

Les réticences à évaluer économiquement les projets de SI : propositions d'explication

Bernard QUINIO

ATER à la Faculté de Sciences Economiques et de Gestion de Nantes,
Professeur affilié à l'Ecole Supérieure de Commerce de Paris

RÉSUMÉ

La problématique de l'évaluation économique des projets de Systèmes d'Information (SI), soit la mise en balance de l'investissement à réaliser et des bénéfices attendus, a essentiellement été abordée par la voie du "comment faire". Plusieurs propositions pertinentes ont été faites pour réaliser cette évaluation et certaines d'entre elles ont été, en partie, validées par des expérimentations. Malgré cela, la pratique de l'évaluation dans le domaine des SI reste faible et le paradoxe de la productivité des Technologies de l'Information (TI) perdure. Nous abordons l'évaluation sous un angle nouveau. "Pourquoi de nombreuses entreprises n'évaluent pas leurs projets de SI ?" La réponse à cette question passe plus par la prise en compte des attentes et des intérêts des acteurs impliqués dans les projets que par de nouvelles propositions techniques.

Mots-clés : Systèmes d'information, Projet, Evaluation, Sémiotique, Théorie de l'agence.

ABSTRACT

The economic evaluation of Information System project (the weighting up of investment and expected benefits) has been primarily addressed to answer the question "how to do it". Several interesting propositions have been made in order to make this evaluation ; some of them have been tested. Nevertheless, the practice of evaluation is poor and the 'productivity paradox of Information Technology' is still alive. A new approach of evaluation is proposed. "Why so many enterprises do not evaluate their projects ?" The answer can be found more in the actors' social interests than in new evaluations techniques.

Key-words : Information system, Evaluation, Project, Semiotic, Agency theory.

INTRODUCTION

Evaluer l'impact des TI sur la performance des entreprises est une des problématiques centrales du management des SI. Une illusion informaticienne, la croyance en la rentabilité des investissements technologiques ou le paradoxe de la productivité des TI, toutes ces appellations tournent autour d'une même question : les technologies de l'information sont-elles rentables ? Pourquoi semble-t-il si difficile de répondre à cette question ? Un premier courant de recherche analyse le lien potentiel entre les investissements en TI et la performance des entreprises en occultant l'impact de l'organisation et du management (Brynjolfsson et Hitt, 1996). Cependant, on ne peut éliminer l'aspect social et organisationnel des SI sans perdre en pertinence dans les études effectuées. Des travaux plus étayés théoriquement prennent en compte l'impact sur l'organisation et les hommes ; ils donnent des résultats pertinents (Reix et Vézina, 1994) (Rowe, 1994 a).

Ce deuxième courant de recherche aborde la problématique de la réalisation de l'évaluation économique des projets de SI. Les trois enseignements majeurs tirés de ces travaux sont les suivants.

1. Les projets de développement de SI donnent lieu à des bénéfices largement qualitatifs (Farbey et al., 1993). Ces bénéfices qualitatifs ne peuvent pas être intégrés dans un calcul de rentabilité financière (Silk, 1990). Le résultat de l'évaluation doit être multidimensionnel.

2. Les projets de SI débouchent sur des bénéfices décalés dans le temps ou déportés dans des

fonctions connexes (Willcocks, 1992). L'évaluation doit être réalisée par un processus itératif, en abordant le projet en évolution et en interaction avec l'environnement (Coleman et Jamieson, 1994) (Hochtrasser, 1994).

3. Les coûts d'organisation peuvent être largement supérieurs aux coûts techniques de développement (Keen, 1991) (Hochtrasser et Griffiths, 1991). Les bénéfices d'un projet de SI passent de manière générale par une réorganisation des services concernés (Scott-Morton, 1991). Il est nécessaire de prendre en compte, dans l'évaluation, l'organisation des activités qui sont concernées par le nouveau SI (Rowe, 1994 b).

Sur la base de ces enseignements des propositions concrètes de démarche d'évaluation des projets ont été faites. La plus référencée est celle de Parker et Benson (1988) utilisée sur des applications récentes (Lejeune et St-Amant, 1997). Le problème de l'évaluation ne semble pas être le manque de techniques permettant de la réaliser. En fait, l'évaluation n'est pas réalisée lorsqu'elle entre en conflit avec les intérêts des acteurs en charge du projet, c'est-à-dire lorsqu'elle se heurte à des freins comportementaux. Nous abordons cette problématique sous l'angle du *pourquoi* plutôt que sous l'angle du *comment*.

Dans une première partie, nous allons exposer les trois propositions de freins comportementaux à l'acte d'évaluation. Pour cela, il faut choisir clairement à quel niveau doit être réalisée l'évaluation, puis définir précisément l'objet étudié, c'est-à-dire la valeur économique d'un projet de SI. Ces précisions sont nécessaires pour

clarifier les propositions ultérieures et surtout, pour donner la possibilité de les critiquer. La définition d'un modèle de l'évaluation, fondée sur la sémiotique de Peirce, nous permet d'identifier un premier frein comportemental à l'évaluation économique des projets (proposition 1). Ensuite, on se centrera sur la réalisation de l'évaluation. En utilisant l'apport de la théorie positive de l'Agence, nous avons identifié deux autres freins comportementaux (proposition 2 et 3). Dans une deuxième partie, nous présenterons une étude terrain longitudinale qui a permis de tester les trois propositions.

1. LES FREINS COMPORTEMENTAUX

L'évaluation économique des projets de SI est un sujet de débats et de controverses. Il est donc indispensable d'exposer clairement à quel niveau doit être réalisée l'évaluation et de définir ce qu'elle contient.

L'évaluation doit se faire au niveau des projets de SI (Marciniak, 1991). Nous définissons le terme de projet de SI comme représentant l'ensemble du processus de conception ainsi que le SI résultat, c'est-à-dire l'application, généralement informatique, utilisée dans une organisation par des hommes et des femmes. On incorpore clairement les procédures organisationnelles et l'impact social dans le concept de SI et donc de projet (Reix, 1995). On se positionne dans une optique de pilo-

tage du projet comprenant l'évaluation *a priori*, le pilotage du processus de conception et le bilan du système installé après un temps d'exploitation. Cette précision est d'importance car si l'on se centre uniquement sur l'évaluation *a priori* en phase de sélection de projet, la démarche d'évaluation est différente, généralement fondée sur des approches de type portefeuille.

Le premier intérêt de se positionner au niveau du projet réside dans la limitation de l'effet de lissage qui peut exister au niveau global du SI (Mukhopadhyay et al., 1996). En effet, si un certain nombre de *success stories* sont bien connues, des échecs retentissants le sont aussi⁽¹⁾. Autre intérêt, l'utilisation des TI impose, de manière générale, une modification de l'organisation. En considérant les projets de conception de SI, l'aspect organisationnel est bien pris en compte dans l'objet de l'étude. De plus, les études globales et en coupe instantanée sur la rentabilité de l'informatique se heurtent à la prise en compte du temps, car les effets de l'introduction des TI ne peuvent être appréhendés qu'en tenant compte de l'évolution de l'organisation et de son environnement. En se situant au niveau du pilotage d'un projet, le facteur de temps est naturellement inclus dans l'évaluation. Enfin, notre proposition de base étant que la prise en compte des intérêts des acteurs est déterminante pour l'évaluation, le fait de travailler au niveau d'un projet permet d'identifier précisément ces acteurs.

