates alterations have had to be made to the systems that were introduced earlier.

The estimated duration of the project is two and a half years.

9-3 PROJECT MANAGEMENT & THE DELEGATION OF AUTHORITY

The division development manager is primarily responsible for negotiations with the client, and deals with profits and budgetary considerations. This includes the generation of estimates for projects.

The division development manager is responsible for sales and budgetary matters, with the project leader handling matters concerning the system with the assistance of the sub leader.

In this case the project leader and the project manager are one in the same person. They are responsible for carrying out the project within the limits of the estimate.

The project leader was chosen by the division development manager, with project members being chosen by the project leader -- in the sense that the leader indicates the personnel required in order to perform the work involved in the project. The leader does not usually indicate personnel by name, although there is of course a preference for experienced engineers. Often education and training needs take precedence over the wishes of the project leader and relatively inexperienced personnel are assigned to the project in order to attain skills and experience.

This project currently involves 7 people, and was authorized by the division development manager and higher management. There were no seconded or temporary workers involved in the project.

The project leader's role is to manage:

- λ Project planning and scheduling.
- λ Quality control -- the application of parts as in CASE.
- λ Review -- checking the specification all along the project.
- λ Meetings with the client -- working out specifics and details regarding the specifications.
- λ Training of project members -- consider OJT value of tasks when delegating jobs to project members.
- λ Assist the sales personnel in generating the estimate for the project.
- λ Risk management

The project leader and the sub-leader are responsible for the delegation of tasks within the project. Tasks are delegated according to the leader's general judgment of the project member's experience and ability.

> *The key to the effective delegation of tasks is to effectively grasp the qualities and abilities -- including the potentials -- of the project members, while remaining aware of the time limitations of the project and the schedule.* - Project Leader Matsuyama.

> *Meetings are an important tool for ascertaining the progress of individual tasks within the overall project. Of course too many meetings will get in the way of the work, but it is important that meetings be held weekly in order to check for problems within the respective tasks, and monthly in order to determine the progress of the project within the overall schedule. The sub-leader's task is to keep watch on the progress of the project's various aspects, while the leader concerns himself with delays and problems which involve either the work or the client.* Project Leader (Matsuyama).

The overall budget management is the responsibility of the division development manager. Responsibility for the matters within the budget -- such as expenditure & costing -- are left with the project leader. The role of the project leader is vital when it comes to making estimates within the budget -- especially when this concerns analyzing and comparing estimates from other companies and sub-contractors.

Responsibility for changes in the specification or delivery dates depend upon the degree and impact of the change. Small changes which can be covered in the scheduled course of the project or require only delays of about a week or so are dealt with by the project leader in the regular course of his work. Changes which will effect the original estimate, and may require the re-negotiation of the contract, need the authorization of the division development manager.

> *Small changes are frequently needed and occur all the time. The response changes according to the client and the nature of the person representing the client with regards the particular project. In a lot of cases when you tell the client that some small delay or change may be necessary the person responsible on the client side will often keep the matter quiet. If the project finished smoothly this is OK, but if a problem gets out of hand then this type of informal problem management can itself lead to problems. Big changes that require the project estimate being redone are not unknown. These problems are generally avoided, however, at the very early stages in the negotiations and discussions with the client if the participants are careful to come to a clear and detailed initial agreement.* - Project Leader Matsuyama.

Once completed, projects are submitted to an internal and an external evaluation. The internal evaluation is based upon the "degree to which skills have been accumulated within the company," and the productivity of the project -- the output attained against the time and expense of conducting the project. Externally, the client evaluates the project by the degree to which they actually use the finished system.

> *In some cases the client finds that the completed system is difficult to use or does not exactly meet initial expectations. Often this leads to the system being used far less frequently than initially expected and this is always a source of great dissatisfaction for the people involved in the project itself as well.* - Project Manager Matsuyama.

Company S uses a management by objectives (MBO) system to formally evaluate it's engineers. The process within the project is far more informal. The leader usually looks for the achievements of project members, their ability to complete their tasks and at the same time to develop new skills and further understanding of development itself.

Attitude is also an important point. Do the young engineers show enthusiasm for their work? Do they follow instructions carefully, and make every effort possible in their work? Of course after three years or so on the job this is not enough. With experience an engineer is expected to innovate -- not just to follow instructions but to add value to their work above what is expected or can be explained to them. Of course team work -- the ability to work as a member of a team -- is vital for young and experienced engineers. Software development depends of team work, without it, no matter how skillful the individual engineers, a project cannot succeed. Project manager Matsuyama.

Overtime varies by the stage of the project. Dividing the years overtime by work month gives an average of 62 hours. At present this number is down to about 20 hours a month because of the stage which work has reached.

In the three month long design stage of the project there were three members, including the leader, and the primary task consisted of meetings with the client in Shikoku in order to design the system and work out details in the specification.

The development stage takes place mostly at the Company S offices, whereas the final stage of testing which follows the design stage takes place mostly on site at the clients offices. There was no subcontracting involved in this project.

The project contract was basically organized into three month periods. But according to the stage of the project there are six month period contracts.

9-4 CONTACT WITH CLIENT

Initially the department manager of the financial systems department gives a presentation to the client regarding the outline of the system and its functions at the outline design stage. This includes marketing related tasks and consultations regarding delays in programming due to changes in specifications and demands.

The project leader is in charge of discussions and consultations with the client regarding detailed specifications from the basic design stage through to production.

9-5 PROJECT ESTIMATIONS

There is a standard formula used for calculating estimates at Company S. For instance, the normal rate for a survey and analysis is 40 kilo-steps of code per month, system design requires 10 kilo-steps, general testing requires 15 kilo-steps. These norms are different for the level of programmer performing the actual work. Costs and time are then calculated upon the basis of this equation.

9-6 PROJECT AUTHORIZATION

Projects are initiated on the authority of the department manager.

9-7 PROJECT MANNING

The system department manager is responsible for determining the appointment of personnel to projects. In this case, the marketing department manager makes a request for certain individuals, and lodges this request with the systems department manager (who in this case is also the Osaka branch manager). Of course the criteria for personnel selection differs according to their function as suggested in the following exhibit:

EXHIBIT 12: CRITERIA FOR PERSONNEL SELECTION

Project Leader	**length of experience as an SE, ability to lead, negotiate, manage and produce actual results**
Project Member	**length of experience as a programmer, length of experience in using the particular model of computer upon which the project is to be based, mobility.**[9]

9-8 ROLE OF PROJECT LEADER IN MEMBER SELECTION

In the case of newly initiated projects the leader is often chosen along with the project members by the respective department manager. In cases where members are to be changed or their numbers are increased the initial selection is made by the project leader.

The project leader is required to understand the scope and nature of the project. The machine for which the project is being designed, the purpose of the system, the language and the development period. With this in mind he then places a request with his superior for certain individual personnel and explains the reason as to why they are necessary for the project at hand.

Once the project is commenced, the leader is essentially in charge of its management. The allocation of tasks to members is also made by the project leader. In allocating tasks the leader will usually look at:

- λ the difficulty of the task
- λ experience with development tools (CASE, OS...)

---

[9] "Mobility" here refers to freedom from family and other obligations to work for extended periods of time on site at the banks. In order to properly design a bank system it is essential for the project members to understand the work involved at the bank. It is also important that programmes be designed and tested using actual raw data from the bank. Because the banks refuse to allow this data to be removed from the premises it is necessary to perform these functions on site.

- λ the integration of subsystems within the total program
- λ allocation of low priority tasks to the less experienced members in order to use them as OJT development opportunities.

As the following comment suggests, the evaluation of the project leader is designed in such a manner as to give added emphasis to the personnel aspects of project management.

> *The project leader is judged not just on the results of their project, but also upon the process leading up to the outcome. Not only do they have to be produce the appropriate result on time and with the best possible productivity, they must also take care of the personnel management of the project members as well as paying due attention to their development.* - Hieda, Development Manager.

9-9 PROJECT PROGRESS MANAGEMENT

Project members submit a weekly progress report to the project leader detailing accomplishments during the past week. The project leader in turn submits a progress report each week to both the systems division manager and the sales department manager. delays that occur in the course of the project are the responsibility of the project leader and up to him to compensate for.

9-10 PROJECT SCHEDULING AND BUDGETING

Project budgets are the responsibility of the manager of the sales department. Project scheduling is also initially planned by the sales department manager who completes a work request application which is submitted to the systems division manager. The work request application form outlines both the project's budget and schedule as well as the scale, outline and other details relating to the project.

9-11 CHANGES IN PROJECT SPECIFICATION AND TIMING

Changes in project specification which result in project completion time require a readjustment of the project costing are the responsibility of the sales manager. Any other changes which can be covered within the scope of the original schedule are the responsibility of the project leader.

In this project there have been no adjustments necessary because of misses in the process. The only changes that have been necessary have been a result of additional requests from the customer. In order to avoid unnecessary changes, frequent reviews of the projects progress are made so that the client is fully aware of the functions being covered and so that omissions and misunderstandings are avoided.

While there are cases of projects being delayed by changes in the specifications, there are rarely ever any instances where a bank will request that the completion date be speed up. This is because the banks will make every effort to avoid mistakes which will create problems in their service to customers and result in undermining the trust placed in them by their customers. - Hieda, Development Manager.

9-12 EVALUATION OF PROJECT AFTER COMPLETION

Company S itself uses a *genka* calculation system to manage its costs and evaluate the productivity of projects. It is said to be rare for a software company to manage its projects in such a manner.

Each month under this system a project profit and achievement report form is generated showing the cost and accomplishments of each individual project member against their administrative costs. In addition to this financial form of evaluation, an evaluation is made of programme and data misses, both technical and non-technical, their causes and effects. These misses are analyzed according to type and used in order to avoid their repetition in future projects. At the same time a *Job Note* is also kept by each project member wherein they report all the problems which arose in the course of the project. Problems are classified according to specifications, technical financial terms, and operating system problems.

