

L'externalisation du développement d'applications informatiques : concepts et analyse des déterminants

Marie-Hélène DELMOND

Département Systèmes d'Information et d'Aide à la Décision
Groupe HEC

RÉSUMÉ

Limitée au départ à quelques entreprises et aux activités d'exploitation, l'idée de l'externalisation des activités informatiques s'est propagée et concerne maintenant également les activités d'étude. Nous avons souhaité faire le point dans cette recherche sur le phénomène d'externalisation des développements d'applications informatiques, en nous appuyant sur trois champs théoriques issus de domaines différents, répondant chacun à une approche différente du problème et à un questionnement particulier : approche stratégique (théorie de la ressource), approche industrielle, approche transactionnelle. Nous présentons ici les résultats d'une étude empirique ayant porté sur 12 entreprises françaises et comportant deux volets. Une analyse quantitative, retraçant les choix d'externalisation effectués sur 60 projets de développement et les facteurs explicatifs de ces choix ; une analyse qualitative, dans laquelle sont identifiés les préoccupations stratégiques, industrielles et transactionnelles de ces différentes organisations et l'impact sur les choix d'externalisation.

Mots-clés : Externalisation, Systèmes d'information, Théorie de la ressource, Théorie des coûts de transaction, Projets informatiques.

ABSTRACT

When is it most appropriate for a firm to outsource a given activity ? In the past few years, in the United States and in France, many firms have subcontracted their data processing. Our concern here is mainly to consider the outsourcing of application development. Three theoretical frameworks are discussed in this paper : 1. Resource-based theory (strategic approach) ; 2. Industrial approach, 3. Transaction costs economics. The empirical study relies on 12 French firms, the approach being both quantitative and qualitative. The quantitative analysis is based on 60 questionnaires describing the sourcing decisions and the project's characteristics. The qualitative analysis is based on interviews of executives from the same firms. Determinants of application development outsourcing are explored.

Key-words : Outsourcing, Information systems, Resource-based theory, Transaction Costs Economics, Project management.

INTRODUCTION

Quelles sont les activités que l'entreprise doit prendre en charge elle-même et celles pour lesquelles il est plus judicieux de faire appel à l'extérieur ? A l'heure même où se développent les entreprises en réseau et la pratique du partenariat, cette question apparaît comme l'un des thèmes majeurs du management. Ce débat est particulièrement sensible dans le domaine informatique, où se sont multipliés ces dernières années les exemples d'entreprises ayant décidé de cesser d'assurer elles-mêmes la gestion directe de leurs activités informatiques. Quels sont les facteurs favorables à l'externalisation du développement d'applications informatiques, quels en sont les risques et limites ? Ce sont les questions abordées dans cet article, qui reprend les principaux résultats d'une thèse de gestion (Delmond, 1994).

La première partie de l'article rappelle les principaux courants théoriques qui se sont intéressés au problème de l'externalisation. La seconde partie détaille et analyse les résultats de l'étude empirique. Ceux-ci montrent l'intérêt d'interroger différents champs théoriques pour comprendre les choix actuels d'externalisation qui apparaissent comme des processus de décision complexes, intégrant trois groupes de facteurs : tout d'abord les évolutions technologiques et la logique de spécialisation industrielle qui les accompagne, ensuite des préoccupations stratégiques d'optimisation de la gestion des ressources de l'entreprise ; enfin le contrôle de la relation avec le fournisseur qui s'avère être un frein à la pratique

de certaines formes d'externalisation. Ces différents facteurs sont analysés et commentés.

1. PRINCIPAUX MODÈLES THÉORIQUES DE L'EXTERNALISATION APPLIQUÉS AU DOMAINE DES ÉTUDES INFORMATIQUES

La question de l'externalisation ne se limite pas au domaine des systèmes d'information. Elle a été posée pour de nombreuses activités de l'organisation et a suscité de nombreux travaux de recherche, adoptant des approches différentes. Dans l'approche industrielle classique (Barreyre, 1968, Malleret, 1985) l'externalisation est envisagée sous l'angle de l'optimisation des coûts de production, associée à une spécialisation des secteurs d'activités et des entreprises au sein de ces secteurs. Plus récemment, des chercheurs se sont intéressés à la dimension stratégique de l'externalisation (Collis, 1991, Grant, 1991). Enfin, les travaux menés dans le cadre de la théorie des coûts de transaction de Williamson (1985, 1991) permettent d'éclairer les questions liées au contrôle de la transaction d'externalisation.

1.1 L'approche industrielle : l'optimisation du processus et des coûts de production

Dans l'approche industrielle classique, la question de faire en interne ou de sous-traiter correspond principalement à l'optimisation du processus et des coûts de

production. Les concepts développés dans cette approche trouvent leur origine dans l'école économique libérale ; ainsi Adam Smith déclarait-il dans *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations* (1776) : "Les plus grandes améliorations de la puissance productive du travail et la plus grande partie de l'habileté, de l'adresse et de l'intelligence avec laquelle il est dirigé ou s'applique, sont dues, à ce qu'il me semble, à la division du travail." C'est ce même concept de division du travail qui conduit dans une perspective industrielle à la spécialisation en secteurs d'activités et à l'externalisation de certaines tâches par les entreprises auprès d'opérateurs professionnels.

Dans le modèle industriel, l'externalisation se produit à chaque fois que l'étude comparative entre le prix de revient de la production interne et le prix proposé par les fournisseurs extérieurs se révèle favorable à ces derniers (Barreyre, 1968). Deux facteurs dominants influent sur cette comparaison : la technologie mise en œuvre (requérant un apprentissage plus ou moins complexe) et l'optimisation des volumes de production, notamment au travers des ajustements charge/capacité et de la prise en compte des contraintes de délais d'obtention du bien. Dans leur étude de l'impact de la technologie sur les stratégies d'entreprises, Dussauge et Ramanantsoa (1987) lient l'avantage industriel des opérateurs spécialisés à trois catégories de causes : l'effet d'apprentissage, les économies d'échelle et une meilleure capacité d'innovation. Dans le cas du développement d'applications, l'effet d'apprentissage a été maintes fois

constaté : on ne peut ainsi tirer partie d'une nouvelle technique (langage, base de données, atelier de génie logiciel) que lorsque celle-ci a été expérimentée sur plusieurs projets. De même, une société de services informatiques peut amortir des investissements lourds effectués pour l'apprentissage de nouvelles technologies ou le développement de nouveaux produits sur de nombreux projets et réaliser ainsi des économies d'échelle. Enfin, le dernier avantage des producteurs spécialisés est leur capacité d'innovation dans des processus dont ils ont la parfaite maîtrise ; celle-ci devient un réel avantage à l'heure où le développement quasi universel en Cobol est remplacé par différents outils, langages, environnements spécialisés que les entreprises ne peuvent tous maîtriser (Trenouth, 1991). A l'opposé, les nouvelles technologies ne peuvent diffuser dans les services de développement internes des entreprises qu'au travers d'un processus long et semé d'embûches (Cash et al., 1992).

1.2 L'approche stratégique

Depuis quelques années, certains chercheurs en stratégie ont souligné la nécessité de rééquilibrer l'analyse stratégique - très orientée dans les années 80 vers l'étude des marchés et de la concurrence sur les produits - par une réflexion parallèle sur la compétence de l'entreprise et la gestion de ses ressources. L'originalité de ce courant de recherche, identifié sous le nom de théorie de la ressource est "l'attention

qu'il porte aux ressources internes de la firme, à la façon dont ces ressources sont achetées ou développées" (Collis, 1991). Les ressources et aptitudes de l'entreprise, qui sont sa première source d'avantage concurrentiel, permettent de définir les bases de sa stratégie (Grant, 1991). Prahalad et Hamel (1990) conseillent ainsi d'identifier le "cœur du métier" de l'entreprise, c'est-à-dire un ensemble de compétences et de ressources vitales que l'entreprise doit gérer elle-même. Cette analyse conduit l'organisation à distinguer parmi ses activités celles qui constituent des ressources de base, devant être maintenues en interne, de celles qui peuvent être classées parmi les ressources secondaires, dont l'externalisation doit être envisagée.