(1) Voir, par exemple le cas du projet Pégase du PMU (Le Monde Informatique du 14 février 1997) ou celui du projet Taurus de gestion informatique de la bourse de Londres ou du service d'ambulance de Londres (Beynon-Davies, 1995).

1.1. Un modèle sémiotique de la valeur d'un projet

Notre propos n'est pas de faire une nouvelle proposition permettant de réaliser l'évaluation, mais de mieux cerner l'acte d'évaluation et ses conséquences sur les acteurs du projet et donc sur le déroulement de ce dernier. Pour avancer dans la compréhension de la problématique de l'évaluation, on peut s'appuyer sur les travaux du sémioticien logique Charles Sanders Peirce (1978) qui a défini la logique triadique. Peirce définit le signe comme quelque chose qui apporte une connaissance sur autre chose ; le résultat de l'évaluation est bien un ou plusieurs critères qui doivent apporter de la connaissance sur le projet et permettre d'améliorer son pilotage (Lorino, 1995). Le signe de Peirce est triadique, il est formé d'un *signifiant*, d'un *réfèrent* et d'un *interprétant*. Le signifiant peut être assimilé au critère d'évaluation, par exemple le délai de récupération de l'investissement fait dans le projet. Le réfèrent est l'objet du monde réel ou imaginaire auquel est lié le signifiant. C'est un point de vue sur la valeur du projet auquel est lié le critère, par exemple le point de vue sur la rentabilité financière du projet. L'interprétant est la *règle* permettant d'expliquer le lien actuel et futur entre le signifiant et le réfèrent, c'est-à-dire la règle qui donne un sens au critère d'évaluation. C'est le *sens* qui vient s'intercaler entre le critère d'évaluation manipulé par les techniques d'évaluation et ce sur quoi porte ce critère défini par l'organisation. Par exemple, pour un point de vue sur la rentabilité financière (réfèrent), le critère utilisé peut être le délai de récupération (signifiant) et la règle d'inter-

prétation peut être : "l'investissement réalisé doit être récupéré en moins de 6 mois". La règle d'interprétation doit être expliquée en prenant en compte l'aspect social et culturel de l'entreprise. Dans l'exemple précédent, si l'on considère que le délai de récupération doit être court, c'est sans doute que les projets de SI sont considérés comme des investissements risqués.

En utilisant cet apport, on définit la valeur économique d'un projet de SI. Premièrement, entre l'investissement dans le projet et les bénéfices escomptés, il faut introduire une médiation qui est le risque. L'investissement débouchera sur les bénéfices à condition que les acteurs du projet aient surmonté les possibles dysfonctionnements. La valeur du projet est la mise en balance de l'investissement, des bénéfices attendus et des risques encourus, ce sont les trois dimensions de la valeur du projet. Deuxièmement, chaque dimension de la valeur est un signe qui comporte un réfèrent, un code et une règle d'interprétation. Le réfèrent est un point de vue sur la valeur du projet. Le code est le critère choisi pour représenter ce point de vue. La ou les règles d'interprétation doivent être définies en fonction du projet et du contexte de l'entreprise. On propose un modèle de l'évaluation de la valeur économique des projets de SI en accord avec la logique triadique de Peirce, il est présenté dans la figure 1.

L'évaluation économique du projet est définie comme la mise en balance de trois dimensions :

- l'investissement à réaliser pour le projet comporte les coûts de développement du nouveau système ainsi que les coûts d'exploit-

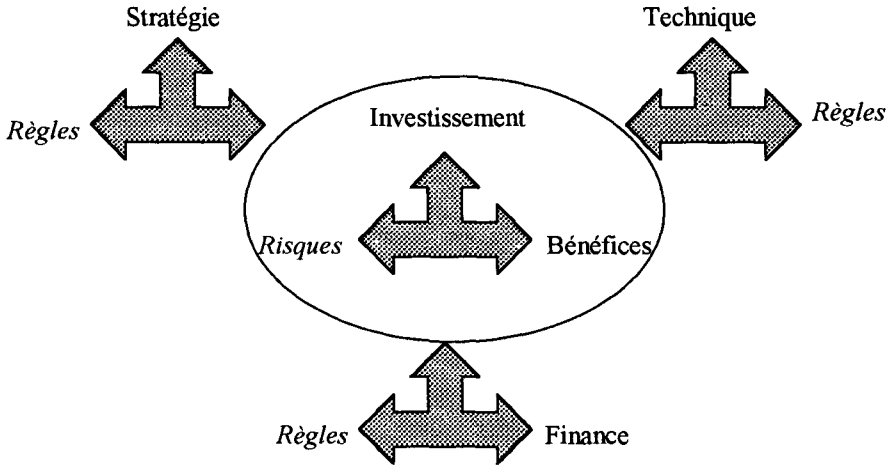


Figure 1 : Le modèle de la valeur économique d'un projet de SI

tation prévus pendant sa durée de vie. On tiendra compte des coûts d'organisation autant que des coûts techniques ;

- les bénéfices regroupent des bénéfices monétaires directement traduisibles en francs et des bénéfices qualitatifs. Le niveau de bénéfices qualitatifs traduit la part d'atteinte des objectifs qualitatifs visés, part qui est obtenue grâce au système implanté ;

- le niveau de risque traduit l'importance des facteurs de risques inhérents au projet et à l'environnement. Ces facteurs de risques proviennent de considérations techniques, organisationnelles et sociales.

Pour réaliser l'évaluation, sur chaque dimension, en fonction de

l'environnement et du projet, on choisira la technique d'évaluation appropriée⁽²⁾ qui permettra de manipuler le critère de cette dimension. Mais ce critère d'évaluation n'aura un sens pour les acteurs en charge du projet que s'il peut être relié à une règle d'interprétation.

Les règles d'interprétation de la valeur du projet sont définies en tenant compte du projet et de son interaction avec son environnement. En effet, le niveau d'investissement ne peut être interprété que via les règles de gestion financière appliquées dans l'entreprise ; il s'agit de préciser les règles d'amortissement, de suivi des coûts, d'actualisation des *cash flows*, etc. Les bénéfices qualitatifs

(2) Une vingtaine de techniques couvrant chacune une ou plusieurs dimensions de l'évaluation de la valeur d'un projet ont été référencées (Quinio, 1997).

sont liés à la stratégie de l'entreprise, ils nécessitent de prendre en compte l'interaction entre la stratégie et le projet. Le niveau de risque est directement lié à l'aspect technique et à l'impact du projet sur l'organisation et les hommes. Nous avons identifié de manière inductive trois domaines⁽³⁾, dans l'environnement du projet influant sur sa valeur : le domaine stratégique, le domaine financier et le domaine technique. L'interaction, entre le projet et chaque domaine, permet de définir les règles d'interprétation des trois points de vue sur la valeur du projet. Les caractérisations de l'interaction entre l'environnement et le projet sont réalisées via un ou des modèles d'analyse que nous ne présentons pas ici ; ils sont bien connus du management des SI.