These records are kept in note books and referred to by other programmers and SE. Upon completion of a project these note books are bound and made available to personnel who are working on projects in similar areas.

In practice, however, the *Job Notes* have not developed as the company had at first intended them to. For instance in the event of a problem being discovered in the course of development a *Trouble Report* must be written out and submitted to the client. Noting the same problem in the Job Note entails a double report which consumes time which project members are particularly loath to waste when trouble is delaying or otherwise effecting project progress.

9-13 MANAGEMENT OF PROJECT PERSONNEL

Although temporary personnel were employed up until approximately three years previously, it is now the policy of the company not to employ temporary personnel. Because of the importance of security and trust, temporary personnel were never employed on banking system projects.

Full time personnel are not seconded outside of the company. However, in the case of bank systems project members are frequently sent into the field in order to work either on location at the banks or in the local branch office. Field work is

necessary in the system design and testing stages because of the need to use raw data from the banks which cannot be removed from the premises.

Apart from these logistical reasons there has been one instance of on site work being necessary due to technical reasons. In order to develop a system for a bank in Ehime it was necessary to use a CASE tool. Because Company S does not posses such a resource it was necessary for the project members to complete most of their work on site where access to a CASE tool owned by N Corporation was available.

9-14 RELATIONSHIP TO LINE

The sales department is concerned with contracts, delivery dates, and account management. The project team is responsible for development, testing, progress management and verification of completed programmes.

Some problems in this relationship spring from the fact that because the project teams are so small and because there is a general lack of experience with financial systems, the sales department manager is required to perform the basic system design, consult with the client and evaluate the completed programmes performance.

9-15 RELATIONSHIP WITH CLIENT AND WITH N CORPORATION

There a two forms of project organisation which are distinguished by the client directly involved. One is where Company S is contracted by N Corporation to give sales support in selling a system to a new client. In this case the sales department manager will accompany N Corporation staff when they visit a new client and explain the principles of shueki management and shueki management systems. A sales support contract is made in this instance. Should the presentation lead to an order being placed for a new system, Company S will be sub-contracted by N Corporation to develop and supply a shueki management system.

The second form is where Company S contracts directly with a bank or other financial organisation to develop and supply a shueki management system. Here N Corporation does not get involved directly unless there is a shortage of personnel or some technical lack (ie; no CASE tool).

There are essentially two trading relationships with clients. One is the relationship with the financial institutions. Here N Corporation is responsible for sales negotiations and progress reports to the clients, while Company S carries out the actual consulting and development work for the banks. The contracts with the banks usually last two and a half years. The second trading relationship is that with N Corporation itself. Here again there are two forms involved.

One is a short term development contract with N Corporation to design, develop, test and install programmes in banks. These contracts are renewed on a six monthly basis. The second is a long term *Development Support Contract* (for consulting). This second contract had been in effect for the last seven years but was terminated by N Corporation in April of 1993 because of the economic downturn and N Corporation's poor performance. Company S staff still accompany N Corporation sales personnel on visits to potential clients but they are now only paid their direct expenses and receive no retainer or consultant fee.

While N Corporation subcontracts to Company S, Company S does not sub-contract any work outside the company itself.

9-16 PROJECT PERSONNEL

No new personnel were hired into the financial systems department in 1992. However, rotation of personnel between sections did take place as projects neared completion (and as the current recession resulted in no new contracts taking their place).

Initially the financial systems department is staffed with:

EXHIBIT 13: MEMBERSHIP COMPOSITION OF PROJECT

Title	Number	Final Education
Project Manager	1	University Graduate
Project Leader	1 (Matsuyama)	An SE, University Graduate
Project Sub Leader	1 (Imada)	An SE, University Graduate
Project Member	2	SE, University Graduate Programer, Technical College Graduate

At the start of the project the financial systems department consisted of six persons, at present there are three.

At the moment Company S is not recruiting new personnel, however, the financial systems department looks for people with an interest in banks and banking.

9-17 EDUCATION AND TRAINING

Three main forms of special training are given to the members of the financial systems department as follows:

λ For all members -- monthly seminars about banking and financial systems.
λ For Project leaders -- participation in a seminar about financial systems held outside the company by the Organisation of Financial Institutions.

λ The project leader gives technical training on the job and attempts are made to improve the overall technical level of the group by using monthly meetings based upon the *Job Notes.*

Five minute meetings covering the problems of the previous day, the topics for the present day and subjects to be discussed with the client are held daily each morning. Hourly meetings are held weekly on each Thursday, covering the problems and topics of the previous week. Monthly meetings of a least three hours are held to review: 1, monthly progress in projects and sub projects, 2. study groups for each sub-project regarding terminology and knowledge regarding financial systems, 3. Presentations by individual members using their most recent Job Notes.

Education is a more important topic for a number of other projects, but because the financial systems department is staffed by experienced personnel, there is relatively little need for training. In the case of new technologies being introduced into the process the project leader usually studies the new technology and its application -- for instance CASE -- and in turn later instructs and directs the project members.

9-18 PROJECT PERSONNEL EVALUATION

Personnel evaluation follows the hierarchy of the project. The department manager evaluates the project leader and the project leader in turn evaluates the project members.

Evaluation follows the process set for all employees in the company, and although to date no project members have formally voiced any dissatisfaction regarding the evaluation process, Imada was concerned with what he saw as the detrimental effect of staff movements on his evaluation, as the following comment suggests:

> *The section manager is responsible for personnel evaluation. When the project was still in mid stage the project leader was responsible for evaluation. The section manager who is currently in charge of evaluation is not directly involved in the project and there are areas that he does not understand. It is a bit frustrating at times when you think that you are not being evaluated properly... The evaluation criteria are unclear... Another thing is that the evaluator changes every year and that is something that I cannot accept. But there is nothing that I can do about it.* - Imada - project member

There are some with dissatisfaction towards their every day work, however.

9-19 PROJECT PERSONNEL DEPLOYMENT & CAREERS WITHIN THE FINANCIAL SYSTEMS DEPARTMENT

Project members usually achieve fully fledged status by about the age of thirty. However, the criteria for evaluating the development of personnel differs according to the needs of different tasks and processes.

The typical career path usually involves an engineer working in Coding, programming and then moving on to SE work.

EXHIBIT 14: EXPERIENCE NECESSARY TO MASTER TASKS WITHIN THE FINANCIAL SYSTEMS DEPARTMENT

Task or Process	Years of Experience Necessary
Coding	1 or more
Programming - beginner	1 ~ 2
Programming - intermediate	2 ~ 4
Programming - advanced	4 or more
SE (design) - beginner	4 or more
SE (design) - advanced	5 or more
Consulting SE	6 ~ 8
Leader of Large Scale Project	10 or more

On average an engineer attains project leader at the age of about twenty six, but in the financial systems department this point is usually reached at the later age of about twenty eight.

9-20 OVERTIME

The average length of overtime is 20 hours a month. However, this differs widely by project stage. At the design stage of development the average is 15 hours, but at the testing stage the average increases to about 60 hours a month.

Overtime increases in the testing period because the clients machines cannot be used for checks during business hours, consultations with clients can only be held after banking hours, and the pressures of meeting the project's deadline often means that some other tasks are performed in parallel with testing. Also, where N Corporation subcontracts different parts of the system to different companies, final testing depends largely upon all the sub-systems running together. Delays in other companies or problems in integrating sub systems often leads to overtime in the final testing stages even where Company S's portion of the project may have been completed in time and without trouble.

Apart from actual work considerations there are other reasons for working overtime related to the dynamics of working along with other subcontracting firms:

At the final stages of testing when several companies are trying to get their various sub-systems to work together, the better organized companies will tend to complete their work faster and do less overtime. But, when N Corporation evaluates the performance of the various companies -- and sees that some are working very hard late each evening -- they assume that these companies are better than the ones who do not seem to be taking as much time and effort to complete their sub-systems. You can't very well complain that the people from company X working beside you only look hard working because their poor planning earlier on has riddled their work with problems! So you end up staying late along with them and wasting time so that you look just as diligent. - Hieda, Development Manager.

Conclusion générale

S'interroger sur le secteur du logiciel comme prolongement du modèle industriel ou comme organisation productive originale nous oblige à opérer un certain déplacement par rapport à nos études précédentes. Mais ce questionnement nous permet aussi d'interroger les outils analytiques construits antérieurement et de mesurer leur pertinence dans ce secteur particulier. Qu'est-ce que l'industrie du logiciel nous apprend des processus interdépendants de construction d'acteurs et de structuration des espaces (d'innovation, professionnels, industriels...) ?

Cette continuité/discontinuité par rapport à nos travaux passés, permet de tirer des enseignements de deux ordres :

En premier lieu, il s'agit de ceux qui relèvent d'un **"effet secteur".** Ils tiennent à l'originalité de l'organisation productive du secteur logiciel et à celle de la construction des acteurs. Ils diffèrent de ce que nous avons rencontré dans les secteurs industriels préalablement étudiés (chimie et construction électrique). Si cette spécificité sectorielle "marque" **l'industrie logiciel différemment dans les deux pays** ; elle ne conduit pas obligatoirement à des situations identiques en France et au Japon, et elle permet ainsi un approfondissement de l'effet sociétal.

En second lieu, donc ces enseignements peuvent être rapprochés de **"l'effet sociétal"** c'est-à-dire des différences qui apparaissent structurantes dans les deux pays et qui ont commencé d'être mis en évidence dans nos précédentes recherches :

- La cohésion du groupe industriel la place structurante de l'entreprise au Japon et la prégnance du secteur et du "métier" en France produisent un **espace industriel** différent dans les deux pays et donnent un statut particulier à la forme "entreprise". Dans le premier cas, l'entreprise constitue une entité dont la légitimité se construit sur une certaine fermeture à l'environnement, alors que dans le second cas, l'entreprise a tendance à se diluer dans le secteur qui est, lui-même, légitimé par les systèmes de codification plus globaux (Etats, tiers, classifications).