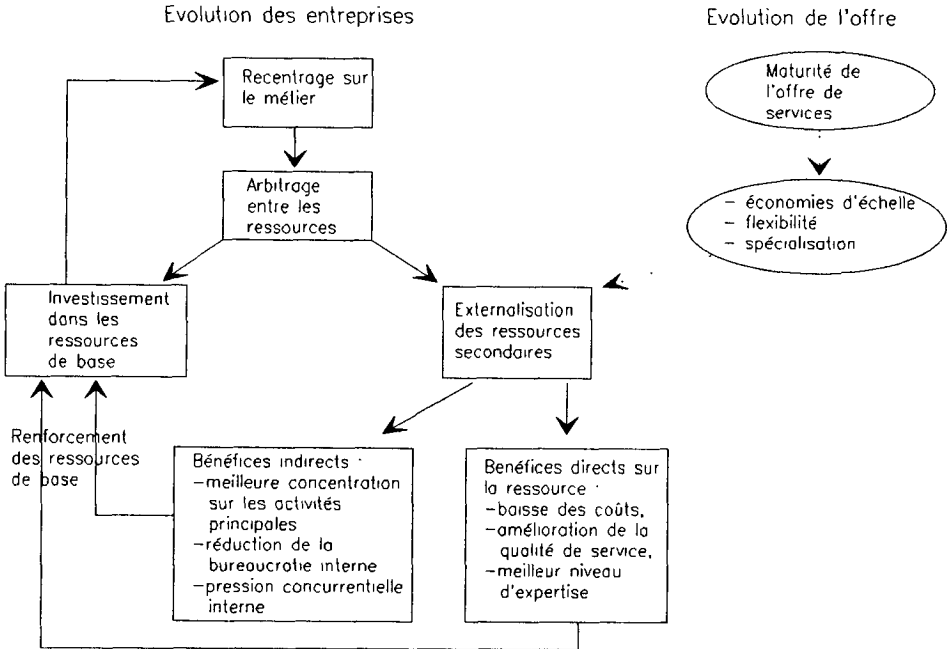
Un apport essentiel de la théorie de la ressource est ainsi de mettre en évidence l'intérêt stratégique de la décision d'externalisation. Celui-ci tient principalement à deux raisons (Quinn et al., 1990). Tout d'abord, l'entreprise ne dispose pas d'un volume illimité de ressources lui permettant de se maintenir au meilleur niveau dans toutes ses activités ; elle est conduite à faire des arbitrages et à privilégier certaines activités au détriment d'autres. Ensuite, n'investissant que de façon limitée dans les activités secondaires, l'entreprise devient moins efficace et moins efficiente que les prestataires de service du marché : elle a alors intérêt à externaliser l'activité pour atteindre la même qualité de prestations. L'externalisation des activités secondaires peut ainsi être utilisée comme un moyen pour renforcer les ressources de base, en générant des bénéfices directs - baisse des coûts, meil-

leure qualité de service et d'expertise - et indirects - meilleure focalisation sur les objectifs stratégiques, réduction de la complexité interne et instauration d'une pression concurrentielle - (cf. figure 1).

Dès lors, vu sous l'angle de la théorie de la ressource, le problème de l'externalisation revient à se poser la question suivante : l'activité de développement d'applications informatiques constitue-t-elle une ressource de base de l'entreprise, son maintien en interne est-il susceptible de générer un avantage concurrentiel durable ?

Le thème de l'importance stratégique des systèmes d'information a dominé les recherches sur le management des systèmes d'information des dix dernières années. Il a été introduit d'abord par des chercheurs du champ (McFarlan et al., 1983), attesté ensuite par l'un des principaux auteurs en stratégie (Porter et Millar, 1985), analysé par de très nombreux chercheurs (Chokron et Reix, 1987, Ward, 1987, Lederer et Sethi, 1992, Willcocks, 1992), et testé empiriquement (avec difficultés) par quelques rares auteurs (Neuman et al., 1992, Francalanci et Maggolini, 1993). Certains auteurs ont souligné en particulier l'importance stratégique des nouveaux développements dans le portefeuille d'applications (McFarlan et al., 1983). On peut ainsi, dans une première approche stratégique de la ressource, émettre l'hypothèse que l'entreprise souhaltera réaliser en interne les nouveaux projets jugés stratégiques et externaliser les autres développements.

Figure 1 : Les avantages de l'externalisation des activités secondaires dans une perspective stratégique (d'après Quinn, Doorleys et Paquette, 1990)



Cependant la question posée ici nous semble différente : il ne s'agit pas tant de savoir si le système d'information de l'entreprise est stratégique en soi, mais plutôt de déterminer si la firme a un intérêt stratégique à *exercer elle-même* l'activité de développement, ou si elle peut sous-traiter celle-ci sans risque de perdre une compétence vitale. Selon Hopper (1990) - alors senior vice-président en charge des systèmes d'information chez American Airlines -, l'important n'est pas de développer soi-même son propre système mais plutôt de sélectionner le meilleur système d'information disponible sur le marché et d'exceller dans son utilisation. Dans le même sens, Huber (1993), vice-président

et administrateur de la Continental Bank, explique pourquoi la banque a choisi d'externaliser les "joyaux de la couronne" (c'est-à-dire son informatique). La logique de son argumentation tient en deux propositions : (1) les systèmes informatiques présentent un intérêt stratégique fort pour l'organisation, et (2) le fait de gérer cette activité en interne ne permet pas de générer de façon optimale des avantages concurrentiels. Pour justifier sa position, Huber reprend l'argument de la qualité de la prestation extérieure, supérieure à la prestation interne en termes de flexibilité, de rapidité et de connaissance des technologies. L'étude empirique menée par Teng et al. (1995) semble

confirmer l'importance de ce facteur dans les choix d'externalisation.

La réflexion la plus approfondie en ce domaine est sans doute celle de Venkatesan (1992), qui analyse la crainte que les politiques d'externalisation ne conduisent finalement à une entreprise désincarnée ("hollow corporation"), l'entreprise ayant perdu son savoir-faire au profit de ses fournisseurs. L'auteur propose de distinguer le *savoir technique*, qui est celui de l'exécutant de la tâche, de la "compétence architecturale" (*architectural knowledge*) : "il faut faire une distinction entre produire un sous-ensemble en interne et contrôler sa production et sa conception en restant expert dans ce que l'on peut appeler la compétence architecturale. Celle-ci consiste à être capable de comprendre les besoins de l'entreprise et à les traduire en termes de performances à atteindre par le sous-ensemble [...] Et donc, quand il existe de bons fournisseurs pour un sous-ensemble, il n'est pas tant important d'être capable de concevoir et de produire ce sous-ensemble en interne que d'être capable d'en spécifier et d'en contrôler les caractéristiques" (Venkatesan, 1992). Cette analyse conduit ainsi à identifier non plus des projets stratégiques, mais des étapes du processus de développement informatique stratégiques pour l'organisation, dans lesquelles se jouerait la compétence architecturale.

1.3 L'approche transactionnelle

La "théorie des coûts de transaction" est issue des travaux de Williamson (principalement 1975 et 1985) ; c'est une théorie jeune

et en évolution mais qui a déjà suscité un volume important de travaux, dont beaucoup se situent en dehors du champ des systèmes d'information mais ont un rapport étroit avec notre objet de recherche. Elle a été appliquée avec profit à des problématiques de choix de ressources dans différents domaines, comme les conditions d'externalisation d'une force de vente (Anderson et Weitz, 1986), l'efficacité comparée de la gestion interne et de l'externalisation d'activités comme la recherche et le développement (Mosakowski, 1991), le choix des composants à réaliser en interne, à acheter ou à sous-traiter dans un processus de production (Masten et al., 1991), ou encore l'intégration verticale dans le secteur chimique (Lieberman, 1991).

La problématique centrale des travaux de Williamson est l'arbitrage entre ressource interne et externe. Pour un échange donné (transaction), l'auteur cherche à analyser les mérites respectifs des différents modes d'organisation (structures de gouvernance) envisageables, sur le critère des coûts de transaction, c'est-à-dire des coûts de planification, d'adaptation et de pilotage des tâches au sein de différentes structures contractuelles. Williamson distingue trois structures de gouvernance : le marché (concurrence entre des fournisseurs extérieurs soumis à un contrat strict), la hiérarchie (gestion interne) et les formes contractuelles hybrides (contrats relationnels alliant des mécanismes de concurrence à une relation personnalisée).

Ces trois formes contractuelles ont des caractéristiques différentes, tant en ce qui concerne le pilotage de la transaction (rémunération liée au résultat obtenu

ou mise en œuvre de contrôles administratifs), les capacités d'adaptation (régulation autonome par les prix de type marché ou coopération entre les acteurs) et les contraintes du système contractuel (fortes pour le marché,

faibles en interne). Dans le domaine du développement d'application, ces trois formes peuvent respectivement être assimilées au contrat au forfait, au développement interne et au contrat en régie (cf. figure 2).