L'utilisation du modèle de la valeur économique d'un projet de SI nous permet d'identifier un premier frein à la mise en place d'une démarche d'évaluation.

Proposition 1 : *Si le critère résultat du processus d'évaluation est dépourvu de règle d'interprétation, il n'aura pas de sens pour les acteurs du projet. Dans ce cas, ce critère ne sera pas utilisable pour piloter le projet et l'évaluation ne sera pas réalisée.*

Sur la base du modèle, on peut réaliser l'évaluation économique d'un projet par un processus itératif simple. A chaque étape⁽⁴⁾ du projet, l'évaluation est réalisée, confrontée à la précédente et ana-

lysée. L'évolution des règles d'interaction avec l'environnement sera aussi contrôlée. Chaque évaluation est réalisée en deux étapes principales.

- **Etape 1 :** Caractérisation des règles d'interaction entre le projet et son environnement. C'est-à-dire la définition des règles stratégiques, financières et techniques influant sur le calcul de la valeur du projet et la caractérisation du projet en termes d'objectifs, de contraintes et d'impact sur l'organisation.

- **Etape 2 :** Evaluation du projet sur les trois dimensions de la valeur : l'investissement, les bénéfices et les risques et présentation des résultats à l'aide d'un modèle unique, la carte de la valeur d'un projet.

On représente la valeur du projet sur un modèle simple proche du type matriciel : la carte de la valeur d'un projet. On a regroupé dans le concept de valeur monétaire l'investissement et les bénéfices directement traduisibles en francs. La valeur monétaire du projet est portée sur une carte dont l'axe des X représente les bénéfices qualitatifs et l'axe des Y le niveau de risque. La valeur monétaire est représentée par un cercle dont le rayon correspond au retour financier attendu qui est mesuré par un ROI simple ou la VAN ou un autre critère financier. Le positionnement de chaque projet sur la carte se fera tout au long du cycle de vie.

(3) Cette identification a été analytiquement validée en la confrontant à plusieurs études réalisées sur le management des SI.

(4) Les différents modes de découpages d'un projet ne sont pas présentés ici, ils n'interfèrent pas sur le déroulement de base du processus d'évaluation. Notons qu'il est préférable d'utiliser les outils connus dans l'entreprise, plutôt que de proposer de nouvelles démarches de conduite de projet pour réaliser l'acte d'évaluation.

1.2. Rente informationnelle dans le processus d'évaluation

Pour identifier les autres freins comportementaux à la mise en place d'un processus d'évaluation des projets, on doit se pencher sur les acteurs impliqués dans la gestion du projet, prendre en compte leurs attentes et leurs intérêts et confronter ces intérêts et ces attentes avec l'acte d'évaluation. Nous donnons tout d'abord l'angle de vision choisi sur le projet, puis nous précisons les freins comportementaux à la mise en place d'un processus d'évaluation.

Un projet de développement de SI se cristallise par un contrat passé entre une Direction métier, la Maîtrise d'ouvrage (MO), et une Direction technique, la Maîtrise d'œuvre (ME). Ce contrat est concrètement traduit dans le cahier des charges fonctionnelles (Marciniak et Rowe, 1997). La MO est, dans un contexte classique, chargée du pilotage du projet. Pour se faire, elle mandate une ME qui est responsable du développement. La réalisation de l'investissement et les fonctions de contrôle sont à la charge de la MO. Le développement technique du système est à la charge de la ME. On se trouve dans le cadre d'un contrat tel qu'il est abordé dans les théories des contrats (Charreaux, 1987). Comme nous cherchons à éclairer un phénomène (les freins comportementaux), nous avons utilisé la branche positive de la théorie de l'Agence. La théorie de l'Agence nous permet de comprendre la nature du contrat de projet entre la MO et la ME.

L'asymétrie d'information et les comportements opportunistes qui

en découlent (sélection adverse et aléa moral) éclairent la relation qui s'instaure entre les protagonistes du projet. Les projets de SI ont la particularité de donner lieu à une double asymétrie. La MO a des informations privées sur l'aspect fonctionnel et la ME sur l'aspect technique. De ce fait, les comportements opportunistes peuvent se développer des deux côtés de la relation. Les compétences techniques de l'équipe technique sont des informations privées de la ME. La ME peut donc, en amont du contrat du projet, utiliser cette asymétrie pour grossir la difficulté technique du projet. Il y a donc bien une possibilité de sélection adverse et de rente informationnelle induite pour l'agent ME. En ce qui concerne l'aléa moral, il sera difficile à la MO de jauger l'effort de la ME dans la réalisation du projet. La particularité de l'aléa moral dans les projets de SI est que celui-ci n'est pas post-contractuel. En effet, le niveau d'effort de la ME est traduit dans l'estimation de la charge du projet qui est incluse dans les clauses du contrat. Du côté de la MO, l'asymétrie d'information porte sur le contenu fonctionnel du projet. Ce contenu est normalement spécifié dans le cahier des charges du projet en amont du développement. Mais le flou, volontaire ou non, qui persiste toujours dans cette expression de besoin, peut être utilisé par la MO pour demander ex-post de nouvelles fonctionnalités non prévues au départ du projet.

Sous cet éclairage, on peut analyser l'impact de l'évaluation sur le comportement des protagonistes du projet. Evaluer le projet consiste à afficher la valeur attendue de l'investissement à réaliser. L'af-

fichage de la valeur du projet va réduire l'asymétrie d'information qui existe en la faveur de l'un ou l'autre des protagonistes du projet, d'où la deuxième proposition.

Proposition 2 : *La préservation par les acteurs du projet de leur rente informationnelle est un frein à la mise en place d'un processus d'évaluation.*

Un autre apport de la théorie positive de l'agence réside dans le concept de coûts d'agence (Fama et Jensen, 1983). Trois types de coûts sont identifiés dans la théorie.

- les *coûts de contrôle* sont dus à la surveillance de l'action de l'agent ; ces coûts sont *a priori* affectés au principal ;
- les *coûts de dédouanement* sont dus à la nécessité pour l'agent de rassurer le principal sur la qualité du travail effectué ; ces coûts de dédouanement sont affectés à l'agent ;
- les *coûts résiduels* sont dus à l'impossibilité d'atteindre un contrat optimum pour l'agent et le principal ; ces coûts peuvent être affectés au principal, à l'agent ou à un tiers.

Relation d'agence	Projet de conception de SI
Coût de surveillance (pour le principal)	Coût de pilotage (pour la maîtrise d'ouvrage)
Coût de dédouanement (pour l'agent)	Coût indirect d'infrastructure et de méthode (pour la maîtrise d'œuvre)
Coût résiduel à affecter au principal ou à l'agent	Delta entre l'investissement réalisé et les bénéfices obtenus.