- Le système d'université de masse fournit, au Japon, des ressources humaines génériques et homogènes ; les connaissances acquises sont académiques ; elles n'ont pas une opérationalité immédiate. La compétence des ingénieurs se construit progressivement à partir des pratiques professionnelles et dans une proximité technique avec les ouvriers. Ceci a pour conséquence, qu'au-delà de la hiérarchie verticale de commandement, se développe une imbrication entre les capacités de conception et celles d'exécution. En France, la présence de Grandes Ecoles et du titre d'ingénieur confère, à la fois, une posture d'excellence scientifique à la formation des ingénieurs, et une autonomie professionnelle au cadre/ingénieur. En effet, les ingénieurs diplômés débutants ont le statut de cadre et s'insèrent dans une hiérarchie préétablie qui les distingue des autres salariés et leur confère la capacité d'innovation. Ces deux modes de construction des compétences différentes produisent des **espaces professionnels** différents en France et au Japon.

- La forme de division des tâches privilégie en France, la conception, voire la capacité scientifique. L'entreprise privilégie l'intégration de ressources produites en dehors d'elle, elle tend à **externaliser** en partie son processus d'innovation . Au Japon, l'innovation se construit dans la proximité de l'atelier et de la conception et de leur réactivité avec le marché, donc plus dans une dynamique **interne** à l'entreprise. **L'espace d'innovation**, dans les deux pays est circonscrit différemment.

Cette étude nous a permis d'analyser l'effet propre du secteur puis le confronter à l'effet sociétal, en appliquant à ce nouveau terrain les outils précédemment développés. Dans une premier temps, nous expliciterons les configurations différentes dans les deux pays des secteurs, et mettrons en évidence la plus ou moins grande ouverture/fermeture

de l'entreprise sur son environnement. Dans la seconde partie nous nous attacherons à décrire l'espace d'innovation des entreprises de logiciel, c'est-à-dire comment ces dernières développent leur professionnalité pour être créatives donc efficaces.

1. CONFIGURATION DU SECTEUR ET ENVIRONNEMENT DES ENTREPRISES

Pour décrire à la fois le secteur et la plus ou moins grande autonomie de l'entreprise par rapport à son environnement, nous mettrons à l'épreuve le schéma triangulaire proposé dans "l'analyse sociétale de l'innovation" qui permet d'illustrer les différentes composantes de l'espace d'innovation et des différents niveaux auxquels il se constitue (cf. p.). Ce schéma représente trois espaces qui mettent en évidence à la fois les processus auxquels ils correspondent et la dynamique des interdépendances qui les sous-tendent : ce sont l'espace industriel, l'espace de la Recherche/Développement et l'espace éducatif.

A/ Chaque secteur et chaque entreprise se construisent dans leurs interdépendances avec/entre les différents acteurs de la politique industrielle. Ils ne peuvent donc être saisi que dans **l'espace industriel** qu'ils contribuent à former. En effet, l'organisation des entreprises ou de la branche, leurs rapports avec les fournisseurs, les clients, les sous-traitants, avec le marché, leurs possibilités d'innover vont dépendre en grande partie de la qualité de l'environnement industriel et de la façon dont ces dernières s'approprient ces ressources externes. Le secteur et les entreprises de logiciels, l'espace industriel qu'ils constituent peuvent être décrits à partir de cette dynamique propre, de leur histoire et de leur mode de structuration :

Au Japon comme en France, l'industrie de services informatiques a connu une croissance rapide. Dans les années 80, elle a vu se multiplier les entreprises grâce au développement de la micro-informatique. Mais elle enregistre depuis le début des années 90, un sérieux fléchissement de sa croissance et même une baisse de ses activités et de ses effectifs, ce qui laisse augurer une importante recomposition du secteur et un changement dans la gestion des ressources humaines. Les entreprises étudiées subissent la morosité économique d'ensemble qui frappent les deux pays, cette situation les conduit à se transformer et à modifier leurs pratiques par rapport à leur environnements et par rapport à leurs stratégies antérieures. Portée par la dynamique propre à la technologie de l'information, ces trajectoires économiques et industrielles s'avèrent tout à fait semblable et simultanée dans les deux pays. Toutefois, cette similitude dans le développement et dans le type de mutation industrielle ne peut dissimuler les différences profondes qui se sont affirmées dès l'origine et continuent de conditionner l'espace industriel de chaque pays.

Ainsi l'histoire de cette industrie structure cet espace de façon différente :

En France, l'industrie de services informatiques correspond à l'un des **pôles d'excellence** qui rassemble **des compétences intellectuelles de haut niveau très liées à la logique abstraite.** Elle a su occuper, dès le début de l'informatisation de l'économie, une place stratégique. L'acquisition de cette position n'est pas sans rapport avec quelques conditions historiques de son émergence. La première renvoie à une certaine faiblesse des constructeurs nationaux d'ordinateurs en France. Par exemple, au moment du lancement du "PLAN CALCUL", le marché informatique était dominé par les constructeurs américains. Or, il était impensable de confier les travaux d'ingénierie informatique de l'espace ou de la défense, mais aussi des banques aux multinationales américaines. Un intermédiaire national était nécessaire et les premières SSII ont saisi cette opportunité qui leur a permis de générer l'essentiel du chiffre d'affaires de leurs débuts et d'accumuler une expertise technique. La seconde condition est liée à l'anticipation qu'a constitué la création des premières SSII indépendantes. Issues parfois des cabinets de conseil en stratégie (comme c'est le cas de FLg ou créées ex-nihilo, elles sont intervenues en amont des projets informatiques (schéma directeur, stratégie informatique, etc..) et ont

développé progressivement une capacité de maîtrise d'oeuvre sur l'ingénierie informatique d'ensemble. En particulier, elles se sont vues confier par les administrations et les entreprises publiques, la première réalisation des grands travaux informatiques à travers lesquels elles ont fait leur apprentissage initial. Cette occupation des fonctions-clés (schéma directeur, architecture de base, intégration) dans le processus de l'informatisation donne aux SSII, malgré la présence de nombreuses entreprises qualifiées de "société d'intérim", un fort statut professionnel et une identité sectorielle. Cette force de l'industrie française des logiciels n'est pas étrangère à sa percée sur le marché extérieur (18% du chiffre d'affaires se réalisent à l'étranger, contre 0.2 % pour le Japon).

Au Japon, l'industrie des services informatiques, loin d'avoir acquis le "prestige" de son homologue français, **a du mal à affirmer sa propre identité.** Elle reste soumise à deux difficultés :

- le produit "logiciel" a été longtemps considéré comme n'ayant pas une valeur propre, en d'autres termes comme un simple service "annexe" servant à mieux vendre les ordinateurs ;
- le marché informatique se caractérise au Japon par une compétition entre six grands constructeurs nationaux d'ordinateurs sous l'égide du MITI qui mène une politique protectionniste vis-à-vis des constructeurs américains. Chaque constructeur a alors, tendance à contrôler, à travers ses propres filiales, la partie "noble" de la conception dans les projets informatiques. Cette mainmise étant particulièrement forte, peu de liens directs se sont noués entre les SSII "indépendantes" et les grands utilisateurs ou les administrations. Les SSII se trouvent cantonnées en aval des travaux informatiques peu générateurs de la valeur ajoutée. Ces deux conditions expliquent pourquoi les SSII "indépendantes" au Japon ont connu un début modeste, et n'ont pas joué, jusqu'à présent, un grand rôle dans la structuration de ce secteur : la majorité d'entre elles ont pris en charge les activités les plus élémentaires, à savoir, les travaux à façon informatiques (saisie de données, calculs, etc...) ; elles se sont vues, ensuite, confinées à des travaux de programmation sous le contrôle des constructeurs ou des filiales de gros utilisateurs (banques,, assurances). Ainsi, en dépit de l'apparition récente de quelques SSII indépendantes qui accèdent au statut de maitre-d'œuvre (système intégrateur), l'industrie des services informatiques, dans son ensemble, s'insère largement dans **une division hiérarchique du travail qui est la sous-traitance en cascade.**

Au delà de l'influence de la mauvaise conjoncture, la différence historique continue à marquer **la structure sectorielle et les stratégies des SSII** et la gestion des ressources humaines.

En 1990, l'industrie des services informatiques représente 12,3 milliards de dollars en France (troisième place mondiale), contre 26.8 milliards de dollars au Japon qui se place en deuxième position juste après les Etats-Unis. Ce poids industriel correspond respectivement à 1.07% de PIB en France et à 1.13% de PIB au Japon. En France, selon le Syntec [1], cette industrie comprend 1 500 entreprises de plus de 10 salariés et emploie 128 000 salariés (110 000 en France) ; d'après l'estimation du MITI, on compte au Japon 5 700 entreprises de plus de 10 actifs qui occupent au total 458 000 salariés.

Ainsi, relativement égal en termes de poids économique ou d'importance du nombre de salariés par rapport à la population globale, ce secteur se caractérise néanmoins par un espace industriel dont la "forme" (étendue et composition) diffère dans les deux pays : la France est marquée, malgré quelques SSII qui se classent en premières positions européennes, par l'importances **des petites entreprises indépendantes,**

---

1 Syndicat professionnel des SSII en France

alors qu'au Japon, le phénomène de la concentration paraît plus prononcé à cause de nombreuses SSII de grande taille **"filiales" de constructeurs ou d'utilisateurs.**

On estime que les SSII "indépendantes" réalisent 68% du chiffre d'affaires sectoriel en France (PAC [2] 1989), contre seulement 54% au Japon (JISA [3] 1990), ce qui montre que le marché des services informatiques est plus "ouvert" - ou externalisé en France qu'au Japon où le marché captif semble jouer un grand rôle ; également, le recours à la sous-traitance paraît exceptionnel ou moins développé en France (moins de 5 % du chiffre d'affaires sectoriel (SESSI[4] 1990), tandis que 15 % du marché des services informatiques se réalisent à travers le système de sous-traitance au Japon (JISA, 1990).