Figure 2 : Caractéristiques des structures de gouvernance (d'après Williamson, 1991 a) ; correspondance avec les contrats de développement d'applications informatiques

Caractéristiques	Structure de gouvernance		
	Marché	Formes intermédiaires	Hiérarchie
Pilotage de la transaction :			
Intensité des facteurs de motivation	forte	moyenne	faible
Contrôles administratifs	faibles	moyens	forts
Capacités d'adaptation :			
Adaptation autonome (Hayek)	forte	moyenne	faible
Adaptation coopérative (Barnard)	faible	moyenne	forte
Contraintes associées au système contractuel	fortes	moyennes	faibles
Type de contrat de développement informatique associé	Forfait	Régie	Interne

Peut-on établir un lien entre les caractéristiques d'un projet de développement d'applications et la structure de gouvernance retenue ? D'après Williamson, chaque structure de gouvernance est plus ou moins apte à gérer les différents types de transactions. Trois attributs distinctifs des transactions vont permettre selon l'auteur de fonder un choix économique rationnel du mode d'organisation : la spécificité des actifs engagés, la fréquence et l'incertitude (1985), auxquelles Williamson envisage plus tard d'ajouter un quatrième élément, la facilité d'évaluation du bien ou du service (1991 b). Dans le cas du développement de logiciel, il semble que les actifs spéci-

ifiques, c'est-à-dire non redéployables directement sur d'autres projets, soient des actifs engagés par un fournisseur extérieur au début du processus (investissement dans la connaissance de l'organisation, analyse de son problème spécifique, étude de son système d'information) ; l'investissement spécifique pour le fournisseur sera d'autant plus important que le projet est intégré au système d'information existant. Le degré d'incertitude sur le projet semble, quant à lui, directement lié au caractère plus ou moins structuré du projet dès les premières étapes du développement. Celui-ci fait référence à la capacité de l'utilisateur à exprimer clairement ses besoins dès

le démarrage du projet et à "visualiser" le résultat final sans ambiguïté. Un projet peu structuré se rapproche de la situation que Boehm (1988) illustre par la formule suivante : *"I can't tell you what I want, but I'll know it when I see it"*. Le caractère plus ou moins structuré du projet conditionne également la facilité d'évaluation du bien *a priori*, très faible dans un projet peu structuré.

2. LA RECHERCHE EMPIRIQUE

L'analyse des différentes théories de l'externalisation présentée ci-dessus nous a permis d'élaborer le cadre conceptuel de la recherche. L'objectif a été de tenter d'appliquer ce cadre conceptuel au domaine spécifique du développement d'applications informatiques. Afin d'améliorer la fiabilité et l'objectivité des résultats obtenus, une double approche a été retenue pour cette recherche, qui a consisté à combiner la conduite d'entretiens approfondis portant sur les politiques d'externalisation et la collecte de données quantitatives retraçant les choix effectués sur des projets informatiques menés dans les deux dernières années (Prashant, 1995).

Contexte de la recherche

Nous avons voulu examiner la situation la plus courante d'entreprises pour lesquelles l'informatique et le développement d'application sont des ressources nécessaires, mais pas *a priori* foncièrement stratégiques. Nous avons donc exclu de la recherche les entreprises appartenant à des secteurs où les systèmes d'informa-

tion sont au cœur du métier, parce qu'ils jouent à la fois un rôle majeur sur le processus de création de la valeur ajoutée et sur le contenu du produit, comme la banque ou l'assurance (Porter et Millar, 1985). Nous avons en effet craint que l'importance des enjeux liés aux systèmes d'information soit un facteur d'inertie, les entreprises préférant adopter, au moins dans un premier temps, une attitude prudente d'attente et d'observation avant d'introduire des changements dans la gestion de l'activité. Le choix de secteurs où l'informatique est moins stratégique nous a donc semblé plus propice à l'observation de nouveaux comportements d'externalisation.

Un deuxième critère de choix a été la taille à la fois des entreprises ou des divisions utilisatrices et des services études internes. Nous avons évité les très grandes tailles (pas d'effectifs utilisateurs supérieurs à 20 000 personnes, pas d'effectifs de services études supérieurs à 100 personnes) comme les petites (pas d'effectifs utilisateurs inférieurs à 800 personnes). Au total, la recherche a porté sur douze entreprises, qui ont mené les soixante projets pour lesquels nous avons obtenu une réponse complète au questionnaire.

Nous avons cherché à contacter dans chaque organisation la ou les personnes responsables des choix d'externalisation, appartenant soit au groupe des utilisateurs, soit à l'informatique en essayant de rencontrer, à chaque fois que cela était possible, les deux types de profils. Dans de nombreux cas, il s'est avéré cependant que ce sont les informaticiens qui sont les gestionnaires des ressources, y compris exté-

rieures. Le tableau 3 décrit le profil des personnes rencontrées.

Collecte des données

Pour toutes les entreprises étudiées, l'utilisation de ressources extérieures fait partie de la gestion courante de l'activité de développement d'applications : elles utilisent à la fois des ressources internes et externes. Elles font en général appel - à des degrés divers cependant - à l'ensemble des trois modes contractuels (interne, régie, forfait).

La première étude empirique, à base de questionnaires fermés, a consisté à analyser les choix de développement (interne, externe en régie, externe au forfait) effectués par ces entreprises sur 60 projets menés au cours des deux années précédant le recueil d'information. Quatre types de projets ont été inclus dans l'étude : les nouveaux développements spécifiques (24 projets), les développements complémentaires et interfaces autour d'un progiciel (15 projets), les maintenances évolutives (12 projets) et la réalisation d'interfaces (9 projets).

Figure 3 : Profil des entreprises et des personnes rencontrées

Entreprise	Domaine d'activité	Fonction des interlocuteurs
(A)	BTP	- responsable des développements (profil gestionnaire) - responsable des projets du domaine GRH - responsable des projets du domaine technique - responsable des projets du domaine commercial
(B)	Chimie	- responsable des études
(C)	Equipementier automobile	- représentant des utilisateurs - responsable des projets du domaine GPAO - responsable des projets du domaine gestion
(D)	Agriculture	- directeur général, en charge entre autres de l'informatique
(E)	Industrie d'équipement	- contrôleur de gestion (siège) - responsable études d'une division
(F)	Industrie des métaux	- responsable informatique
(G)	Chimie	- responsable informatique
(H)	Matériaux de construction	- responsable informatique
(I)	Matériaux de construction	- directeur financier - responsable informatique
(J)	Services culturels	- secrétaire général - responsable informatique
(K)	Pétrole	- gestionnaire, responsable des applications
(L)	Santé	- responsable informatique

Nous avons demandé à chaque fois à nos interlocuteurs de sélectionner les projets sur les critères suivants : (1) choisir les projets récents et importants pour l'entreprise, (2) donner un éventail des choix de ressources effectivement pratiqués par l'organisation. Ainsi, nous avons privilégié dans la sélection des projets la diversité des choix plutôt que la représentativité. Cela conduit à sur-représenter dans l'échantillon des pratiques peu courantes. C'est à notre avis en particulier le cas du forfait, que la plupart des entreprises interrogées pratiquaient de façon marginale sur quelques projets mais qui, lorsqu'il était utilisé, systématiquement était inclus dans l'échantillon. Au total, sur les 60 projets examinés, 33 ont fait l'objet d'une régie complète ou partielle au cours des étapes étudiées ; 26 ont fait l'objet d'un contrat de forfait total ou partiel.

L'étude qualitative a été menée en parallèle dans les mêmes entreprises. Une vingtaine d'entretiens approfondis ont ainsi été menés, à partir d'un guide d'entretien semi-directif qui a servi d'aide-mémoire au chercheur (cf. annexe 2). Les interviews ont été enregistrées puis retranscrites et enfin interprétées selon les techniques d'analyse thématique (Bardin, 1977) dans une base de données à double entrée (personne interrogée, thème ou sous-thème). L'objectif de ces entretiens a été de compléter l'analyse quantitative en tentant de retracer la logique des perceptions et des raisonne-

ments qui conduisent aux choix d'externalisation.

Traitement des données quantitatives

Nous avons cherché à identifier les liens entre les caractéristiques industrielles, stratégiques ou de contrôle des différents projets et les choix d'externalisation. Trois groupes de variables ont ainsi été définis : variables stratégiques (importance stratégique du projet), variables industrielles (technologie, contraintes de délais, ajustements charge / capacité), variables transactionnelles (intégration du projet au SI, structure du projet), auxquels nous avons ajouté un dernier groupe de variables "globales" qui nous ont été suggérées par nos interlocuteurs lors des premiers tests du questionnaire, à savoir la taille du projet, la contrainte budgétaire associée au projet et l'importance du critère d'habitude dans la décision (cf. annexe 1).

Les données issues des 60 questionnaires exploitables ont été analysées au moyen d'une analyse en composantes principales réalisée à partir des choix d'externalisation (Tenenhaus, 1994). Nous avons demandé aux répondants d'indiquer le pourcentage d'appel à chaque ressource (développement interne, régie, forfait) pour chaque étape des projets (figure 4). Les neuf variables obtenues constituent nos variables résultat ; elles décrivent les choix d'externalisation effectués lors de trois étapes clés du développement des projets informatiques.