Tableau 1 : Coûts de projet et coûts d'agence

On peut mettre en correspondance les coûts d'agence et les coûts d'un projet de SI comme cela est représenté dans le tableau 1 ; on a noté entre parenthèses l'affectation normale de ces coûts. Les coûts d'agence les plus importants, de par leurs conséquences, sont les coûts résiduels car le protagoniste de la relation qui les supporte est celui qui assume le risque résiduel majeur. Or l'identification *ex ante* de la créance résiduelle nécessite l'évaluation de la valeur optimale du contrat pour le principal, cette valeur n'est autre que l'évaluation économique du projet. On peut donc supposer que c'est l'acteur qui assume le risque résiduel qui

réalise l'évaluation économique ; d'où notre troisième proposition.

Proposition 3 : *L'acteur qui assume le risque résiduel du projet est celui qui a le plus intérêt à réaliser l'évaluation économique du projet.*

Plusieurs objections peuvent être faites quant à l'utilisation de la théorie de l'Agence dans le cadre de l'étude des projets de SI. Premièrement, les conditions d'application de la théorie sont-elles respectées ? Deuxièmement, la théorie de l'Agence repose bien sur l'asymétrie d'information et la possibilité de comportements opportunistes mais aussi sur le principe de sélection naturelle. Troisième-

ment, la théorie entraîne une vision duale d'une relation, ce qui peut être restrictif dans le cadre des projets de SI.

Eisenhardt (1989) formule cinq recommandations pour utiliser la théorie de l'Agence dans la recherche en gestion.

1. "Les chercheurs doivent se centrer sur les systèmes d'information, l'incertitude et les risques" (id. p. 70).

2. La théorie de l'Agence est plus pertinente dans les domaines où les problèmes de contractualisation sont importants, lorsque l'incertitude et donc les risques sont forts.

3. La théorie doit être utilisée dans les domaines où existe une forte asymétrie d'information entre les contractants.

4. Il faut utiliser la théorie de l'Agence de manière complémentaire avec d'autres théories.

5. Les chercheurs doivent utiliser des apports autres que ceux venant de l'économie, de manière à élargir la vision des problèmes étudiés.

Etant donné le modèle de la valeur économique des projets de SI proposés, nous sommes en accord avec les trois premières recommandations.

1. Le domaine d'étude est le projet de Système d'Information.

2. On a souligné les nombreux échecs de projets de SI et les difficultés de relation entre les utilisateurs et les équipes techniques. De plus, le modèle de la valeur prend explicitement en compte le niveau de risque du projet.

3. On a souligné qu'il existe, *a priori*, une double asymétrie forte

d'information entre la MO et la ME.

Les deux dernières recommandations de Eisenhardt (1989) confortent l'utilisation d'un autre support théorique (la sémiotique) pour éclairer l'acte d'évaluation.

Pour répondre à la deuxième objection, il faut préciser que le principe de sélection naturelle est nécessaire à la théorie de l'agence pour justifier la minimisation des coûts d'agence dans la recherche de contrats optimaux. Or, nous cherchons ici un modèle de compréhension et nullement normatif, autrement dit la minimisation des coûts d'agence n'est pas incluse dans notre réflexion.

La troisième objection, liée à la vision duale de la relation, est à considérer avec soin. En effet, plusieurs acteurs interviennent dans les projets de SI : la MO et la ME, mais aussi la direction générale qui valide le lancement des projets et les utilisateurs qui participent à la conception. Il s'agit bien d'un *complexe d'acteurs* au centre duquel se trouve le duo Maîtrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre (Pavé, 1995). En restreignant volontairement le projet à la dualité MO/ME, nous espérons atteindre deux objectifs. Tout d'abord mieux comprendre l'acte d'évaluation économique et ses conséquences sur le projet ; l'aspect novateur de cette réflexion justifie d'avoir une démarche qui ne soit pas trop ambitieuse. Deuxièmement, la dualité MO / ME étant au cœur du projet, on peut supposer que si des blocages existent à ce niveau, ils existeront *a fortiori* dans les relations plus complexes entre l'ensemble des acteurs du projet.

2. TEST DES HYPOTHÈSES

L'entreprise étudiée est dans le domaine bancaire. Le choix de ce secteur est justifié par trois raisons. Premièrement, le secteur bancaire représente le plus gros consommateur de ressources informatiques ; la problématique de l'évaluation économique y est donc particulièrement sensible. Deuxièmement, les banques françaises sont actuellement confrontées à une remise en cause de leur rentabilité. Elles ont longtemps réalisé l'essentiel de leur marge sur des activités récurrentes (intermédiation et utilisation des dates de valeur) qui sont aujourd'hui remises en cause. Les banques doivent donc se réorganiser pour offrir à leurs clients plus de services et réaliser des commissions sur chaque produit offert. Les produits bancaires étant imbriqués dans les SI, leur rentabilité est directement liée à la valeur des projets de SI. Enfin, dans ce secteur, les problèmes classiques de la gestion de projet sont maîtrisés ; on peut donc aborder la question de la rentabilité sans être perturbé par des difficultés techniques et/ou méthodologiques.

2.1. Le contexte expérimental

L'étude a été réalisée en trois étapes sur une période de 6 mois :

- observation du terrain par une enquête qualitative et identification des freins à la mise en place d'un processus d'évaluation économique des projets de SI ;

- modification du terrain par le test et l'implantation du processus d'évaluation pour tenter de dépasser les difficultés techniques de l'évaluation. Ces difficultés sont généralement liées à des problèmes de mesure, à la non-disponibilité des informations et à l'utilisation de techniques non adaptées au contexte de l'entreprise ou du projet ;

- observation du terrain modifié par notre intervention et étude de l'importance des freins comportementaux.

L'étude a été réalisée dans l'entreprise GIF⁽⁵⁾ qui est un GIE informatique d'un groupe de banques régionales. GIF assure le développement, la maintenance et l'exploitation des applications informatiques pour ses banques adhérentes et clientes. Sur les postes de travail des employés des banques adhérentes coexistent, d'une part, des applications GIF développées et maintenues pour la collectivité et, d'autre part, des applications privatives développées pour une banque et maintenues par GIF. L'ensemble des investissements nécessaires aux applications communes représente *les moyens communs* du GIE. Les investissements directement rattachés à une banque (applications privatives ou matériels se trouvant physiquement dans la banque) représentent *les moyens propres*.

GIF est composé de 2 directions opérationnelles, assurant le développement et l'exploitation des applications et 3 directions de support. GIF est dirigé par un Directeur général et un Conseil d'Administration (CA) qui se réunit tous les 2 mois. Le CA est composé

(5) Le nom de l'entreprise et les appellations internes ont été masqués. Les résultats chiffrés respectent l'ordre de grandeur.

des 7 directeurs généraux des 7 banques adhérentes. Sous le CA sont positionnés plusieurs comités dont le Comité de Direction et le Comité Financier qui réunit les directeurs financiers des 7 banques adhérentes.