Du point de vue de l'évolution des produits informatiques, les deux pays semblent s'orienter vers les mêmes directions : plus d'exigence en matière de diminution de coûts, de niveau de qualité et d'engagements de résultats. Il s'agit donc de **diminuer la part des travaux à façon** informatiques, qui reflète d'importants gains de productivité, du développement de "la prestation des services au forfait", au détriment de "la prestation des moyens", de l'augmentation de l'activité "progiciel" etc... Tous ces mouvements convergent donc vers ce que l'on peut appeler la rationalisation de la production des services informatiques. **Toutefois, la France conserve une certaine avance sur le Japon.** Par exemple, l'activité "progiciel" représente 26% de l'ensemble des prestations intellectuelles en France, contre 15 % au Japon (PAC, JISA, 1990). De même, le "facility management"[1] paraît plus développée en France qu'au Japon (7 % des chiffres d'affaires sectoriels contre 4.8 %). Ainsi, les SSII françaises font preuve d'une réelle capacité d'innovation. Mais, dépasser cette étape "artisanale" impliquerait de créer des économies d'échelle, de mieux assurer l'assise financière, ce qui correspond à la stratégie de la recomposition des capitaux (rachat d'entreprise, regroupement, etc...) actuellement en cours.

Le **positionnement stratégique des entreprises** étudiées va être largement induit par l'espace industriel défini au niveau macro dans chaque pays. Ainsi au Japon, JLg est dominé par les grands groupes. Elle doit s'adapter à cette situation, être sous leur contrôle et prendre sa place dans une division du travail décidé en dehors d'elle. En France, FLg est aussi liée à son origine qui est la gestion de service, mais cette construction autonome lui permet de construire son espace de façon originale en "co-production" avec son client. Elle ne s'adapte pas à un espace industriel préalablement défini mais elle est partie prenante consécutive d'un nouvel espace industriel. L'une s'adapte à la domination des grands groupes, elle ne prend sa place dans l'espace industriel qu'en "complément", l'autre participe à la création d'un espace spécifique. En France, les SSII constituent un vrai secteur avec ses institutions, tandis qu'au Japon c'est un ensemble d'entreprises dépendantes.

B/ Dans les analyses faites sur le secteur de la chimie et sur celui de la construction électrique, les relations entre **l'espace de Recherche/développement** et l'espace d'innovation ont été mis en valeur en France, comme au Japon, dans leur articulation entre le niveau sociétal et celui de l'entreprise. Les entreprises des deux pays avaient des stratégies de plus ou moins grande fermeture (le Japon) ou "ouverture" (la France) à cet environnement.

---

2 Pierre Ardouin consultant (cabinet privé)

3 Syndicat professionnel des SSII au Japon

4 Service statistique du ministère français de l'industrie

1 Dans ce type d'intervention, la SSII se substitue à l'entreprise cliente. Elle prend en charge une ou plusieurs applications de l'entreprise et fait, alors, à la fois l'étude et le développeemnt, en tant que support unique de ces activités (cf. monographie FLg.

Dans l'industrie du Logiciel, aucune relation n'a été observée, quelle que soit la position du chercheur (à partir de la recherche académique ou de l'entreprise) entre la recherche de base et la recherche appliquée concernant le produit. Il semble y avoir une **coupure**, au sein de la R/D entre ces deux types de recherche spécifiés dans les deux pays par leur caractère publique ou privé. La recherche appliquée se développe à partir du marché tandis que la recherche fondamentale se développe en interdépendance avec d'autres champs scientifiques (mathématiques...).

Cette absence de relations, cette "coupure", avec l'espace de R/D marque différemment la cohérence du système français qui traditionnellement privilégie particulièrement ce lien par rapport à la logique du système japonais.

C/ L'espace éducatif, comme la configuration de l'espace industriel, la coupure au sein de l'espace R/D, et la façon dont les SSII gèrent les ressources humaines participent à la dynamique de l'espace d'innovation de ce secteur, dans chacun des pays.

Bien qu'il soit très difficile de comparer terme à terme les niveaux de qualification des informaticiens, l'industrie des services informatiques en France semble plus à même de **mobiliser les diplômés de haut niveau** que ce qui est le cas au Japon : en France, la proportion des cadres s'élève à 63% des effectifs employés dans cette industrie. En outre, les trois quart des "informaticiens d'étude" sont classés comme cadres, même s'ils n'ont pas toujours la qualification scolaire requise (BAC + 4 ou 5). Au Japon, la statistique du MITI distingue deux catégories, "l'ingénieur informaticien", et "le programmeur". Ces catégories d'informaticiens représentent chacune la moitié du total. La comparaison des flux de recrutement des informaticiens en 1991 révèle une différence significative entre les deux pays. En effet, les SSII françaises ont embauché 12000 informaticiens dont 4 200 sont des nouveaux diplômés, alors que le Japon n'en compte que 8 700 pour quelques 10 900 informaticiens recrutés, ce qui marque peut-être dans ce secteur particulier, le début de recrutements en cours de carrière.

La première observation porte alors sur l'importance de la **mobilité externe des informaticiens français**[1] et, par contraste, sur la prééminence des débutants dans les SSII japonaises. Le degré d'autonomie des informaticiens s'avère sensiblement différent dans les deux pays.

La deuxième observation concerne la nature de la **formation des débutants** qui est révélatrice de la façon dont les SSII entendent développer la professionnalité des informaticiens.

En France, les SSII sont capables d'attirer les nouveaux diplômés (10-15% des ingénieurs diplômés qui sortent chaque année sont absorbés par les SSII ; 2 400 débutants sur 4 200 (57%) sont diplômés de BAC + 5 ou plus et les diplômés de BAC + 2 ou inférieur à ce niveau n'occupe que 19%. Cette concentration de la haute qualification va de pair aussi avec le fait que la majorité d'entre eux sortent de la filière ou de l'option informatiques.

Au Japon, l'offre des nouveaux diplômés est répartie entre le niveau BAC + 4 (34%) et le niveau BAC + 2 (48%). Contrairement à d'autres secteurs, l'industrie des logiciels bénéficie des flux d'étudiants de BAC + 2 déjà initiés à l'informatique dans "les écoles spécialisées de formation". Peu valorisées, ces écoles à statut privé destinent les étudiants au métier de programmation dans lequel ils tendent à rester prisonniers. Quant aux diplômés de BAC + 4 ou plus, 60% d'entre eux sont issus des filières littéraires/sciences sociales, 36% ont la formation scientifique ou technique et seulement

---

1 Cette mobilité externe a baissé brutalement pour les années 1992.1993. Il est encore difficile de savoir si cette baisse est liée à des éléments purement conjoncturels ou structurels.

4% sortent de la discipline informatique. Sauf quelques exceptions, les SSII ne peuvent soutenir la concurrence avec les industries, notamment avec les constructeurs d'ordinateurs, pour attirer les diplômés scientifiques de haut niveau. Compte tenu de cette offre des qualifications "peu techniques", les SSII japonaises semblent amenées à parcelliser les tâches, moins pour viser la rationalisation par une organisation taylorienne que pour organiser l'apprentissage "à petit pas".

La troisième observation est relative à la faiblesse du nombre de professionnels du logiciel formés, dans les deux pays mais de façon plus caractéristique en France qu'au Japon, par la recherche.

Les SSII françaises forgent, à partir de leur positionnement stratégique et des ressources humaines de qualité dont elles disposent, la professionnalité de haut niveau dans laquelle la notion de l'autonomie est centrale. Cette professionalité est liée à ce qui est, traditionnellement demandé en France au "cadre". Toutefois, cette autonomie professionnelle, bien adaptée à une étape "artisanale" de logiciel, risque de se heurter à des difficultés d'une nouvelle étape de rationalisation où la production des logiciels/progiciels rimera avec la standardisation, l'économie d'échelle et l'organisation.

La construction de la professionnalité des SSII japonaises est conditionnée à la fois par la division sociale du travail et l'offre de la main-d'oeuvre peu adaptée. La logique "taylorienne" n'y est pas tout à fait absente. La quête de l'autonomie et l'apprentissage sont puissamment contrôlés sous les fortes contraintes extérieures. Bien que l'avancée soit réelle, ce type de développement ainsi que l'espace professionnel défini n'a pas encore porté l'ensemble des SSII à la hauteur des nouveaux enjeux dans la production des logiciels.

La configuration de l'espace d'innovation du secteur et de l'environnement de l'entreprise se dessinent à partir de l'interdépendance entre les différents espaces décrits : prégnance particulière de l'espace industriel et du rôle du marché, prégnance qui se conjugue différemment dans les deux pays ; coupure au sein de l'espace de R/D ; espace éducatif très proche de celui décrit dans les autres recherches. Ces assemblages divers vont contribuer de façon différente à la dynamique des processus d'innovation dans l'entreprise.

2. L'ESPACE D'INNOVATION DE L'ENTREPRISE

Utiliser la notion d'espace d'innovation, c'est mettre en relation la professionnalité des acteurs de cette innovation et l'organisation de leur créativité dans l'entreprise. Cette créativité doit donner lieu à une production, plus ou moins grande et variable dans le temps, de valeur et donc contribuera à la place prise par l'entreprise dans l'espace d'innovation au niveau national.

A/ Le positionnement stratégique des entreprises étudiées est lié à leur appartenance à cet espace d'innovation, et en particulier à son histoire. Il explique le développement **de métiers** différents entre les acteurs de l'innovation et en particulier entre les entreprises.

Les entreprises de logiciel indépendantes sont récentes au Japon, comme en France. De ce fait, les quatre sociétés étudiées sont d'origine très diverses ce qui explique en partie le **type de marché** qui les soutient et le **métier** qu'elles privilégient.

Les deux grandes entreprises sont issues d'autres secteurs que celui des logiciels. Ainsi FLg s'est constituée à partir d'une société de conseil en entreprise, et elle privilégie, encore aujourd'hui, une méthodologie qui lie conseil personnalisé aux entreprises et ingénierie informatique. L'ingénieur logiciel assure directement les relations avec le client.