Figure 4 : Variables descriptives des choix d'externalisation sur chaque projet

Ressource utilisée	Étapes du projet		
	Analyse du besoin	Conception	Réalisation
interne	ABinter (%)	Concint (%)	Réainter (%)
régie	ABregie (%)	Concregi (%)	Réaregie (%)
forfait	ABforfai (%)	Concforf (%)	Réaforfa (%)

Une première étape de l'analyse a consisté à réaliser une analyse en composantes principales sur ces neuf variables résultats. Celle-ci permet d'obtenir une représentation des individus (projets de développement informatiques), en fonction de leur proximité. L'analyse en composantes principales donne les résultats suivants :

Figure 5 : Valeurs propres de l'analyse en composantes principales

Composante principale	Valeur propre	% variance expliquée	% cumulé
1	3,87897	43,10	43,10
2	2,82532	31,39	74,49
3	1,16378	12,93	87,42

Nous nous limitons ici à l'interprétation des deux premiers axes, en utilisant la matrice des corrélations entre les variables d'origine et les composantes principales (figure 6).

Le premier axe (première composante principale) oppose du côté négatif le mode **forfait** sur l'ensemble des étapes (conception, analyse du besoin et réalisation) à toutes les autres variables qui sont, elles, corrélées positivement.

Nous interprétons le premier axe comme un axe contractuel qui oppose d'une part, à gauche, les contrats basés sur une organisation par le marché (forfait) et d'autre part, à droite, les contrats basés sur une organisation hiérarchique ou hybride (interne, régie).

Figure 6 : Corrélation des variables résultat avec les deux premières composantes principales

Matrice des corrélations	Première composante principale	Seconde composante principale
ABinter	.64557	-.53302
ABregie	.21793	.71284
ABforfait	-.88152	.09214
Concint	.54877	-.74675
Concregie	.40662	.83521
Concforf	-.96625	-.01467
Réainter	.38047	-.56471
Réaregie	.59087	.64493
Réaforfa	-.86233	-.18527

Le deuxième axe est corrélé positivement aux variables conception, analyse du besoin et réalisation en **régie**. Il est corrélé négativement aux variables conception interne, réalisation interne et analyse du besoin interne. Le deuxième axe permet ainsi de dissocier les projets menés en interne (-) et ceux ayant fait l'objet d'une régie (+). Le premier plan principal permet donc de visualiser les trois modes contractuels étudiés.

Dans un deuxième temps, nous avons cherché à savoir s'il était possible de lier globalement le recours aux différents modes d'organisation (interne, régie, forfait) à nos variables explicatives issues respectivement des modèles industriels, stratégiques et de contrôle.

Pour cela, nous avons analysé les corrélations entre ces variables et les deux premiers axes principaux (figure 7).

Figure 7 : Corrélation entre les variables explicatives et les deux premiers axes principaux

Modèle	Variables	Corrélations avec le premier axe principal		Corrélations avec le second axe principal	
		<i>forfait</i> (<0)	<i>interne et</i> <i>régie</i> (>0)	<i>interne</i> (<0)	<i>régie</i> (>0)
Industriel	Nouveauté technologique	**			
	Optimisation charge/capacité				*
	Contraintes de délais				**
Stratégique	Importance stratégique du projet				
Transactionnel	Degré de structure du projet	**			
	Intégration du projet au SI			*	
Autre	Solution habituelle		*		
	Contraintes de coût			*	
	Volonté de contrôle			*	

* significatif (<0.05) ; ** très significatif (<0.01)

Trois variables se sont révélées importantes pour dissocier l'utilisation du forfait des deux autres modes (interne, régie). Tout d'abord, le choix du forfait est fortement lié à la nouveauté technologique du projet : les entreprises font appel à une externalisation de spécificité, bien connue dans le modèle industriel, qui leur permet de profiter des progrès technologiques tout en évitant d'investir dans la recherche ou la formation de profils d'informaticiens trop spécialisés. L'externalisation au forfait est également fortement liée au caractère structuré du projet : il semble ainsi que lorsque le pro-

jet est très structuré, les entreprises choisissent de façon prioritaire un mode de pilotage au résultat, ce qui corrobore l'hypothèse du modèle transactionnel. Enfin, l'analyse des corrélations souligne la rupture avec les habitudes que représente encore le mode forfaitaire. Ce critère est en effet le seul qui a une corrélation significativement contraire à la mise en œuvre de forfaits.

Le choix de la régie est corrélé à l'ajustement charge / capacité et aux contraintes de délais. Notons que seules des variables du modèle industriel permettent d'ex-

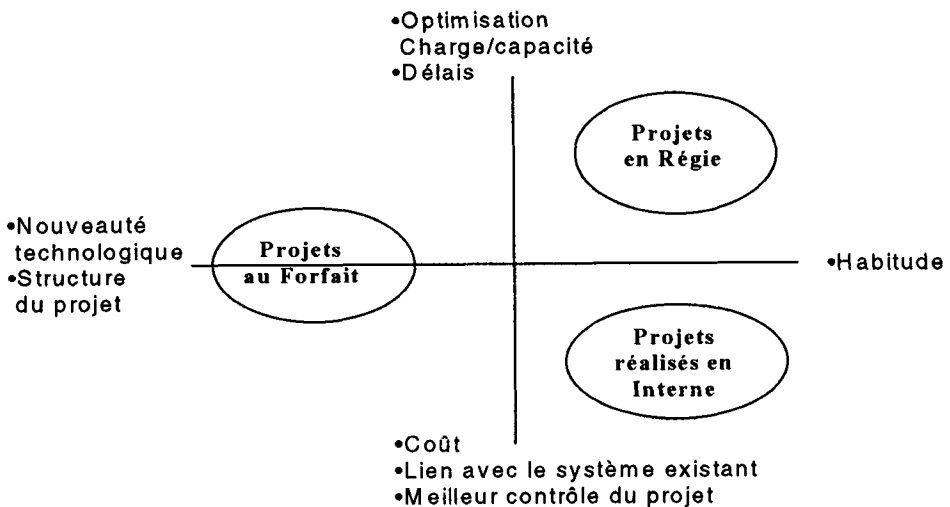
pliquer ce mode d'externalisation : les variables stratégiques et transactionnelles se révèlent inopérantes pour dissocier ce mode d'organisation du recours à la ressource interne.

Le choix de l'informatique interne est corrélé à trois critères. Tout d'abord, l'importance de l'intégration du projet au système d'information existant (variable transactionnelle). La spécificité des actifs engagés sur un projet très intégré au SI conduit à moins déléguer ce type de projet à l'extérieur. Ensuite l'importance du critère de coût : il semble que la comparaison entre le coût d'une solution interne et le coût de la régie soit à l'avantage des équipes internes - notons que cette évaluation est établie sur des bases "intuitives" ("je pense que c'est moins cher en interne") plutôt que sur une comparaison chiffrée et complète des différents éléments. Enfin, il y a une corrélation entre la recherche d'un meilleur contrôle du projet et le choix de

l'interne plutôt que de la régie. On est ici dans le cas d'un choix entre, d'une part une organisation hiérarchique fonctionnant sur le principe de l'adaptation coopérative et d'un contrôle continu du comportement et, d'autre part un mode d'organisation hybride (régie), fonctionnant sur un système de pilotage mixte alliant quelques contraintes de marché à un système de contrôle administratif. On peut penser que le bénéfice des contraintes de marché exercé sur la régie ne parvient pas à compenser les avantages de l'adaptation interne. De plus, la tension actuelle sur les coûts fait que le recours à la régie est moins systématiquement récurrent, ce qui tend à réduire les capacités d'adaptation coopérative entre le fournisseur et son client.

Au total, on peut positionner les trois types contractuels et les variables importantes pour expliquer les choix d'externalisation dans le schéma suivant (figure 8).

Figure 8 : Position des types contractuels sur les deux premiers axes de l'ACP ; corrélations avec les variables explicatives



3. **Interprétation des résultats ; confrontation avec les théories**

Dans quelle mesure ces résultats sont-ils cohérents avec les trois modèles théoriques de l'externalisation présentés au point 1 ? Nous allons maintenant revenir sur ces différents modèles, en nous appuyant sur les résultats de la recherche empirique quantitative présentés ci-dessus, complétés par l'analyse des entretiens en profondeur menés lors de la recherche qualitative dans les mêmes entreprises.

3.1 **Retour sur le modèle industriel**

La pertinence du modèle industriel pour expliquer le phénomène d'externalisation des activités de développement d'applications apparaît clairement dans les résultats de l'analyse quantitative (variables "nouveau technologie, ajustement charge/capacité, délais"). A l'analyse des entretiens, deux évolutions récentes de l'activité de développement s'avèrent déterminantes pour les choix d'externalisation dans une perspective industrielle. La première concerne la technologie, la seconde les volumes et flux de production.