GIF et les adhérents ont une volonté officielle de mettre en place des procédures d'évaluation économique des projets de SI, notamment en vue des futurs développements. Toutes les actions de recherches et/ou de conseils concernant ce point sont validées par le CA. De ce fait, la définition de notre étude a été validée par le CA de GIF. On peut donc considérer qu'il existe une volonté officielle⁽⁶⁾ de la direction d'évaluer la valeur économique des projets de SI.

Nous allons décrire le contexte du SI de l'entreprise en présentant les interactions entre le SI et les domaines stratégique, financier et technique. Puis, nous exposons l'organisation classique d'un projet de SI à GIF.

L'adéquation entre la stratégie des banques adhérentes et l'activité de GIF est définie dans le cadre d'un Plan Stratégique Objectif (PSO) qui a une durée de 3 ans. Le plan actuel *Cohérence*, initié en 94, a été prorogé d'un an et demi essentiellement pour des raisons techniques. Le PSO actuel est découpé en 5 programmes. Nous avons travaillé, pour notre étude, sur le système *plate-forme client* qui regroupe les deux grands programmes de développement. Le programme COMMERCIAL regroupe les projets de déve-

loppement de la performance commerciale. Le programme CREDIT regroupe les projets de gestion des crédits. Le choix des projets et leur priorité sont précisés à 90 % lors de la définition du PSO. Selon le document officiel de présentation du PSO, le système *plate-forme client* a deux objectifs :

- "dénouer les opérations le plus près possible du client" et augmenter la qualité des prestations offertes aux clients (nombre de produits, qualité des propositions, etc.) ;
- "augmenter le potentiel commercial en agence, en transférant des ressources du back-office du siège vers des postes de chargé de clientèle en agence."

En ce qui concerne le lien entre le SI et le domaine technique, la méthode de conduite de projet utilisée par GIF est adaptée de SDM/S. C'est une démarche en cascade classique qui comporte huit étapes. L'architecture technique du SI, elle, a globalement évolué d'une structure classique centralisée vers une architecture décentralisée de type client / serveur. Cette évolution a été conduite pour l'ensemble des banques du GIE. Les retards notés sur un certain nombre de projets proviennent de cette évolution vers une architecture non entièrement maîtrisée notamment pour le déploiement et l'exploitation des applications.

Pour l'interaction avec le domaine financier, l'étude du système de refacturation de l'exploitation des applications aux banques adhérentes a permis de mettre en relief les deux points sui-

(6) Nous verrons, dans la première partie de notre étude, si cette volonté officielle se traduit en acte.

vants. Premièrement, la facturation est faite par Unité d'œuvre⁽⁷⁾ (UO) et par mois, sachant que plusieurs applications sont regroupées sous une même UO. Il est donc actuellement impossible de suivre les coûts d'exploitation par application. Du côté des banques, cette facturation par UO ne permet pas de relier les coûts d'exploitation des applications à une prestation client. Deuxièmement, le développement des applications de type client / serveur se traduit par un glissement des coûts communs indirects (utilisation du site central) vers des coûts propres directs (utilisation des serveurs et coût des liaisons spécialisées⁽⁸⁾). Pour une application donnée, il y a donc des *coûts communs d'exploitation et des coûts propres d'exploitation*.

Comme pour l'exploitation, le développement donne lieu à une facture mensuelle. Il n'y a pas de coût de J/H défini ni pour GIF, ni pour les banques adhérentes, il n'y a donc pas de suivi financier par projet. La facturation du développement aux banques est globale, elle s'effectue depuis 1996 par une clé différente de celle de l'exploitation. Ceci pour éviter que la diminution de consommation d'exploitation d'une banque ne fasse diminuer sa part d'investissement dans les développements. Ce type de comportement opportuniste avait été observé dans le passé. Par exemple, une banque adhérente, en externalisant le traitement des chèques, diminuait sa charge d'exploitation GIF et du

coup, elle participait moins au développement des nouvelles applications.

En conclusion, le suivi financier s'effectue au niveau global et ne permet pas de faire un lien précis entre les dépenses engagées et les réalisations effectuées. Le préalable, à une évaluation économique des projets de SI pour GIF, peut être exposé en trois points.

1. Il faut connaître le budget de développement commun de chaque projet pour GIF.

2. Il faut connaître le budget propre de la banque pilote pour chaque projet.

3. Il faut connaître le budget d'exploitation par an, du SI résultant du projet.

Pour ces trois points, nous avons proposé une procédure qui a été jugée pertinente par le contrôle de gestion de GIF et par la Direction du Développement. Le seul inconvénient de cette proposition, non détaillée ici, réside dans l'effort, relatif, à faire pour le calcul du coût J/H GIF et Banque et le suivi financier des projets. Cet effort a été jugé raisonnable par le contrôle de gestion de GIF qui n'attend que *le feu vert* du Conseil d'Administration pour réaliser ce travail. Comme nous l'a précisé la responsable du contrôle de gestion : *"Je suis prête à le faire à condition que cela serve à quelque chose !"*

On présente maintenant le protocole type d'un projet de SI pour GIF. Chaque projet est suivi du début à la fin par un chef de pro-

(7) Les UO utilisées sont le temps CPU, le volume de stockage, le volume d'impression et le nombre de transactions.

(8) Le coût de communication entre l'exploitation et le siège des banques est considéré comme commun alors qu'il pourrait être vu comme propre. Ce point s'explique par la volonté communautaire de ne pas pénaliser les banques adhérentes situées géographiquement loin du centre d'exploitation.

lée en grande partie inapplicable et inappliquée. Les deux aspects les plus bloquants de cette proposition sont le fait que ce soit à la ME de réaliser cette évaluation économique. "On ne peut pas faire un ROI tout seul, c'est aux banques de le faire." Et la non prise en compte des bénéfices qualitatifs.

Les difficultés, invoquées ci-dessus, sont *techniques*. En proposant une démarche simple et cohérente nous devrions les surmonter. Par exemple, pour les problèmes de mesure, les chefs de projet, qui mettent en avant la satisfaction des utilisateurs (non intégrable dans un ROI), ont déjà utilisé des enquêtes pour la mesurer. De même, le niveau d'utilisation des nouveaux SI est aussi mesurable par des outils⁽¹⁰⁾ informatiques disponibles et déjà utilisés par les banques. Sur ces deux exemples la difficulté majeure de l'évaluation n'est pas technique. Si les acteurs des projets le souhaitent, ils pourraient évaluer le niveau de satisfaction et d'utilisation d'un nouveau SI.

A ces difficultés techniques viennent s'ajouter des freins liés aux comportements des acteurs du projet. Ces freins sont liés à la nature du signe résultat de l'évaluation et à la volonté des acteurs concernés par le projet de réaliser l'évaluation économique des projets.

2.2.2. Proposition 1 : la nature du signe utilisé pour l'évaluation

L'objectif d'un projet, significatif pour la ME, est la "satisfaction

des banques". Un projet qui est considéré par la collectivité comme un succès, c'est un projet qui "plaît" et cela "quel que soit le coût". Or le seul critère réellement utilisé est le délai. Il y a donc une dissonance entre le critère utilisé et l'objectif du projet. La satisfaction recherchée est due à la qualité, perçue par les utilisateurs, de l'application proposée. Le critère utilisé ne mesure, lui, que le délai de réalisation de l'application. Les chefs de projet travaillent pour la satisfaction des banques, non mesurée, au détriment des délais de réalisation. Il n'est donc pas surprenant de constater des retards dans les projets.