Par contre, JLg a d'abord été spécialisée dans l'exploitation et la production de données, et elle porte, encore, une attention particulière à la prégnance de son service commercial, chargé d'assurer le lien avec la clientèle. Si ces entreprises n'interviennent pas sur le même segment de marché, elles n'ont pas choisies, non plus, le même type de développement. Depuis leur création (en 1951 pour FLg - 1964 pour JLg), ces deux entreprises ont enregistré des taux de croissance importants et continus de l'ordre de 30 % par an depuis 1985 (de 20 % pour JLg) jusqu'en 1992. Cette croissance est interne pour JLg même si durant ces années, l'entreprise japonaise a développé des filiales spécialisées dans certains types d'intervention (exemple : saisie de données). Elle est interne jusqu'en 1984 pour FLg, mais depuis lors, cette société privilégie comme d'autres SSII françaises, un développement par rachat d'autres entreprises. Ces rachats permettent à l'entreprise française d'élargir ses marchés, soit grâce à l'expertise de ses nouvelles filiales sur des segments d'activités où FLg est, jusqu'à présent, absente (ex : l'informatique scientifique), soit grâce à de nouvelles implantations à l'étranger (ex : Allemagne-USA).

Conformément à leurs politiques les deux entreprises investissent aussi traditionnellement, dans des **métiers** différents. JLg a, pendant longtemps, travaillé en régie ou à façon. C'est-à-dire que son activité était partagée entre la fourniture au client d'un personnel qualifié pendant une durée déterminée (obligations de moyens) et la prise en charge totale d'un problème particulier (ex : la paie d'une entreprise). Depuis la fin des années 1970, elle s'oriente vers l'intégration de système et vers le développement du logiciel (40 % de son activité en 1992) et donc vers des contrats au forfait. Mais elle préfère multiplier les petits contrats pour diminuer la prise de risque plutôt que s'engager sur une grande opération. Depuis peu, elle s'intéresse aux progiciels et, en les produisant directement dans des départements spécialisés (ex : secteur bancaire). FLg a toujours centré ses activités sur le conseil et l'ingénierie de gestion, les logiciels et les contrats au forfait (obligation de résultats) mais, elle a été une des premières SSII françaises a s'orienter dans le progiciel (30 % de son activité en 1992) et, depuis peu, dans les progiciels sectoriels. Il semble donc que JLg consolide actuellement ses nouvelles compétences tandis que FLg élargit ses champs traditionnels d'activités.

Le couple des petites entreprises est plus difficilement comparable car celles-ci apparaissent profondément contrastées, tant du point de vue historique que stratégique et organisationnel. En effet l'entreprise JLp est à l'origine, issue d'un essaimage collectif. C'est une société fondée par douze associés qui ont quitté ensemble leur employeur -un centre de calcul-, en faisant le pari sur l'avenir des services informatiques. La création de cette entreprise correspond donc à une aventure collective où chacun met sa compétence dans un pot commun, même si la personnalité du P.D.G. actuel (et son esprit entrepreneurial) y ont joué un rôle déterminant. Sa trajectoire historique depuis une vingtaine d'années reflète l'évolution typique de nombreuses SSII au Japon : elle consiste à remonter progressivement, dans la filière informatique, vers la prestation des services de plus en plus complexes - donc générateur de plus-value-, ce qui traduit l'enrichissement dans le temps de la compétence. En effet, l'entreprise JLp a débuté dans les travaux à façon pour passer progressivement à la délégation des personnels informatiques (contrat de l'obligation de résultat). Il est à noter qu'une telle remontée dans la filière, qui correspond à un nouveau rapport avec le marché, et à une évolution du métier de l'entreprise s'est déroulée dans un espace relationnel assez contraignant, c'est-à-dire dans un espace hiérarchique de sous-traitance. Dans le secteur des services informatiques où les constructeurs d'ordinateur - ou ses filiales directes- se positionnent souvent comme le maître d'ouvrage des projets informatiques, la plupart des petites et moyennes entreprises se voient intégrées dans les réseaux de sous-traitance. Nourrie techniquement par une telle relation de sous-traitance, l'entreprise JLp adopte néanmoins une stratégie qui vise à élargir son champ d'action autonome, en développant sa propre activité commerciale ou des réseaux régionaux (création de filiales dans les différentes zones géographiques). Mais elle reste encore dépendante, dans le secteur bancaire par exemple, d'un seul donneur d'ordre -un constructeur d'ordinateur- jusqu'à la moitié de ses chiffres d'affaires. Du point de vue organisationnelle, l'entreprise JLp déjà, malgré sa taille relativement modeste (200 salariés) est sensible au phénomène de bureaucratisation.

Il s'agit de la structuration des fonctions (divisionalisation), de l'importance de l'administration centrale ou de la formalisation des outils de gestion (classement des emplois, système de contrôle de gestion, système d'évaluation etc.). Cette bureaucratisation de l'organisation ne relève pas d'éléments sociétaux mais plus d'éléments contingents tels que la taille de l'entreprise (200 salariés chez "FLp" contre 26 salariés chez FLp), l'ancienneté de l'organisation ou l'étape de développement etc. Une autre caractéristique organisationnelle renvoie à l'interpénétration -dense- entre son organisation interne et l'environnement externe immédiat qui se structure par une forme complexe de configuration des acteurs ; le donneur d'ordre, les partenaires de joint-venture, ses propres filiales ou les clients etc. L'entreprise JLp apparaît comme fortement dominée par son environnement et aussi en même temps comme créatrice de celui-ci. Tout se passe alors comme si son identité se diluait dans un "flou" sans limite visible. Cet encastrement organique fait que son fonctionnement interne ne devient véritablement intelligible qu'à la condition de bien saisir l'ensemble de ses interactions avec l'extérieur.

En revanche, l'entreprise française FLp demeure, malgré sa forme sociétaire, une entreprise individuelle qui incarne fondamentalement l'initiative entrepreneuriale de son fondateur, le P.D.G. actuel. Elle a été crée pour transformer une idée personnelle en produit ou industrialiser une invention originale initiée par un individu. D'ailleurs, sa création dépendait totalement de la capacité individuelle du fondateur pour mobiliser les diverses ressources (capital de confiance, financement etc.). Ainsi, elle a affirmé, dès le départ, une forte identité qui est indissociable de sa créativité. Cette affirmation de soi renvoie aussi à l'autonomie stratégique qui lui a permis de forger, à travers une forme dynamique d'apprentissage, une conception de nouveau métier (éditeur des logiciels destinés à la gestion patrimoniale) et une compétence adéquate à l'émergence de nouveaux marchés. Par ailleurs, contrairement à son homologue japonais, son organisation interne reste encore peu figée, peu formalisée ou relativement "artisanale" : il coexiste, dans le processus de décision, une grande autorité -personnelle- du fondateur et des procédures non-explicites d'ajustements mutuels. Cependant, l'entreprise FLp est après neuf ans d'existence, clairement dans une période transitoire vers une étape d'organisation industrielle qui nécessitera la codification organisationnelle et la formalisation des outils de gestion.

Les entreprises japonaises sont caractérisés par des relations médiatisées avec le client, induites par sa position dans la **division du travail** avec les grands groupes. Les entreprises françaises peuvent quant à elles se développer de façon plus **originale par rapport au marché.** Leurs **métiers** sont, eux aussi, différents : au Japon, il va être dépendant à la fois de celui du client et contraint par le rapport hiérarchique ou de sous-traitance qui la structure. En France, la SSII peut, grâce à son indépendance, se construire un métier spécifique.

B/ Ces relations différentes avec le marché, ces métiers variés des entreprises sont interdépendantes des **professionnalités des ingénieurs du logiciel.** Les modes de gestion des salariés ainsi que la construction de leur professionnalité technique sont différents dans les entreprises françaises et japonaise. Elles s'écartent aussi de ce que nous avions relevé dans l'industrie de chaque pays

Ainsi, les salariés des entreprises étudiées sont particulièrement jeunes et leur ancienneté dans l'entreprise est faible. Ils sont, globalement, **recrutés** à des niveaux élevés (Bac + 4) ce qui est relativement atypique pour le Japon[1]. En France, le secteur des services informatiques dispose de potentiels humains ayant une solide formation informatique. Ainsi, FLg privilégie, comme les autres SSII françaises, les recrutements de haut niveau en embauchant, d'abord, des ingénieurs issus des grandes écoles, puis,

---

1 JL a près de 90% de son effectif de niveau undergraduate a postgraduate et 81% de ses recrutements 1992 a un niveau BAC+ 4 ; FL a 96% de son effectif niveau BAC ou supérieur et 60% BAC + 4 ou supérieur.

des scientifiques sortant du système universitaire, éventuellement de la filière informatique. Cette importance des ingénieurs des grands corps s'explique, en partie, par une sorte de "parrainage" informel qu'opèrent les fondateurs des SSII, eux-mêmes, issus de ces écoles. Ces ingénieurs sont choisis pour leurs compétences techniques générales, pour leurs qualités d'organisation et de relations. Cela leur permet d'assurer **individuellement le lien entre conseil en organisation et technique informatique** et d'être **mobile au sein de l'entreprise.** C'est une différence essentielle avec le Japon.

FLp est capable, malgré sa petite taille, d'attirer certains des meilleurs éléments que fournit l'enseignement supérieur (l'école d'ingénieur, le DESS etc.) En plus, sortant de la filière informatique, la majorité des nouveaux diplômés ont une solide compétence de base nécessaire au métier de l'informatique qui leur confère une autonomie professionnelle. En contrepartie de la reconnaissance du statut de cadre, FLp peut mettre à son profit cette capacité d'autonomie des jeunes diplômés qui est la source même de sa créativité.

Si la formation d'ingénieur à la française et les qualités d'autonomie du cadre sont valorisées comme dans les autres secteurs industriels, les relations avec l'espace de R/D et la formation par la recherche ne sont pas privilégiées.