L'évolution technologique : vers une logique de spécialisation entre différents acteurs du marché

La complexité de la technologie, l'impossibilité d'en maîtriser toutes les formes en interne et l'intérêt d'une spécialisation des acteurs sur le marché se dégagent très clairement des entretiens, qui traduisent l'opinion selon laquelle

l'entreprise ne peut prétendre, dans un domaine aussi hétérogène, à atteindre un niveau de compétence équivalent à celui de sociétés spécialisées : *"Les métiers des systèmes d'information maintenant, c'est une multitude de métiers [...] Nous ne sommes pas structurés pour industrialiser la production. Pour tout cela, il y a des sociétés spécialisées qui sont beaucoup plus fortes que nous."* Pour réaliser les nouveaux développements, les entreprises se sentent dans de nombreux cas moins compétentes que les prestataires spécialisés et préfèrent déléguer l'organisation de la production à l'extérieur. La difficulté technique apparaît ainsi une voie d'entrée naturelle vers une externalisation radicale, où le fournisseur prend en charge la responsabilité du projet.

Dans ces conditions, les entreprises envisagent-elles de faire l'effort d'apprentissage des nouvelles technologies de développement ? Nos observations indiquent qu'elles n'ont pas complètement renoncé à faire cet investissement, mais qu'elles entendent le restreindre à quelques domaines limités et directement opérationnels dans l'entreprise. La technologie doit rester secondaire et répondre à des objectifs précis en liaison directe avec le métier de l'entreprise ; l'expertise interne n'est nécessaire que dans des cas très ciblés. Néanmoins, les entreprises que nous avons étudiées tiennent toutes à maintenir en interne un niveau de compétence technologique, même si elles ne réalisent plus directement, ne serait-ce que pour être capables de contrôler l'évolution ultérieure de leurs principales applications et les réalisations de leurs sous-traitants.

L'évolution des volumes et flux de production - les stratégies d'évitement de capacité

Les volumes et flux de production de l'activité de développement d'applications informatiques ont radicalement évolué au cours des dix dernières années.

Il y a dix ans, le rapport de l'OCDE (1985) sur les logiciels évoquait un contexte de pénurie ; on parlait de "goulot d'étranglement du logiciel". Aujourd'hui, avec la généralisation des logiciels, la quasi-totalité de nos interlocuteurs anticipent une baisse sérieuse du nombre de développements spécifiques ; certains doutent même de la pérennité à long terme de la demande de l'entreprise ou envisagent de longs cycles successifs d'informatisation, faisant alterner des phases d'équipement intenses et des périodes de sous-activité. Le mode de gestion de l'activité a également évolué ; tous nos interlocuteurs font état du souhait d'accélération des processus et de la nécessité d'une bonne réactivité de l'informatique pour atteindre l'objectif de synergie avec le reste de l'entreprise et répondre aux contraintes de l'environnement. Le cadre rigide du schéma directeur est fréquemment bouleversé, tant pour des raisons d'évolution de l'environnement et du marché de l'entreprise que sous la pression des contraintes budgétaires ; les demandes des utilisateurs sont exprimées souvent à court terme, dans l'urgence, avec des délais de réalisation serrés.

Au total, ces évolutions se conjuguent pour former un environnement de production caracté-

risé par une fluctuation importante des volumes d'activité : fluctuation à court terme, due à l'impact des variations de l'environnement ; fluctuation à moyen et long termes, où l'on est passé du contexte de pénurie des années 80 au risque d'avoir à gérer bientôt le sous-emploi des équipes internes.

L'avenir des développeurs internes (analystes et programmeurs) est une préoccupation commune à la plupart des entreprises avec lesquelles nous avons travaillé, qui se trouvent confrontées à deux problèmes majeurs. Le premier concerne l'affectation des analystes et programmeurs internes aux nouveaux développements. La difficulté réside principalement dans la maîtrise de la technologie. Le second problème touche à la gestion des carrières de ces personnels, la baisse du volume d'activité permettant difficilement d'envisager une progression interne dans leur domaine de spécialité, l'informatique. Certaines entreprises ont donc tenté des reconversions. Dans l'une des entreprises étudiées, où la décision a été prise de sous-traiter systématiquement la programmation, on a ainsi tenté de faire évoluer les programmeurs vers des tâches plus généralistes d'encadrement. Les résultats sont décevants : *"On s'aperçoit que c'est très difficile de changer de métier [...] On a mis en place des plans de formation, on a essayé, on s'aperçoit que c'est difficile, très très difficile, faire changer quelqu'un c'est dur."* A cet égard, le personnel informaticien s'avère particulièrement rigide. Dans son analyse sur la flexibilité de l'entreprise, Reix (1979) distingue dans chaque emploi la part d'apprentissage spécifique (non

transférable) et celle d'apprentissage général, permettant à l'individu d'accéder à d'autres emplois au sein de l'entreprise. Plus la part d'apprentissage général est élevée, plus l'individu pourra être aisément reconverti vers d'autres fonctions. A l'inverse, les emplois spécialisés sont ceux où la ressource est la moins flexible. Les postes des informaticiens se distinguent - à tout niveau, mais ce d'autant plus qu'une part importante de l'activité est consacrée à des tâches techniques - par un apprentissage spécifique très élevé.

Cette difficulté de reconversion du personnel informaticien interne (analystes et programmeurs) conduit les entreprises à tenter de préserver leur flexibilité à long terme en engageant des stratégies d'évitement de capacité (selon l'expression de Marchesnay, cité par Reix, 1979). Externaliser la production permet en effet d'ajuster la permanence de la ressource à celle de l'emploi. Il suffit de considérer pour s'en convaincre les durées de vie très différentes des trois types de contrats que nous avons étudiés : avoir du personnel interne correspond à un investissement sur le long terme (et même le très long terme car dans les groupes que nous avons observés, où le personnel est en règle générale assez stable, recruter un informaticien implique de gérer sa carrière pendant vingt, trente voire quarante ans) ; à l'opposé, le forfait est par définition limité dans le temps, souvent à relativement court terme (les délais se comptent en mois) ; entre les deux, la régie présente des formes multiples, avec une tendance à la généralisation de contrats précaires à durée très limitée.

3.2 Retour sur le modèle stratégique

Cette analyse quantitative ne permet pas de dégager de lien entre l'importance stratégique accordée à un projet et le choix entre développement interne et sous-traitance. Ce résultat doit cependant être nuancé à l'analyse des entretiens. Deux aspects apparaissent clairement. Le premier concerne la différenciation, sur le plan de l'importance stratégique, des étapes de développement. Le second traduit l'intérêt stratégique pour les entreprises d'externaliser les étapes techniques.

Vers une différenciation stratégique des étapes du développement

Dans le cadre de l'étude quantitative sur les projets, nous avons demandé à nos interlocuteurs de préciser leurs choix d'externalisation pour les trois premières étapes du développement informatique : analyse du besoin, conception, réalisation, cela afin de distinguer si des comportements différents pouvaient être observés à différents stades du processus. Les résultats obtenus montrent une très nette différenciation des choix : sur les soixante projets étudiés, on peut ainsi constater une forte internalisation de l'étape d'analyse du besoin (en moyenne 80 % des ressources utilisées à cette étape) ; à l'étape suivante (conception), l'informatique interne ne représente plus que 50 % des ressources utilisées (le reste se répartit entre régie et forfait, avec un avantage à la régie) ; enfin, pour l'étape de réalisation, l'informatique interne ne représente plus en moyenne que 30 % de la ressource utilisée (régie 40 %, forfait 30 %). Les témoignages obte-

nus lors des entretiens permettent d'éclairer les motivations de ces choix : *"Le principe de base est que pour tout ce qui est la définition des développements applicatifs spécifiques on touche véritablement là au coeur du métier, on a besoin d'une bonne connaissance du business et des gens, des interlocuteurs dans les directions. Donc c'est quelque chose qui est confié aux informaticiens internes. Et après, quand on arrive aux phases techniques, on adjoint soit des internes, soit on fait appel à des ressources extérieures... Il n'y a pas de sous-traitance en phase initiale"*.

En ce sens, le maintien en interne de l'étape d'analyse du besoin semble bien répondre à une préoccupation stratégique de maintien de la compétence architecturale décrite par Venkatesan : l'objectif de l'analyse du besoin est précisément d'être capable de comprendre les besoins de l'entreprise et de les traduire en termes de performances à atteindre par le projet ; la conjonction des connaissances du métier tel qu'il est exercé dans l'entreprise, des hommes de l'organisation, et de la technologie que possèdent les informaticiens internes s'affirmerait ainsi comme une compétence de base critique pour l'entreprise, qui s'exerce dans les étapes amont du projet (définition des objectifs, analyse du besoin) et qui ne semble pas pouvoir être externalisée sans risque de perte d'efficacité stratégique. L'enjeu stratégique prioritaire apparaît ainsi comme le développement d'une synergie entre l'informatique et le reste de l'entreprise et le maintien en interne des étapes amont du projet, critiques sur un plan stratégique.