Selon le modèle de Peirce que nous avons utilisé, le critère de délai ne possède pas, dans cette structure, d'interprétation ou règle d'interprétation. Ce n'est donc pas un signe significatif de la valeur du projet. De ce fait, l'utilisation du critère de délai pour le pilotage du projet est faible, voire inexistante. Ce point a été confirmé lors de notre étude qualitative. En effet, aucun des chefs de projet interrogés n'a pu donner la charge ou le délai de son projet sans consulter les documents officiels de reporting. Tous ont dû faire un effort pour expliciter la charge prévue et réalisée de leur projet. Ce critère n'est donc pas présent dans leur esprit. En revanche, la satisfaction des utilisateurs en banque est une règle d'interprétation qui n'est associée à aucun critère. Ce n'est pas non plus un signe, au sens de Peirce, et la satisfaction ne peut être utilisée pour améliorer le pilotage du

(10) Il s'agit de sondes qui mesurent par application et par personne le niveau d'utilisation.

projet. La première proposition faite semble vérifiée ici. La mise en place d'une évaluation économique des projets fournirait des signes symboles de la valeur du projet ; ces signes auraient plus de signification pour la MO que pour la ME. Le passage à l'évaluation d'une valeur économique rendrait donc la MO plus opérationnelle sur le pilotage des projets et la pousserait à y jouer un rôle réel. Il reste à voir, via les propositions 2 et 3, si la volonté officielle de réaliser cette évaluation existe réellement dans l'entreprise.

2.2.1. Proposition 2 et 3 : Les raisons de la non évaluation ; la volonté

Un obstacle, évoqué pour l'évaluation, réside dans le manque de rigueur dans le pilotage du projet. La mise en place d'un processus d'évaluation impose, en effet, plus de rigueur dans la définition et la stabilisation des besoins, dans le suivi des coûts et des délais et dans les décisions de poursuivre ou non un projet. Cette rigueur dans le pilotage des projets n'est pas souhaitée par la ME. Le responsable du développement de GIF le dit clairement : *"Une planification trop fine risque d'entraîner une fonctionnarisation des chefs de projet". "Il faut éviter de donner un aspect mécanique à la gestion de projet, de type déroulement de chemin préétabli". "Il faut que les chefs de projet puissent mettre des coups d'accélérateurs".* Du côté de la MO en banque, la rigueur dans le pilotage du projet ne semble pas non plus souhaitée, on en veut pour preuve les commentaires suivants. *"Il y a toujours un*

vieux réflexe des banques qui laissent faire GIF et attendent de voir ce que cela va donner. Puis ils montrent le résultat aux utilisateurs et ils font corriger après". "On fait l'application avec la banque pilote, mais après les autres banques disent : moi je ne veux pas ça, je veux telle et telle évolution sinon je ne prends pas". Si une réelle évaluation économique était en place, de tels rajouts de fonctions en cours de projet seraient visibles, quantifiés en francs et affectables à la banque demandeuse. De plus, nous avons noté des comportements opportunistes de type sélection adverse de part et d'autre du couple MO et ME. La ME pilote son projet dans le flou pour pouvoir affecter ses ressources comme elle le désire, notamment sur les projets transversaux techniques. La MO profite de l'opacité pour demander des développements spécifiques en dehors du contrôle de la collectivité. La mise en place de l'évaluation diminuerait la rente informationnelle de la MO et celle de la ME. La deuxième proposition faite (défense des rentes informationnelles) semble vérifiée ici.

Le deuxième obstacle est lié à la nature du contrat des projets. Le contrat des projets est flou ; le rôle de la MO est inexistant à l'exception de celui de donneur d'ordre. On peut dire qu'un projet de GIF est une *pseudo* relation d'agence qui se déroule dans un environnement à grande opacité. A ce jour le risque résiduel financier n'est pas visible car on ne connaît pas le budget en francs du projet. Mais ce risque existe et, le contrat du projet étant centré sur le processus, ce risque résiduel est assumé par la MO. C'est donc bien à la MO de réaliser l'évaluation. Ce point explique

l'échec de la proposition du comité financier qui voulait faire réaliser l'évaluation par la ME et non par la MO. L'évaluation économique doit être réalisée par la MO en banque, or la MO intervient très peu dans les projets. En effet, le rôle actuel de la MO n'est pas tant de contrôler le développement que de demander ex-post des modifications sur ce qui a déjà été réalisé. L'augmentation de l'effort pour la MO, induit par l'évaluation, est donc très importante : c'est un frein à l'évaluation. La troisième proposition (l'évaluation doit être réalisée par celui qui assume le risque résiduel) semble vérifiée ici.

Dans le contexte actuel de l'entreprise, aucun acteur n'a réellement intérêt à mettre en place une procédure d'évaluation des projets. Il est sur ce point révélateur, qu'après un premier point sur notre étude, où nous explicitions les conséquences de la mise en place de l'évaluation, le directeur du développement nous ait dit : *"C'est un problème politique, il faut que vous en parliez au Comité de Direction et au Comité Financier"*. Nous avons présenté notre travail à ces deux comités. Le processus d'évaluation proposé a été jugé pertinent, mais sa mise en place retardée ou décalée. Du côté GIF, on a mis en avant l'effort à réaliser pour suivre le budget du projet et surtout la nécessité de préserver *"un flou donc une marge de manœuvre pour le développement"*. Du côté des banques, on a insisté sur l'absolue nécessité pour GIF d'effectuer un suivi financier par projet, mais sans vouloir renoncer à la possibilité de rajouter des fonctions en cours de projet et en insistant sur l'effort demandé à la MO.

2.3. Le dépassement des difficultés techniques

Dans une seconde phase de l'étude, nous avons proposé à GIF une démarche visant à lever les difficultés techniques de l'évaluation économique des projets de SI. Cette démarche a été appliquée au projet Facturation. Le projet Facturation fait partie du programme COMMERCIAL d'amélioration de la productivité commerciale en agence. Les objectifs de ce projet sont les suivants :

- mettre en place une méthode de facturation commune à toutes les applications et pour toutes les prestations rendues au client ;
- assurer la cohérence et l'homogénéité (entre agences d'une même banque) de la facturation et réaliser le contrôle tarifaire ;
- donner aux banques la possibilité d'adapter leurs tarifs sans intervention de GIF.

La réalisation de ce projet nécessite donc le développement de nombreuses interfaces pour pouvoir communiquer avec l'ensemble des applications utilisées en agence. Ce projet est en phase de test auprès de la banque pilote.