Les entreprises japonaises sont confrontées à la situation de "pénurie" des informaticiens, dans la mesure où le système d'enseignement supérieur ne fournit pas, sauf le collège technique de niveau Bac+2, les nouveaux diplômés ayant la spécialisation informatique. En outre, elles n'ont pratiquement pas la possibilité de recruter les "ingénieurs" issus des filières scientifiques ou techniques, ces derniers étant absorbés massivement dans l'industrie manufacturière. Elles se contentent, la plupart du temps, des jeunes diplômés d'université (Bac+4) ayant fait des études non-scientifiques (commerciales, littéraires, juridiques etc.) ou des diplômés de niveau Bac+2 ou Bac. Ainsi, du fait de sa spécialisation sur un produit logiciel "clé en main", JLg s'immisce dans le métier de son client ; elle embauche donc, ses salariés en fonction du secteur de ce dernier, c'est-à-dire que ses ingénieurs doivent avoir des compétences proches de celle du client. C'est-à-dire non techniques et ils sont issus de formation générale, notamment en économie, en droit, en management... (80 % des effectifs de l'entreprise sont issues de ce type de formation).

La socialisation du jeune recruté se fait lentement dans les deux pays. Contrairement à ce qui se passe dans l'industrie française, les salariés français comme les salariés japonais subissent une formation initiale centralisée au niveau de la société (3 mois au Japon, 2,5 mois en France). Cette formation a une double fonction : leur apprendre les techniques informatiques spécifiques ; les familiariser aux pratiques de gestion de leur entreprise.

Au Japon, du fait de la nature non-technique de leur formation, l'apprentissage des techniques informatiques se prolonge longuement sur le tas. Ainsi, JLp est obligée d'initier ses salariés à la fois au métier de l'informatique (1 à 2 ans) et aux connaissances sectorielles liées au domaine d'application. Ici, les deux parties s'engagent dans une relation d'obligations mutuelles à long terme : l'entreprise accepte d'investir dans la formation, en faisant le pari sur le potentiel des jeunes ; les nouveaux diplômés consentent à apprendre l'art du métier et à attendre la reconnaissance future.

En France, les salariés sont considérés comme pré-qualifiés par le système éducatif et donc opérationnels plus rapidement. A l'issu de cette période de stage, les salariés ne sont pas, en France, contrairement à ce qui se passe dans l'industrie, affectés à un poste ou à une fonction précise, mais à un département (par exemple : le département Banque ou Assurance) et momentanément à une équipe et à une tâche. Le jeune ingénieur français est, dans la limite du travail qui lui est défini, relativement autonome et responsable par rapport au chef de projet. Le jeune japonais est lui, pris en charge collectivement par le groupe projet. Considérés comme peu autonomes, ces jeunes

débutent dans des tâches simples pour que les salariés plus expérimentés puissent les aider à acquérir les progressivement compétences techniques.

Dans les deux pays et quel que soit le niveau d'embauche, le nouvel embauché commence sa carrière comme programmeur et progresse peu à peu dans la complexité des tâches. Ce cheminement est beaucoup plus rapide dans les entreprises françaises et plus différencié selon le diplôme de l'ingénieur que ce que l'on observe dans les entreprises japonaises.

La réglementation collective du travail est uniquement interne à l'entreprise au Japon. Ainsi, JLg fixe, elle-même, les règles de gestion des personnels et les négocie avec le syndicat d'entreprise. La présence de syndicat dans cette SSII ne rencontre pas d'obstacle institutionnel, comme dans toutes les entreprises japonaises, puisque les "cols blancs" (ingénieurs, cadres...) sont traditionnellement syndiqués au même titre que les ouvriers. Par contre, cette présence est moins visible, plus discrète que dans le secteur industriel.

Contrairement à ce qui se passe habituellement en France la métallurgie par exemple, il n'y a pas dans le secteur logiciel de système de classification des emplois au niveau national propre au secteur du logiciel. L'un des syndicats professionnels propose à ses adhérents une grille de classification négociée avec les syndicats. Cette grille est largement reprise par toutes les SSII et modifiée à la marge par ces dernières. Ainsi, FLg a négocié l'adaptation de ce système au sein de son comité d'entreprise. Dans ce comité, les syndicats ne sont pas représentés et c'est la direction qui incite les salariés à être candidat à la représentation du personnel. De ce fait, l'activité de participation institutionnelle est très faible.

En ce qui concerne **la gestion de carrière et le système hiérarchique**, les entreprises de logiciels sont représentatives des traits sociétaux décrits précédemment. A JLg, les principes de promotions sont basées sur deux critères qui renvoient l'un à l'ancienneté, l'autre à l'évaluation du mérite individuel: l'ancienneté a pour fonction de garantir pour chacun le minima en matière d'avancement professionnel et de carrière salariale ; l'évaluation de la performance se fait chaque année par la hiérarchie immédiate, ce qui contribue à individualiser à long terme la progression salariale et la promotion des salaires. Cette gestion des carrières est étroitement articulée sur la formation continue au sein de l'entreprise: chaque salarié alterne l'apprentissage sur le tas (on the job training) et les stages formels (off the job training) qui sont préalablement programmés en fonction des étapes décisives de la vie professionnelle . Cette formalisation poussée des outils de gestion suggère un fort contrôle de l'entreprise sur les salariés et peu de marge de liberté laissé aux individus.

A FLg, la gestion des personnels est beaucoup moins systématisée, ce qui permet aux ingénieurs français la construction relativement autonome de leur stratégie individuelle de carrière. En effet, il n'y a aucun système d'évaluation formalisé et transparent dans cette entreprise. De plus, les salariés ne bénéficient pas de plan de formation ; ils font appel, selon les besoins immédiats du projet, à des apprentissages spécifiques et complémentaires. FLg possède un système qui permet néanmoins le contrôle en temps réel de l'avancement et de rentabilité des projets. Malgré l'absence de lien entre ce contrôle et l'évaluation individuelle, ce système permet à la direction de s'informer sur l'efficacité individuelle des salariés. Ce système est probablement plus contraignant qu'une évaluation classique. Et, cette gestion individuelle de leur temps est considérée par les ingénieurs qui y sont soumis comme une contrainte forte de leur métier, et une spécificité de leur place en tant qu'ingénieurs dans le secteur du logiciel. Ce contrôle du travail fonctionne alors pour contrecarrer, en partie, l'autonomie stratégique des ingénieurs.

Le secteur du logiciel montre, une autre particularité par rapport aux secteurs déjà étudiés. Ainsi, on constate un **brouillage des catégories** professionnelles

habituellement reconnues dans les deux pays. En France, la gestion des entreprises de logiciel divise les salariés en deux catégories : le personnel opérationnel et le personnel d'encadrement. Le personnel opérationnel est à la fois composé de salariés non cadre (programmeur, technicien) et de salariés ingénieurs et cadres. S'il est tenu compte des avantages particuliers liés au statut de cadre dans les normes françaises, la gestion courante de l'entreprise ignore la coupure cadre/non cadre si prégnante dans la réalité française. Le personnel d'encadrement s'approche de la notion anglo-saxonne de "management", c'est-à-dire la catégorie des salariés ayant une réelle responsabilité hiérarchique.

Les entreprises japonaises utilisent le plus souvent le système hiérarchique de double échelle, d'origine américaine, mais l'aménagent selon leurs besoins. Après une partie de la progression de carrière commune à tous les ingénieurs et régie par l'ancienneté, l'entreprise propose deux filières : le management et l'expertise. Entre ces deux filières une correspondance entre les niveaux et les rangs est établie. Les ingénieurs expérimentés, mais n'ayant pas de responsabilité dans le management peuvent être aussi bien classés et légitimés que ceux qui participent à la direction de l'entreprise.

La mobilité des ingénieurs vers l'extérieur de l'entreprise a été de tout temps peu importante dans les entreprises étudiées[1]. La croissance extrêmement rapide de ces entreprises a permis d'augmenter le nombre des fonctions à responsabilité, de créer une mobilité hiérarchique interne et ainsi, de structurer très fortement le marché interne du travail. Même si les entreprises sont organisées en projets et si les ingénieurs des deux pays sont affectés tour à tour à ces différents projets, la nature de la mobilité est différente. Au Japon, le groupe de travail constitué acquiert une certaine technicité, il reste relativement cohésif et connaît une mobilité **collective** d'un projet à l'autre. Il est, par contre, rare que ce groupe quitte le département (par exemple, la Banque) qui est sa zone de spécialisation. En France, l'ingénieur dont la tâche est individualisée, est affecté aux différents contrats selon sa propre compétence. S'il change de département, c'est plus en fonction des besoins de **flexibilité de l'organisation** qu'en vue d'un réel apprentissage ou d'une volonté personnelle de faire carrière. Mais sa mobilité est, en tout état de cause, un mouvement **individuel** et qui couvre la totalité de l'entreprise.

Insérés dans les contextes sociétaux spécifiques au Japon et à la France, les entreprises reproduisent globalement le même mode de gestion des ressources humaines et le même type de professionnalité des ingénieurs que dans d'autres secteurs. Au Japon, le professionnel de l'informatique est inséré dans le marché du travail des grands groupes industriels. En France émerge un espace professionnel des informaticiens : les ingénieurs/cadres entrent en début de carrière dans les SSII, pour ensuite irriguer les entreprises clientes, les mouvements sur le marché du travail coordonnent l'industrie des services informatiques et ses clients.