L'intérêt stratégique de l'externalisation des étapes techniques

Si les entreprises consultées s'accordent pour souligner l'intérêt stratégique de la phase d'analyse du besoin, la majorité d'entre elles expriment *a contrario* un souhait de désengagement interne des étapes techniques du processus de développement. Les motivations exprimées à cet égard rejoignent les avantages évoqués par Quinn, Doorley et Paquette pour justifier l'externalisation d'une ressource secondaire.

Tout d'abord, les entreprises déclarent profiter de bénéfices directs liés à l'externalisation ; elles mettent en avant l'accès à une meilleure expertise technique ainsi qu'une meilleure réactivité. La rapidité de mise en œuvre des nouveaux systèmes devient en effet prioritaire ; l'accélération des processus industriels, commerciaux, financiers, se traduit par une pression très forte des opérationnels pour que l'informatique suive leur rythme, accompagne leurs évolutions, fasse preuve de la même réactivité qui leur est demandée à l'extérieur.

Ensuite, l'externalisation des étapes techniques semble répondre également à un souci de meilleure allocation des ressources globales de l'entreprise. La tension sur les budgets informatiques est exprimée avec force par tous nos interlocuteurs ; exacerbée par un contexte de crise grave, en particulier dans l'industrie, la volonté exprimée par la direction générale de restreindre - ou au minimum de stabiliser - les coûts de l'entreprise est manifeste dans de nombreux cas. Le budget informatique dans son ensemble ne fait pas exception. L'impact de cette tension

des budgets se fait sentir sur les modes d'utilisation des ressources : concernant l'appel à l'extérieur, les entreprises recherchent la flexibilité de la ressource, avec une gestion très serrée des ajustements charge / capacité. Tous nos interlocuteurs mettent ainsi en avant l'externalisation d'une partie des ressources de développement comme moyen de variabiliser les coûts. En interne, c'est le refus d'investissements supplémentaires, dans une ressource de développement technique perçue comme secondaire, qui est le phénomène le plus remarquable.

3.3 Retour sur le modèle transactionnel

L'analyse industrielle et stratégique conduit, comme nous l'avons montré, à une logique d'externalisation des étapes techniques de développement, l'entreprise ne conservant en interne que la phase initiale du processus. Une majorité de nos interlocuteurs expriment le souhait d'une externalisation sur une base forfaitaire, engageant la responsabilité du fournisseur extérieur. Cependant dans la pratique, ce mode apparaît peu utilisé par les entreprises que nous avons consultées. De fait, la principale limite à l'externalisation des études informatiques s'avère être le problème du contrôle de la transaction dans un marché susceptible de générer de forts coûts de transaction.

Un marché caractérisé par des coûts de transaction potentiellement élevés

A l'analyse de l'ensemble des entretiens, nous avons identifié deux freins à l'utilisation du forfait. Le premier semble être la difficulté à définir précisément le ré-

sultat attendu. Dans de nombreux cas, la mise en œuvre d'un forfait a dû être abandonnée du fait de l'incapacité de l'entreprise à définir avec suffisamment de précision et de certitude le résultat recherché. Il n'est pas étonnant de constater à cet égard le lien entre le degré de structure du projet, qui est un indicateur de la visibilité de l'organisation sur le résultat attendu, et le choix de ce mode d'externalisation. Pour tenter l'expérience du forfait, les organisations choisissent dans un premier temps des projets bien définis, pour lesquels les spécifications sont claires et stables et le résultat à atteindre mesurable sans ambiguïté. En parallèle et dans l'ensemble des entreprises étudiées, des réflexions sont en cours pour élargir le champ des projets susceptibles d'être soustraits au forfait et pour définir un mode de gestion approprié de ce type de contrats. Les efforts portent sur la mise en œuvre de techniques permettant une meilleure définition et évaluation du résultat : analyse du besoin structurée et détaillée à l'aide d'outils de prototypage, démarches de plan qualité.

Le second frein à l'utilisation du forfait, qu'il faut à notre avis analyser comme une conséquence du premier, est la crainte d'une relation difficile avec le fournisseur, engendrant des coûts de transaction élevés. Tous nos interlocuteurs témoignent en effet d'une perception de risque assez élevé en situation de forfait ; chacun d'entre eux est capable d'évoquer au moins un exemple d'échec retentissant. Parmi les situations évoquées et les reproches faits aux fournisseurs, on trouve des résultats inadéquats, le manque de contrôle du projet par le four-

nisseur, des rigidités contractuelles (refus de toute adaptation du champ du projet en cours de processus) et enfin la dénonciation de l'opportunisme de certains fournisseurs qui, une fois engagés dans le projet, utilisent leur position de force vis-à-vis de l'entreprise pour imposer des dépassements budgétaires.

Le rôle de garantie joué par l'informatique interne

Les entreprises soulignent ainsi la nécessité d'une protection de l'entreprise contre ses fournisseurs extérieurs, qui ne peut être assurée que par des spécialistes informatiques internes, et qui répond à la fois à des objectifs stratégiques et financiers (limiter les coûts de transaction). L'informatique interne joue ainsi le rôle d'assurance, de garantie dans un marché où l'évaluation du bien est délicate.

L'informaticien interne, par sa connaissance du métier, va souvent permettre de limiter les coûts de transaction *a priori* et *a posteriori*. La limitation des coûts *a priori* est opérée par un processus de sélection du fournisseur qui met en jeu des éléments formels (élaboration d'un prototype, verrouillage contractuel) et informels, liés à la réputation du fournisseur. Comme l'exprime très directement l'un de nos interlocuteurs, informaticien : *"Depuis 15 ans que je fais ce métier, je sais quelles sont les sociétés de service qui posent systématiquement problème, celles avec lesquelles cela marche une fois sur deux et celles avec lesquelles tout va toujours bien. C'est une réputation sur la base de travaux effectués dans d'autres sites informatiques."* Sur un plan théorique, l'engagement d'un pro-

jet au forfait avec un fournisseur extérieur peut en effet se comparer aux transactions effectuées sur des marchés imparfaits où la qualité du bien *a priori* est difficile à évaluer (Akerlof, 1970, Barzel, 1982). Les mécanismes de régulation mettent en œuvre des labels attachés au fournisseur (réputation) et/ou au produit (plans qualité, certifications, systèmes de garantie). La limitation des coûts *a posteriori* s'effectue ainsi par un suivi de projet effectué par l'informatique interne et appuyé sur l'utilisation de méthodologies, la définition et l'utilisation de plans qualité intégrant dès l'origine l'ensemble des phases et processus de contrôle ainsi que les métriques de tests.

La règle adoptée par l'ensemble des entreprises étudiées est par conséquent de placer le fournisseur extérieur pendant l'exécution du contrat sous le contrôle de l'informatique interne, qui assume ainsi une partie de la responsabilité du projet et joue le rôle de médiateur entre le client interne et les professionnels extérieurs à l'entreprise. Les récents développements de la recherche sur le concept d'alliance stratégique entre un prestataire de services informatiques extérieur et son client (Mc Farlan et Nolan, 1995, Willcocks et Choi, 1995) mettent également en avant, outre le rôle essentiel de l'informatique interne souligné ici pour continuer à assurer une "vision" à long terme des systèmes d'information de l'entreprise, l'existence d'une communauté d'approche entre les deux partenaires, qu'il s'agisse du mode de résolution des problèmes, du style de management ou encore de l'identification d'opportunités technologiques permettant d'accroître la valeur ajoutée des

systèmes d'informations pour le client.

CONCLUSION

La question de l'externalisation, ou plus largement celle de la définition de nouveaux modes d'organisation et de coopération entre entreprises, met en jeu des dynamiques complexes dans l'organisation, qui touchent tout à la fois à la définition des savoir-faire internes, à l'identification des compétences stratégiques et à l'apprentissage de la gestion de la relation contractuelle.

Sur un plan stratégique, notre recherche montre que les entreprises étudiées envisagent volontiers l'externalisation des étapes techniques du développement, y trouvant en particulier des avantages en termes de réactivité. Elles tiennent en revanche à maintenir en interne la compétence nécessaire à l'analyse des besoins et à l'identification des besoins liés aux nouvelles technologies informatiques. Sur un plan industriel, l'irrégularité croissante des flux de production et l'hétérogénéité de la technologie sont identifiées comme des facteurs jouant en faveur d'une spécialisation des acteurs. En revanche, la principale limite à l'externalisation des études informatiques s'avère être le problème du contrôle dans un marché caractérisé par une forte incertitude *a priori* sur la qualité des productions. Alors que la plupart des travaux menés sur l'externalisation des activités informatiques s'appuient exclusivement sur les théories transactionnelles, notre étude montre ainsi que tant l'approche industrielle que la théorie stratégique de la ressource

sont des champs prometteurs pour la compréhension des phénomènes d'impartition et qu'elles devraient être intégrées dans les recherches futures.