2.3.1. Etape de préparation : clarification des règles d'interaction

La démarche de définition de la stratégie est clairement de type délibéré. C'est le Conseil d'Administration qui définit les axes d'évolution de l'entreprise et les impulse dans l'organisation. Etant donné le domaine d'activité de l'entreprise, le SI joue un rôle primordial dans la réalisation des

objectifs stratégiques. Le directeur du développement des SI est situé au niveau de la direction générale qui est elle-même clairement impliquée dans les choix d'orientation des nouveaux SI. On peut donc affirmer que l'alignement entre la stratégie du métier et celle du SI est cohérent pour l'entreprise.

Le budget total du projet n'est suivi qu'en J/H et pas en francs, de plus la charge de la MO n'est pas prise en compte. Il n'y a aucun suivi financier des coûts par projet, ni pour le développement ni pour l'exploitation. Le développement n'est amorti ni par le GIE ni par les banques adhérentes. GIF récupère la TVA. Les coûts internes au GIE sont donc HT. Pour la refacturation aux banques, le taux utilisé est de 15 %, il comprend le taux de TVA auquel est soustrait le prorata⁽¹¹⁾ de récupération des banques. Pour tout investissement logiciel et matériel dans le cadre d'un projet, il faut ajouter des frais financiers correspondant à l'avance de trésorerie faite par les banques. La valorisation des J/H de ME et de MO est à construire. Pour réaliser le test nous nous sommes fondés sur des chiffres estimés, mais non validés par le contrôle de gestion de l'entreprise.

Plusieurs techniques d'estimation des charges de développement sont utilisées par les chefs de projet et aucun niveau de précision n'est attaché à ces techniques. Pour les charges d'exploitation technique et fonctionnelle, aucune technique n'est référencée dans la documentation consultée et aucune technique n'est utilisée sur les projets. Nous n'avons pas

pu prendre en compte ces coûts dans le test.

La caractérisation du projet Facturation a permis de préciser l'aspect stratégique et économique du projet. Le protocole du projet (rôles et fonctions des différents acteurs) est défini ; le rôle de la MO est inexistant. L'organisation cible est peu définie. Le déroulement du projet a suivi une démarche proche de la démarche officielle. L'activité concernée est une activité de soutien du service à la clientèle. L'objectif principal du projet est d'améliorer la cohérence et la pertinence de la facturation des commissions. A terme, il devrait permettre à chaque banque de suivre elle-même les marges réalisées par commission. De cette caractérisation, nous pouvons anticiper les éléments suivants :

- le projet n'a pas de rentabilité immédiate, en revanche les bénéfices qualitatifs sont clairement définis et devraient être mesurables ;
- les facteurs de risques importants devraient concerner l'aspect technique (nombre d'interfaces avec d'autres applications) et l'impact sur l'organisation (peu clair).

2.3.2. Etape d'évaluation du projet

L'évaluation de la valeur monétaire a été réalisée via une simple feuille de calcul. Etant donné la pauvreté des informations financières disponibles, nous avons choisi d'utiliser un simple calcul

(11) Les banques récupèrent en moyenne 23 % de 20,6 %.

du budget de développement du projet. Nous nous sommes basés sur les seuls coûts clairement identifiés, soit le nombre de J/H GIF. La charge MO a été estimée via un pourcentage de la charge J/H ME. Tous les autres coûts ont été considérés comme nuls. De plus, aucun bénéfice moné-

taire n'est directement attaché à ce projet.

Pour l'évaluation des risques, aucune technique n'est utilisée de manière formelle dans l'entreprise. Aussi avons-nous utilisé un questionnaire standard d'évaluation des facteurs de risques.

Nom	Critère	Signification
Productivité 1	Marge	<i>Identification et suivi des marges par commission</i>
Productivité 2	Nombre de remises	<i>Nombre ou montant des remises accordées</i>
Qualité service	Qualité facturation	<i>Enquête auprès des clients / nombre de réclamations</i>
Utilisation	Niveau d'utilisation	<i>Enquête auprès des utilisateurs finaux et mesure par des sondes du niveau d'utilisation</i>

Tableau 2 : Les bénéfices qualitatifs du projet

Les bénéfices qualitatifs ont été identifiés à partir des enjeux du programme COMMERCIAL et des objectifs spécifiques du projet ; chaque bénéfice qualitatif est relié à un critère de mesure (tableau 2). Dans un premier temps, on évalue *ex-ante* l'impact prévisible du projet sur chacun des bénéfices. Ensuite on pourra suivre, via le critère de mesure, l'évolution de chaque bénéfice. L'impact du projet sur l'atteinte des bénéfices qualitatifs est évalué en utilisant le découpage fonctionnel du projet. L'impact, sur les bénéfices,

de chaque fonction est estimé par le chef de projet ; puis il est comparé au coût de réalisation de la fonction (*pesage* de type analyse de la valeur). L'ensemble est représenté sur une matrice coût / enjeux. L'identification des bénéfices et le pesage n'ont pas posé de problèmes, le projet étant découpé au départ en fonction des utilisateurs et non en phase de développement.

Le projet a été évalué deux fois à deux mois d'intervalle (cf. tableau 3).

	Valeur Monétaire	Niveau de risque / 10	Niveau de bénéfices qualitatifs / 10
Evaluation 1	Développement : 4,2 MF Exploitation / an : 0 MF Bénéfices / an : 0 MF	3,5 (niveau moyen)	5,75 (niveau fort)
Evaluation 2	Développement : 4,5 MF Exploitation / an : 0 MF Bénéfices / an : 0 MF	4 (niveau moyen)	6 (niveau fort)

Tableau 3 : Les résultats de l'évaluation pour le projet - GIF

Les commentaires que l'on peut faire sur ces deux évaluations, en tenant compte de la faiblesse des données financières, sont les suivants.

L'évolution du budget de développement provient d'une augmentation du nombre de jours prévus de réalisation.

Le niveau de risque est moyen. Les facteurs prédominants qui ont été identifiés sont de types techniques et dus aux nombreuses interfaces. L'impact organisationnel est toujours faiblement pris en compte à cause du défaut de la MO et de la non participation des utilisateurs finaux.

Le niveau de bénéfices qualitatifs est cohérent avec le positionnement du projet. L'atteinte de ces bénéfices est fortement liée au niveau d'utilisation du module Facturation comme pour la plupart des projets de cohérence interne.

Les résultats de l'évaluation ont été présentés au chef de projet sur la carte de la valeur des projets. L'évolution du projet semble cohérente. Le niveau de risques augmente légèrement au fur et à mesure de l'identification concrète des problèmes d'interfaçages soulevés en test. Les bénéfices qualitatifs, eux, se précisent.

CONCLUSION : CINQ MÉTARÈGLES POUR L'ÉVALUATION

On peut tirer plusieurs enseignements de cette recherche. Tout d'abord, la seconde phase du test confirme que les difficultés techniques de l'évaluation peuvent être

surmontées par une démarche coordonnée, l'utilisation d'outils adaptés au contexte de l'entreprise et un minimum d'efforts. Ainsi, les principaux freins à l'évaluation économique des projets sont bien d'ordre comportemental, tenant à la fois du social et du cognitif. Sur le premier plan, même lorsqu'on invoque sa nécessité, l'évaluation est vécue comme une intrusion dans l'espace d'autrui. Sur le plan cognitif, comme nous l'avons montré pour une autre banque (Quinio, 1997), l'évaluation exige une capacité d'interprétation des critères utilisés. Les résultats de cette recherche action supportent donc nos propositions que nous élargissons à cinq métarègles pour l'évaluation économique des projets de SI.