Deux observations liées à la spécificité sectorielle de ces SSII viennent nuancer ce modèle. La première tient à la nécessaire imbrication des tâches de la SSII et de la société cliente, imbrication qui produit des types de relations différentes dans les deux pays. Ces relations nouvelles par rapport au système habituel de division du travail influent sur la nature de la professionnalité des salariés. La seconde est liée au brouillage de la catégorie ingénieur, en particulier en France. Ainsi, l'ingénieur en début de carrière, contrairement à sa fonction traditionnelle, exécute les mêmes taches de programmation, puis d'analyse que les techniciens. Il est un ingénieur "exécutant" et un "ingénieur-producteur". Il est mis dans des conditions de production, de contrôle du temps passé à chaque tâche, de contrôle de la qualité de son travail, qui sont celles que l'on retrouve dans l'industrie pour les ouvriers. Cette proximité entre ces catégories de concepteur et d'exécutant est exceptionnelle en France. Par contre au Japon, la présence massive des diplômés non scientifique et technique transforme radicalement la notion même de l'ingénieur. Les

---

1 Ce qui est probablement une spécificité de la grande entreprise française étudiée.

informaticiens, au moins ceux qui travaillent dans le secteur du logiciel, ne correspondent plus tout-à-fait à la catégorie traditionnelle d'ingénieur.

C/ Un mouvement de construction interdépendant permet à la professionnalité des acteurs de se développer et **à la créativité de s'organiser**. Cette créativité va dépendre tout à la fois de l'organisation du travail, de la plus ou moins grande autonomie/contrôle des acteurs, de la façon dont les connaissances sont accumulées et collectivisées.

1) L'évolution parallèle des produits et des marchés - hard et soft -, s'accompagne d'une rationalisation dans la production des logiciels. Ainsi, les entreprises de software se sont développées en France comme au Japon sur une production à l'unité, sur un produit conçu spécifiquement pour un client. Pour faire face à l'arrivée des logiciels américains et pour diminuer les coûts de production, les entreprises françaises et japonaises sont conduits à **standardiser** leurs produits. Le produit logiciel est de moins en moins un "original" mais, il devient un assemblage complexe et spécifique de différents logiciels élémentaires réalisés en petites unités. Le produit progiciel, lui, doit répondre aux besoins généraux de la clientèle. Il est conçu pour être vendu en moyenne série. Puis, il est adapté, a posteriori, à la demande particulière d'un client. La différence entre logiciel et progiciel tend, certes, à s'estomper. Mais, la réalisation de ces petites et moyennes séries qui touchent un large marché ne se fait pas dans les mêmes conditions que la mise au point d'un produit unique conçu pour une entreprise particulière, ce qui va induire un type d'organisation différent dans les deux cas.

Dans une unité **de production de logiciel,** il y a concordance et cohérence dans les deux pays, à l'intérieur d'un département[1], entre **l'organisation hiérarchique et l'organisation par projet.** Ce qui signifie qu'à chaque contrat, le département crée une équipe spécifique pour répondre aux demandes du client ; équipe au sein de laquelle s'entremêlent à la fois des relations hiérarchiques (verticales) et des relations horizontales ; équipe qui éclatera quand le contrat sera rempli. Ce type d'organisation, mouvante et instable, engendre pour le salarié une mobilité-adaptation permanente, mais elle ne conduit pas obligatoirement à changer de département au sein de l'entreprise. Cet ajustement du salarié aux demandes du client est d'autant plus nécessaire que, dans les deux pays, une partie des tâches de cet ingénieur est faite chez le client et que le premier est souvent "détaché" chez le second. Toutefois, le type de coopération entre les deux protagonistes du processus de production ainsi que le type de division du travail ne sont pas les mêmes dans l'entreprise française et dans l'entreprise japonaise.

L'entreprise japonaise est une entreprise "élargie" qui possède un réseau de filiales et de sous-traitants. Chacun de ces sous-ensembles est spécialisé dans une phase de la production d'un logiciel, l'une dans le codage, l'autre dans la programmation etc..., chacun d'entre eux emploie des salariés spécifiques. Cette division du travail à l'intérieur du groupe se conjugue avec une division du travail où les femmes se voient spécialiser dans les tâches de production, la saisie des données par exemple, les hommes dans les tâches de conception. La société mère JLg conçoit le logiciel et assure la maîtrise de l'organisation d'ensemble, l'ajustement des différentes parties du système ainsi que les rapports avec le client selon une logique d'assemblage. A l'intérieur de cette nébuleuse d'unités productives, les relations sont à la fois juridiques et financières (sous-traitance, subdélégation, prêt de main-d'oeuvre ...) et issues d'une véritable complémentarité entre salariés. Mais, le client ne participe à ce processus que comme le donneur d'ordre ou comme celui qui spécifie ses propre besoins.

Le système japonais semble organisé selon le principe taylorien de la division des tâches. Pourtant comme cette répartition stricte du travail est en relation, avec la longue

---

1 C'est-à-dire, d'une unité spécialisée vers un cerrtain type de clientèle : la banque par exemple.

formation sur le tas des salariés, elle permet l'acquisition et la production de compétences, ce qui crée un lien entre le métier du client et celui de la SSII.

La grande entreprise française est organisée en département ou filiales ne se situant pas à des moments différents d'un même processus de production, comme c'est le cas au Japon. Ces unités sont des entreprises **autonomes et spécialisées** dans des segments de marchés particuliers, "(Facilities management, informatique scientifique, temps réel)". Chaque département de FLg ou chaque filiale entretient des relations directes et exclusives sur un contrat déterminé avec chaque client. La relation de chaque unité avec sa clientèle est directe et non médiatisée par un service commercial. Le contrat est le plus souvent précis et au forfait ; il établit une certaine division des tâches entre les deux partenaires. Soit, l'équipe projet est, sous la direction d'un chef de projet de FLg, composé de salariés de la SSII et de la société cliente. Soit, une partie des tâches (généralement la saisie, la programmation etc...) sont réservées à cette dernière, ou éventuellement à une autre SSII, tandis que le travail de conception est dirigé par les ingénieurs de FLg. Dans de nombreux cas, le métissage entre les équipes des deux sociétés peut provoquer certaines tensions, mais aussi, une évidente émulation. Cette coopération entre différentes compétences va au-delà de l'échange d'informations et de connaissances. On peut avancer qu'il y a **co-conception** du produit par le client et la SSII, ce qui est, alors, attesté par la **co-propriété du logiciel** (comprise dans le contrat).

Ainsi, le projet de maintenance et de refonte des programmes du service informatique d'une grande société d'assurance a donné lieu à une organisation pérenne dans le temps - elle avait deux ans lors de notre enquête - et totalement mixte entre la SSII et le client. L'organigramme est commun et elle attribue à chaque salarié une place selon ses compétences propres et son appartenance à telle ou telle société. Les salariés de la compagnie d'assurance ont, en effet, un avenir dans le système produit, alors que ceux de la SSII, quoique soit leur implication, sont liés à l'entreprise de logiciel. Cette situation où les salariés d'une même organisation, sur un même lieu de travail, n'ont ni les mêmes horaires ni les mêmes règles d'évaluation, de rétribution, entraîne des comportements complexes dont l'étude devrait être poursuivie au-delà de notre brève étude.

En France, contrairement au Japon, la division du travail est floue à l'intérieur de la SSII et variable entre la SSII et le client. L'ingénieur logiciel apparaît comme le garant de la cohérence du système. Son autonomie est contrebalancée par un strict contrôle de son travail qui est organisé à partir d'un contrat d'obligation de résultats et des écarts d'avec un budget cible théorique. Si son travail est faiblement taylorisé, il est responsable d'un ensemble des tâches successives et cohérentes les unes avec les autres dans le temps, il est fortement contrôlé. La fabrication des compétences dans l'entreprise est laissé au bon vouloir des individus.

Globalement, on peut dire que, dans la **production de logiciel**, les entreprises, française et japonaise, ont des positionnements différents sur le marché et par rapport à leur clientèle. L'entreprise française développe sa propre compétence technique grâce à la professionalité des individus ingénieurs et, elle coopère avec le client et va jusqu'à co-concevoir et à co-produire le logiciel avec lui, tandis que l'entreprise japonaise s'immisce dans le métier de celui-ci et lui livre un produit clé en main.

Dans les unités de **progiciel**, le processus de production tend à se rapprocher de ce que nous avons observé dans l'industrie : conception, industrialisation, commercialisation, même si ces différentes phases du processus s'entremêlent particulièrement et que les boucles de rétro-action entre la conception et la commercialisation sont très fréquents.

Dans ce contexte, les entreprises japonaises ont des atouts qui tiennent principalement à la cohérence de leur espace industriel et à la relative taylorisation de leur processus de production. Ainsi, elles sont, souvent, adossées à un constructeur et

bénéficient de sa contribution, de son aide ou de sa collaboration dans la phase du génie logiciel[1]. Elles profitent ainsi de l'organisation et de l'étendue du groupe qu'elles constituent et d'une division du travail déjà organisée avec les filiales et les sous-traitants. Cette organisation, relativement stable, s'ajuste au développement du produit. La puissance des services commerciaux en particulier, si elle a, pour conséquence l'éloignement du concepteur du client dans la production à l'unité, permet d'une part d'écouler systématiquement sur le marché une production en grande série, et d'autre part d'assurer l'application du progiciel aux besoins du client.

En France, la production de progiciel apparaît de façon à la fois duale et alternative :

- Une organisation de type industriel où le processus est réparti strictement entre des salariés dont les compétences sont différentes, où le client est absent et où l'intégration du produit sur le marché n'est pas "de la profession" (technico-commerciale).

- Une organisation autonome liée à la capitalisation des savoir-faire acquis dans la production de logiciel, savoir-faire acquis grâce à la coopération avec le client, et qui est basée sur l'industrialisation d'un produit fabriqué de façon artisanale.

La France posséderait, si elle arrive à encastrer ces deux modes de fonctionnement, à les faire interagir l'un sur l'autre, un atout considérable.

2) Les entreprises tant française que japonaises se préoccupent de savoir comment coordonner l'activité relativement autonome de chaque informaticien pour que les connaissances et les savoir-faire soient cumulatifs. Malgré beaucoup d'efforts de rationalisation (le génie informatique, le développement des outils automatiques de programmation -case- etc.), le travail informatique dans sa partie la plus conceptuelle reste encore hautement personnalisée et continue à produire des connaissances peu formalisables ou un savoir-faire tacite. Ce qui rend éminemment problématique à la fois la communication, l'apprentissage collectif et l'accumulation des connaissances ainsi produites. Face à cette situation, les entreprises mènent des actions rationalisatrices pour formaliser ce processus de création/explication/transmission des savoirs. Ainsi, elles privilégient le développement des outils de mémorisation.