Pour les praticiens, la réflexion sur l'externalisation est amenée à devenir un des points centraux de leur politique de gestion de l'activité informatique. Il s'agit ici d'élargir le champ des possibles et d'être à même, à tout moment, de faire en interne ou en régie, d'acheter, de piloter des forfaits dans des conditions et avec des chances de succès acceptables, voire de combiner ces solutions au sein d'un même projet. Nous pensons que les entreprises ont tout à gagner de cette ouverture des choix, tant sur le plan de la réduction des coûts de développement et de l'accès aux nouvelles technologies que sur celui de la réactivité. Dans toutes les entreprises étudiées, cette réflexion était engagée : il reste cependant que les entreprises ont aujourd'hui pour la plupart d'entre elles à franchir la distance qui sépare les déclarations d'intentions ("Le forfait, c'est la solution que je préfère") des décisions effectivement prises ("En pratique, je fais beaucoup plus appel au développement interne et à la régie").

BIBLIOGRAPHIE

Akerlof, G.A. (1970), "The Market for "Lemons" : Quality Uncertainty and the Market Mechanism", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 84, p. 488-500.

Anderson, E., Weitz, B.A. (1986), Make or Buy Decisions : Vertical integration and Market Productivity, *Sloan Management Review*, printemps, p. 3-19.

Bardin, L. (1977), *L'analyse de contenu*, PUF.

Barnard, C.I. (1938), *The functions of the executive*, Harvard University Press.

Barreyre, P.Y. (1968), *L'impartition, politique pour une entreprise compétitive*, Librairie Hachette, Paris.

Barzel, Y. (1982), Measurement Cost and the Organization of Markets, *The Journal of Law and Economics*, vol. 25, avril, p. 27-48.

Behara, R.S., Gundersen, D.E., Ca-pozzoli, E.A. (1995), Trends in Information Systems Outsourcing, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, printemps, p. 45-51

Boehm, B.W. (1988), A spiral Model of Software Development and Enhancement, *Computer*, mai, p. 61-72.

Cash, J.I., McFarlan, F.W., McKenney, J.L., Applegate, L.M. (1992), *Corporate Information Systems Management : Text and cases*, Richard D. Irwin.

Chokron, M., Reix, R. (1987), Planification des systèmes d'information et stratégie de l'entreprise, *Revue Française de Gestion*, janvier-février, p. 12-21.

Collins, J.S., Millen, R.A. (1995), Information Systems Outsourcing by Large American Industrial Firms : Choices and Impacts, *Information Resources Management Journal*, vol. 8, n°1, p. 5-13.

Collis, J. (1991), A resource-based analysis of global competition, *Strategic Management Journal*, vol. 12, p. 49-68.

Delmond, M-H. (1994), *L'externalisation du développement d'applications*, Thèse de doctorat, Ecole des Hautes Etudes Commerciales, décembre, Jouy-en-Josas.

Dussauge, P., Ramanantsoa, B. (1987), *Technologie et stratégie d'entreprise*, McGraw Hill, Paris.

Franca-lanci, C., Maggolini, P. (1993), *Measuring the impact of investments in information technologies on business performance*, Politecnico de Milano, report n° 93.056.

Garrett, J.G. (1994), Reengineering, Outsourcing and all that, *Business Quarterly*, printemps, p. 116-120.

Grant, R. M. (1991), The resource-based theory of competitive advantage, *California Management Review*, printemps, p. 114-135.

Hamel, G., Prahalad, C.K. (1993), La stratégie à effet de levier, *Harvard-L'Expansion*, été, p. 43-54.

Hayek, F. (1945), The Use of Knowledge in Society, *American Economic Review*, vol. 35, p. 519-530

Hopper, M.D. (1990), Rattling sabre - New ways to compete on information, *Harvard Business Review*, mai-juin, p. 118-125.

Huber, R. (1993), Comment Continental Bank a sous-traité son informatique, *L'Expansion*, n°69, été, p. 80-88.

Huberman, M.A., Miles, M.B. (1991), *Analyse des données qualitatives*, De Boeck-Wesmael, Bruxelles.

Jobber, D., Saunders, J., Gilding, B., Hooley, G., Hatton-Smoother, J. (1989), Assessing the Value of a Quality Assurance Certificate for Software : an Exploratory Investigation, *MIS Quarterly*, mars, p. 19-31.

Ketler, K., Walstrom, J., Wagner J.L. (1994), "An overview of the outsourcing decision", in *Information Technology and Organizations : challenges of New Technologies*, Ed. Mehdi Kosrowpow, Idea Group Publishing, London, p. 331-358.

Lacity, M.C., Hirschheim, R. (1993), *Information Systems Outsourcing ; Myths, Metaphors and Realities*, John Wiley and Sons, Wiley Series in Information Systems.

Lederer, A.L., Sethi, V. (1992), Meeting the Challenges of Information Systems Planning, *Long Range Planning*, vol. 25, n°2, p. 69-80.

Lieberman, M.B. (1991), Determinants of vertical integration : an empirical test, *The Journal of Industrial Economics*, vol. 39, n°5, septembre, p. 451-466.

Loh, L., Venkatraman, N. (1992), Determinants of Information Technology Outsourcing : A Cross-Sectional Analysis, *Journal of Management Infor-*

mation System, vol. 9, n°1, été, p. 7-24.

Malleret, V. (1985), *La sous-traitance : critères de décision et principes de gestion*, Institut de Management Public, R 3305 N.

Martinsons, M.G. (1993), Outsourcing Information Systems : A Strategic Partnership with Risks, *Long Range Planning*, vol. 26, n°3, p. 18-25.

Masten, S.E., Meehan, J.W., Snyder, E.A. (1991), The costs of Organization, *The Journal of Law, Economics, & Organizations*, vol. 7, n°1, p. 1-25.

McFarlan, F.W. (1981), Portfolio approach to Information Systems, *Harvard Business Review*, septembre-octobre, traduit dans *Harvard-L'Expansion*, printemps 1982, p. 37-48.

McFarlan, F.W., McKenney, J.L., Pyburn, P. (1983), The Information Archipelago : Plotting a Course, *Harvard Business Review*, janvier-février, p. 145-156.

McFarlan, F.W., Nolan, R.L. (1995), How to manage an IT Outsourcing Alliance, *Sloan Management Review*, hiver, p. 9-23.

Mosakowski, E. (1991), Organizational Boundaries and Economic Performance : an Empirical Study of Entrepreneurial Computer Firms, *Strategic Management Journal*, vol. 12, p. 115-133.

Neumann, S., Ahituv, N., Zviran, M. (1992), A measure for determining the strategic relevance of IS to the organization, *Information & Management*, n°22, p. 281-299.

OCDE (1985), *Les logiciels : l'émergence d'une industrie*, Rapport pour le Comité de la Politique de l'Information, de l'Informatique et des Communications.

Porter, M.E., Millar, V.E. (1985), How Information gives you competitive Advantage, *Harvard Business Review*, juillet-août, p. 149-160.

Prahalad, C.K., Hamel, G. (1990-91), Les grands Groupes ne connaissent pas leur métier, *Harvard-L'Expansion*, Hiver, p. 34-46.

Prashant, C.P. (1995), Objectivity in MIS Research, *Information Resources Management Journal*, vol. 8, n°3.

Quinn, J.B., Doorley, T.L., Paquette, P.C. (1990), Technology in Services : Rethinking Strategic Focus, *Sloan Management Review*, hiver, p. 79-87.

Quinn, J.B., Hilmer, F.G. (1994), Strategic Outsourcing, *Sloan Management Review*, été, p. 43-55.

Reix, R. (1979), *La flexibilité de l'entreprise*, Editions CUJAS, Paris.

Steinborn, D. (1994), In-house or outsource ?, *ABA Banking Journal*, décembre, p. 58-61.

Tallineau, Y. (1993), Le responsable a des degrés de liberté, *L'informatique professionnelle*, n°113, p. 39-46.

Teng, J.T., Cheon, M.J., Grover, V. (1995), Decisions to outsource Information Systems Functions : Testing a Strategy - Theoretic Discrepancy Model, *Decision Science*, vol. 26, n°1, janvier-février, p. 75-103.

Tenhenhaus, M. (1994), *Méthodes Statistiques en Gestion*, Dunod, Paris.

Trenouth, J. (1991), A Survey of Exploratory Software Development, *The Computer Journal*, vol. 34, n°2, p. 153-162.

Venkatesan, R. (1992), Strategic sourcing : to make or not to make, *Harvard Business Review*, novembre-décembre, p. 98-107.

Whang, S. (1992), Contracting for Software Development, *Management Science*, vol. 38, n°3, mars, p. 307-324.

Ward, J.M. (1987), Integrating Information Systems into Business Strategies, *Long Range Planning*, vol. 20, n°3, p. 19-29.

Willcocks, L. (1992), IT Evaluation : Managing the Catch 22, *European Management Journal*, vol. 10, n°2, juin, p. 220-229.