En liaison avec les propositions 2 et 3 sur l'aspect social :

Métarègle 1 : Les objectifs de la mise en place d'une démarche d'évaluation doivent être clairement explicités pour l'ensemble des acteurs en charge des projets. Si ce n'est pas le cas, l'évaluation ne sera pas réalisée, car non désirée et peut-être même non nécessaire. De manière générale, l'évaluation doit être un support de communication permettant l'amélioration du pilotage des projets.

Métarègle 2 : L'évaluation entraîne nécessairement une diminution de la marge de manœuvre des acteurs du projet. Cette diminution doit être acceptable et ne pas entraîner une complète suppression de l'autonomie des acteurs. Dans tous les cas, l'imprécision inhérente à l'évaluation ne permet jamais d'enlever entièrement l'opacité qui règne sur le

projet. L'autonomie des acteurs en charge du projet ne peut être supprimée uniquement par la mise en place d'un processus d'évaluation économique des projets.

Métarègle 3 : L'acteur qui assume le risque résiduel majeur du projet doit réaliser l'évaluation économique. D'une manière générale, pour un projet applicatif, c'est la Maîtrise d'Ouvrage.

En liaison avec la proposition 1 sur l'aspect cognitif :

Métarègle 1 : L'évaluation économique nécessite, au préalable, la disponibilité d'informations financières, techniques et stratégiques. La vérification de cette disponibilité est indispensable avant de tenter de mettre en place un processus d'évaluation.

Métarègle 2 : La valeur d'un projet se traduit par trois critères qui portent sur la valeur monétaire, le niveau de bénéfices qualitatifs et le niveau de risques. Chaque critère doit être associé à une règle d'interprétation.

L'accord sur ces cinq métrarègles ouvre plusieurs pistes de recherches ultérieures. Tout d'abord, il faut clarifier les objectifs de l'évaluation économique des projets de SI et voir si dans certains cas, il n'est pas inefficace d'évaluer. Ensuite, il semble souhaitable d'utiliser une démarche résolument sociologique pour étudier les marges de manœuvre nécessaire au fonctionnement des acteurs et l'impact de l'évaluation économique sur ces marges (Crozier Friedberg, 1977). Enfin, il est envisageable de poursuivre une approche sémiotique pour définir les critères d'évaluation les

plus appropriés à un contexte d'entreprise donné.

BIBLIOGRAPHIE

Beyond-Davies, P. (1995), « Information systems failure : the case of the London Ambulance Service's Computer Aided Despatch project », *European Journal of Information Systems*, Vol. 4, p. 171-184.

Brynjolfsson, E. et Hitt, L. (1996), « Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus : Three Different Measures of Information Technology Value », *MIS Quarterly*, June, p. 121-142

Charreaux, G. (1987), « La théorie positive de l'agence : une synthèse de la littérature », in Charreaux et al. : *De nouvelles théories pour gérer l'entreprise*, Economica Paris, p. 23-55.

Coleman, T. et Jamieson, M. (1994), « Beyond return on investment » in *Information Management : The evaluation of information systems investments*, Willcocks Editor, Chapman & Hall.

Crozier, M. et Friedberg, E. (1977), *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective*, Seuil Paris.

Eisenhardt, K.M. (1989), « Agency theory : An assessment and review », *Academy of Management Review*, Vol. 14, p. 57-74.

Farbey, B., Land, F. et Targett, D. (1993), *How to assess your IT Investment : a study of methods and Practice*, Butterworth Heinemann Oxford.

Fama, E. et Jensen, M.C. (1983a), « Separation of Ownership and Control », *Journal of Law and Economics*, Vol. 26, juin, p. 301-326.

Hochtrasser, B. et Griffiths, C. (1991), *Controlling IT Investment*, Chapman & Hall ; Londres.

Hochtrasser, B. (1994), « Justifying IT investments », in *Information Management ; The evaluation of information systems investments*, Willcocks et al., Chapman & Hall 1994.

Keen, P. (1991), *Shaping the Future* ; Harvard Business school Press.

Lejeune, A. et St-Amant, G. (1997), « Révision du processus d'évaluation des technologies de l'information à la Banque Mutuelle du Québec », *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 2, n° 4, p. 161-186.

Lorino, P. (1995), *Comptes et récits de la performance*, Editions d'Organisation ; Paris.

Marciniak, R. (1991), *Les mesures de l'efficacité des projets Informatiques : modélisation et validation*, Thèse de doctorat en Sciences de gestion, Université d'Aix-Marseille, IAE Aix-en-Provence, juin 1991.

Marciniak, R. et Rowe, F. (1997), *Systèmes d'Information, Dynamique et Organisation*, Economica, Paris.

Mukhopadhyay, T., Kekre, S., Kalathur, S. (1995), « Business Value of Information Technology : A Study of Electronic Data Interchange », *MIS Quarterly*, June, p. 137-154.

Parker, M. et Benson, R. (1988), *Information Economics*, Prentice Hall Englewood Cliffs.

Peirce, C.S. (1978), *Ecrit sur le signe*, Edition du Seuil Paris.

Pavé, F. (1995), « Où en est l'informatisation des entreprises et des administrations », *Gérer et Comprendre*, Vol. 41, décembre, p. 31-32.

Quinio, B. (1997), *Pourquoi on n'évalue pas les projets de SI : Apport de la théorie de l'Agence et de la sémiotique de Peirce*, Thèse de doctorat de l'Université de Nantes, novembre.

Reix, R. (1995), *Systèmes d'information et management des organisations*, Collection Gestion, Vuibert Paris.

Reix, R. et Vézina, M. (1994) « L'impact de l'utilisation des technologies de l'information sur les professionnels ; résultats d'une enquête menée auprès des vérificateurs du secteur public », *Quatrième rencontres des équipes de recherche francophones en systèmes d'information*, 20 et 21 juin.

Rowe, F. (1994a), *Des Banques & Des Réseaux : productivité et avantages concurrentiels*, Ensppt Economica Paris.

Rowe, F. (1994b), « L'impact de l'informatisation sur la performance de l'entreprise », *Revue Française de Gestion*, janvier-février, p. 30-42.

Scott-Morton, M. (1991), *The Corporation of the 1990s*, Oxford University Press, New York.

Silk, D.J. (1990) « Managing IS benefits for the 1990s », *Journal of Information Technology*, Vol. 5, p. 185-193.

Willcocks, L. et Lester, L. (1996), « Beyond the IT Productivity Paradox », *European Management Journal*, Vol. 14, n° 3, p. 279-290.

Willcocks, L. (1992), « Evaluating Information Technology investments : research findings and reappraisal », *Journal of Information Systems*, Vol. 2, p. 243-268.