L'entreprise JLp, a mis au point un système de génie informatique par un simple rassemblage des sous-ensembles pré-programmés. Même si sa validité semble se limiter, jusqu'à présent, à stocker certains programmes déjà créés et à rendre plus efficace leur réutilisation, ce genre d'outil sert indéniablement à standardiser les techniques de programmation, à faciliter la transmission des savoirs et à accélérer la formation des informaticiens. Également, cette entreprise utilise la "job note" dans laquelle chaque informaticien est invité à relever les incidents, les défauts et les solutions apportées dans l'exercice quotidien du travail, les entreprises françaises ont ce même souci. Ainsi même si l'entreprise FLp est moins instrumentée, elle consacre néanmoins une part -importante- de son énergie, à mettre en place le système de codification des connaissances. Par exemple, il s'agit d'éditer un document de référence condensant l'essentiel des connaissances sur la gestion du patrimoine qui constitue le coeur de sa compétence. Aussi, elle tente de réorganiser le processus de travail en séparant le développement et la programmation, de sorte que la nouvelle organisation puisse mieux formaliser les savoirs et favoriser leur cumulativité. Dans tous les cas, la systémisation de

---

1 Cette activité regroupe la recherche, le développement, la veille technologique, l'amélioration des outils et des gammes de produits ; elle est l'amont de la standardisation du logiciel que constitue le progiciel

ces outils, même si cela ne fonctionne pas toujours comme le souhaitent les entreprises, traduit bien leur volonté d'objectiver les connaissances et d'assurer leur pérennité.

Les atouts des deux pays dans cette recherche permanente pour rendre productifs les savoirs et les savoir-faire sont différents : l'entreprise japonaise sait incorporer collectivement des compétences nouvelles tout en produisant des logiciels, elle sait déjà coordonner les différents savoirs entre ceux des informaticiens comme ceux des sociétés clientes ; l'entreprise française est supportée par des ingénieurs professionnels qui coopèrent naturellement avec le client et qui **savent individuellement être créatifs** et innovants, il lui reste à rendre cette efficacité plus collective et donc à l'organiser.

Les forces et les faiblesses des deux cohérences françaises et japonaises sont dans les logiques des caractéristiques sociétales déjà observées dans la production industrielle. Au Japon, l'industrie des logiciels est le reflet de la logique industrielle dans une société de service avec l'efficacité connue de la production de biens standardisés, en France, la SSII est un lien d'invention d'une néo-industrialisation du service qui oblige à la fois à la construction d'un nouvel outil de gestion (autonomie/contrôle de la production et des producteurs) et d'une nouvelle profession.

*
* *

L'espace d'innovation des entreprises de logiciel est sujette à une double tension :

- Tension interne puisque coexiste une organisation industrielle et une organisation ayant une logique de service qui peut être dite "professionnelle" (Gadrey 1994). Ce métissage différent en France et au Japon, correspond à deux rationalités différentes, à des professionnalités distinctes et à des moments différents d'un même processus. L'avenir du secteur dans chacun des pays dépendant de la façon dont s'imbriqueront ces deux types de cohérence.

- Tension avec l'environnement innovant. L'absence de relations dans chacun des pays avec la recherche académique publique, la cassure entre la recherche et son développement risque d'entraver la dynamique de l'innovation. La faculté pour la France comme pour le Japon de nouer ces liens, de construire une trajectoire de l'amont à l'aval sera productive de créativité.

BIBLIOGRAPHIE

FRIEDMAN Andrew L. (1986), *Software industry and data processing in the USA : Work organisation and employment structure,* Rapport de recherche University of Bristol, 100 p.

FRIEDMAN ANDREW L., JENS HORLÜCK, Harrie REGTERING, Bernard RIESEWIJK (1987), *Work organisation and industrial relations in data processing departments. A comparative study of the United Kingdom, Denmark and the Nedetherlands,* Rapport de recherche à la commission de la communauté européenne 258 p.

APEC (1983), *L'informatique : quels métiers ?* Paris, Dunod/Bordas.

BALLUT Marie-Eve (1984), "Où sont les ingénieurs et techniciens en informatique ?" *CEREQ, Bref n° 10,* juillet-août.

BERRY Gérard (1991), La révolution du logiciel. in *Réalités industrielles*, Paris, mai.

BORUM Finn (1987), *Computer specialist communities : a paradigmative analysis of the structuring of the Danish computing field,* Working-paper, Institute of Organization and Industrial Sociology, Copenhagen.

BRETON Philippe (1990), *La tribu informatique, enquête sur une passion moderne.* Paris, Métaillé.

BRETON Philippe (1990), *Une histoire de l'informatique,* Seuil, Points-Sciences Paris.

CEFI (1981), *Evolution des besoins en ingénieurs ou cadres techniques équivalents en télécommunications, informatique, électronique, professionnelle,* Paris, CEFI

CEFI (1981), Rapport de synthèse : *étude sur les besoins d'ingénieurs EEI, électrotechnique, électronique, informatique,* Paris, CEFI.

CEREQ/ADI/ANPE (1986/1987), Centre INFO, ONISEP : *Les professions de l'informatique*, volume 1 : juin 1986, volume 2 : janvier 1987, Ouvrage CEREQ.

CEREQ (1986/1987), Répertoire Français des Emplois de l'Informatique, Paris.

CEZAR Michel, DUSSERT Françoise, GOLLAC Michel (1992), "Taylor va au marché". Organisation du travail et informatique. *La lettre d'information du CEE.* N° 26 déc. 92.

COMMIOT Dominique (1992), "Les multinationales du service informatique arrivent", *L'Usine Nouvelle*, n° 2355, 12 mars.

CUSUMANO Michael A. (1991), *Japan's software factories : a challenge to Us management,* Oxford University Press.

Délégation à la formation professionelle (1993) *Etudes prospectives sur les emplois et formations des informaticiens en France.* Rapport.

GADREY J. (1994), "La modernisation des services professionnels. Rationalisation industrielle ou rationalisaiton professionnelle ?", *Revue Française de Sociologie.* Avril-juin 1994 XXXV-2.

HATCHUEL A. et WEIL B. (1992), *L'expert et le système.* Paris Economica.

DUBOIS P. et TERSAC G. (de) (1992), *Les nouvelles rationalisations de la production.* Toulouse Cepadues.

EYMARD-DUVERNAY F., MARCHAL E. (1994), "Les règles en action : entre une organisation et ses usagers". *Revue Française de Sociologie* 5-36 XXXV.

KODAMA Fumio (1991), *Analysis japanese high technologies : the technolo-paradigm shift*, London Pinter Publishers.

LORENTZ Francis (1992), Informatique : quelles chances pour l'Europe ? *Futuribles*, n° 162.

MAURICE Marc, Hiroshi MANNARI, Yuikiharu TAKEOKA, Takenori INOKI (1988), *Des entreprises françaises et japonaises face à la mécatronique, acteurs et organisations de la dynamique industrielle*, LEST-CNRS, Aix-en-Provence, Juin reprographié, 500 p.

MAY N. (1993), La mobilité professionnelle des ingénieurs logiciels : le cas d'un service de génie logiciel. *Cahiers du GIP Mutations Industrielles.*

MERCIER Pierre Alain, Fraançois PLASSARD, Victor SCARDIGLI (1984), *La société digitale : les nouvelles technologies au futur quotidien*, Seuil, Paris.

MERCIER Pierre Alain (1988), "La culture logiciel", *Critique régionale n° 16,* Institut de Sociologie, Université de Bruxelles.

NAVILLE Pierre (1972), *Temps et technique.*
Les structures de la vie de travail (chapitre IV.: Formation de la valeur et rapport au travail dans l'organisation cybernétique. Chapitre V : Informatique et industrialisation de l'informatique. Chapitre VI : Produit et Service dans la structure sociale de l'informatique), Genève, Droz.

PERULLI Paolo (1988), "Organizzazione del lavoro nella produzione di Software", in *Quaderni di Sociologia* n° 10.

TERSAC G. de, SOUBIE JL (1993), Système de base de connaissances et organisations. *Sociologie du Travail.*

TOTTEN William (1991), Logiciel, la fin de l'empire américain ? *Gérer et comprendre, Annales Ecole des Mines*, Paris, Mars.

TURING Alan (1983), *"Les ordinateurs et l'intelligence"*, Pensée et machine, Champ Vallon, Paris.

VALERIAN François (1991), La révoution du logiciel : saurons nous informatiser les systèmes industriels ? *Gérer et Comprendre, Annales Ecole des Mines,* Paris, Septembre.

VETZ P. (1986), "Informatisatin des industries manufacturières et intellectualisation de la production" *Sociologie du Travail 1/86.*

En japonais :

Institut Japonais de Travail (1986), Sofutowea Sangyo no Deieito Rodo (le management et le travail dans l'industrie de services informatiques), Tokyo.

K. IMANO, H. SATO (1990), Sofutowea Sangyo to keiei (Le management et les secteurs de services informatiques), Toyokeizaishinposha, Tokyo.

K. NAKAMURA et alii (1990), Nihon no Sofutowea Sangyo : Keiei to Gijutsusha (l'industrie de services informatiques au Japon ; le management et les ingénieurs), Presses Universitaires de Tokyo, Tokyo.

LABORATOIRE D'ECONOMIE ET DE SOCIOLOGIE DU TRAVAIL

35, avenue Jules Ferry
13626 Aix-en-Provence Cedex
Tél. 42 37 85 00 - Fax 42 26 79 37
E-mail : lest@romarin.univ-aix.fr

COMPTE-RENDU DE FIN D'ETUDE D'UNE RECHERCHE FINANCEE PAR LE MINISTERE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

CONTRAT N° 92D03029