Willcocks, L., Choi, C.J. (1995), Co-operative Partnership and "Total" IT Outsourcing: From Contractual Obligation to Strategic Alliance?, *European Management Journal*, vol. 13, n°1, mars, p. 67-78.

Williamson, O.E. (1975), *Markets and Hierarchies: analysis and anti-trust implications*, Free Press, New York.

Williamson, O.E. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, Free Press, New York.

Williamson, O.E. (1991 a), *Comparative Economic Organization : The Analysis of Discrete Structural Alter-*

natives, *Administrative Science Quarterly*, vol. 36, p. 269-296.

Williamson, O.E. (1991 b), *Strategizing, Economizing, and Economic Organization*, *Strategic Management Journal*, vol. 12, p. 75-94.

ANNEXE A : Questionnaire sur les projets

① NOM et Description rapide de l'application (domaine, objectif)

Initiateur du projet (informatique / utilisateurs) En service : oui / non

Taille - ordre de grandeur, en : M/H, ou : J/H, ou Budget :

② TYPE DE PROJET :

(1. maintenance évolutive. 2. Développement spécifique nouveau. 3. Interfaces. 4. Développements complémentaires ou interfaces autour d'un progiciel)

③ CARACTERISTIQUES de l'application	faible		moyen		fort
	--	-	=	+	+
- taille relative					
- urgence					
- importance stratégique					
- spécificité du domaine d'application					
- liens avec les applications existantes					
- nouveauté technologique					
- poids des contraintes budgétaires					
- projet peu structuré (- -), très structuré (++)					

④ RESSOURCES UTILISEES :

Quels sont les moyens utilisés pour réaliser le projet (en cas de plusieurs sources, indiquez le % du budget représenté par chaque source)

	analyse du besoin	conception	réalisation
Informatique interne	%	%	%
Appel à l'extérieur en régie	%	%	%
Appel à l'extérieur au forfait	%	%	%
	100 %	100 %	100 %

⑥ RAISONS DU CHOIX DES RESSOURCES UTILISEES (Interne, régie, forfait)

(indiquer si vous pensez que ces facteurs **ont influencé le choix entre développement interne, appel à l'extérieur en régie ou au forfait**)

	pas déterminant			facteur déterminant	
	--	-	=	+	+
- le choix des ressources a été dicté par l'urgence du projet					
- nous avons choisi les ressources pour minimiser le coût					
- l'importance stratégique de l'application a pesé sur le choix des ressources					
- le choix est dû à la capacité informatique interne (nb jours disponibles)					
- le choix est dû à la spécificité technique (outils, environnement, logiciels)					
- la connaissance du système d'information de l'entreprise a été déterminante					
- le choix de ces ressources permettait un meilleur contrôle du projet					
- c'est la solution habituelle pour nos développements					
Autres :					

⑥ RESULTATS ATTEINTS. Peut-on dire que : Plutôt Non A peu près Tout à fait

- les délais ont été respectés (sont respectés pour l'instant)			
- l'application satisfait totalement les utilisateurs			
- les coûts ont été respectés (sont respectés pour l'instant)			

Si c'était à refaire, vous choisiriez le même type de fournisseur (info interne, régie, forfait) : **oui / non**

Si non, préciser lequel :

Pourquoi ?

⑦ EN CAS DE RECOURS A UN FOURNISSEUR EXTERIEUR :

Avez-vous fait un appel d'offres ?	oui	non
Aviez-vous déjà travaillé avec ce fournisseur ?	oui	non
Est-il un spécialiste de votre secteur d'activité ?	oui	non
Est-il un spécialiste de ce type d'application	oui	non
Utilise-t-il les mêmes outils (langages) que l'informatique interne ?	oui	non
Avez-vous modifié en cours de route le contrat de départ ?	oui	non
Si oui, sur quels points (% de modification) coûts : % ; délais : % ; contenu de l'application : %		

Si vous avez utilisé la régie :

Vous êtes-vous mis d'accord avec le fournisseur sur un plafond	oui	non
Les dépassements sont-ils à la charge du fournisseur ?	oui	non

Si vous avez utilisé un forfait :

Avez-vous adjoint un informaticien interne à l'équipe du fournisseur ?	oui	non
Avez-vous contrôlé directement l'organisation des travaux du fournisseur ?	oui	non
Le fournisseur a-t-il fait du prototypage ?	oui	non

ANNEXE B : Guide d'entretien semi-directif

I. Caractéristiques de l'entreprise

Type d'activité. Résultats présents et passés, effectifs et évolution.

Facteurs clé de compétitivité pour le secteur et l'entreprise

Organisation (centralisée / décentralisée) ; organisation informatique (centralisée / décentralisée)

II. Rôle de l'informatique

Quels sont le rôle et les missions de l'informatique dans l'entreprise ; qu'en attend la direction générale ?

Comment considère-t-on l'activité de développement d'applications spécifiques ?

Parc applicatif : Etat général des logiciels : ancienneté, niveau de satisfaction. Applications de gestion importantes ; applications nouvelles mises en service depuis 2 ans ; applications en attente. Pourquoi ?

III. Choix d'externalisation

Décision

Quelle est la politique aujourd'hui en matière d'externalisation (de sous-traitance) ?

Précisions - Comment se fait le choix de l'appel à un fournisseur extérieur :

- Qui décide (DG, utilisateurs, informaticiens) ?
- Y a-t-il examen de plusieurs solutions et mise en concurrence systématique de l'informatique interne (progiciel, source interne, source externe spécifique). Y a-t-il appel d'offres ouvert ?
- Qui tranche ? Quels sont les critères utilisés ?
- Les utilisateurs doivent-ils consulter obligatoirement l'informatique interne ?

Mode contractuel

Quelle forme de sous-traitance utilisez-vous ? (régie/forfait) Dans quelles circonstances ?

Régie

Dans quelles circonstances utilisez-vous la régie ? Qu'attendez-vous de la régie ?

- quels types de profils recherchez-vous ?
- pour quels types de projets utilisez-vous la régie ?

Que faites-vous faire aux équipes en régie ?

- utilisez-vous la régie de préférence à certaines étapes du développement ?
- faites-vous une différence dans l'affectation des tâches entre le personnel interne et le personnel en régie ?

Etes-vous satisfaits de la régie ? Pourquoi ?

Comment contrôlez-vous le travail en régie ? Utilisez-vous la "régie forfaitée" ?

Forfait

Dans quelles circonstances utilisez-vous le forfait ?

- qu'attendez-vous du forfait ?
- pour quels types de projets utilisez-vous le forfait ?
- utilisez-vous le forfait de préférence à certaines étapes du développement ?

Etes-vous satisfaits du forfait ? Pourquoi ?

Comment contrôlez-vous les travaux réalisés au forfait ? (techniques de définition du cahier des charges ; prototypage ; plan qualité)

Comment se traitent les ajustements en cours de projet ? (évolution des spécifications, dépassements par rapport au budget)

Fournisseurs extérieurs

Quels sont vos principaux fournisseurs extérieurs ? Pourquoi avez-vous choisi de travailler avec eux ?

Pensez-vous que vous pourriez vous passer de l'informatique interne ? Quel est le "noyau minimal interne" ?

IV. Description du service informatique interne

Situation de l'informatique dans l'organigramme général de l'entreprise.

Taille (effectifs internes / externes en régie) globale, par sous-ensemble (études, exploitation, etc.)

Principales tâches du service études ; organisation (organigramme)

Capacité de production : êtes-vous en sur/sous capacité ? Volume de projets en attente ?

Quelle est votre position par rapport aux technologies (avant-garde, suiveur) ?

- existence d'une cellule de test des nouvelles technologies
- utilisation AGL ? Fonctions mises en œuvre ?
- utilisation d'outils de prototypage ?

Personnel informatique

- "profil" des informaticiens internes ?
- les informaticiens sont-ils des spécialistes du métier de l'entreprise ?
- existe-t-il des passerelles entre l'informatique et les autres services en termes de carrière ?

Pouvez-vous décrire les relations entre les informaticiens et les utilisateurs ?

V. Contrôle de l'informatique

L'informatique interne a-t-elle un budget ? Sur quelles bases ?

En règle générale, les budgets sont-ils respectés ? Et les délais ?

Existe-t-il un système de facturation des développements sur les autres services ? Sur quelles bases ?

VI. Système de planification et de choix des applications

Comment est piloté le choix des nouvelles applications informatiques ? Qui décide de lancer une nouvelle application ? Sur quel budget ? Qui est responsable d'une nouvelle application (utilisateur/informaticien) ?

Existe-t-il une procédure de hiérarchisation des demandes de nouvelles applications ?

- Quels sont les critères formels utilisés ? Les critères informels ?
- Existe-t-il une procédure d'évaluation des nouveaux projets (estimations de rentabilité *a priori*, contrôle après mise en œuvre)