Le contrôle des projets d'innovation de haute technologie une contribution à la théorie élaborée à partir des cas observés de façon longitudinale à France Telecom

François Persiaux

▶ **To cite this version:**

François Persiaux. Le contrôle des projets d'innovation de haute technologie une contribution à la théorie élaborée à partir des cas observés de façon longitudinale à France Telecom. Gestion et management. HEC PARIS, 2005. Français. NNT : 2005EHEC0001 . pastel-00918652

HAL Id: pastel-00918652

https://pastel.hal.science/pastel-00918652

Submitted on 13 Dec 2013

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

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

ECOLE DES HAUTES ETUDES COMMERCIALES

THESE

Pour l'obtention du titre de
Docteur es sciences de gestion
Nouveau doctorat (arrêtés du 30 mars 1992, du 21 juillet 1999 et du 25 avril 2002)

Sujet

LE CONTRÔLE DES PROJETS D'INNOVATION DE HAUTE TECHNOLOGIE

Une contribution à la théorie élaborée à partir des cas observés de façon longitudinale à France Telecom

Candidat

FRANÇOIS PERSIAUX

Jury

Président

YVON PESQUEUX
Professeur, Conservatoire National des Arts et Métiers

Directeur de thèse

JEAN-LOUP ARDOIN
Professeur, Ecole des Hautes Etudes Commerciales

Rapporteurs

NICOLAS BERLAND
Professeur, I.A.E., Université de Poitiers

YVES DUPUY
Professeur, I.A.E., Université de Montpellier 2

Suffragants

EVE CHIAPELLO
Professeur Associé, Habilité à Diriger des Recherches
Ecole des Hautes Etudes Commerciales

CHRISTIAN LABORDERIE
Directeur de Coordination de la Stratégie Performance et Partenariats R & D
France Telecom

2005

Le Groupe HEC n'entend donner ni approbation ni improbation aux opinions émises dans la thèse, celles-ci devant être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Je tiens ici à ma remercier ma famille, Cécile en premier lieu, et mes amis sans la patience de qui ce projet de thèse n'aurait pas pu être mené à terme.

Je tiens aussi à remercier Jean-Loup Ardoin, les différents Professeurs et Doctorants du Groupe HEC, sans les conseils de qui ce projet ne serait pas aussi élaboré.

Je tiens enfin à remercier Christian Laborderie, les différents Directeurs et Collègues du Groupe France Telecom, sans qui cette recherche n'aurait pas eu le même sens.

L'homme n'est pas un être de besoin, mais un être de désir.

Gaston Bachelard, *La psychanalyse du feu.*

Introduction : l'innovation, un domaine complexe où le contrôle de gestion est mis à l'épreuve

Contrôle de gestion et innovation font-ils bon ménage ? Intuitivement, leur coexistence paraît aussi délicate que celle des fonctions de contrôle de gestion et de Recherche et Développement dans l'entreprise : de l'avis général, si le divorce n'a jamais été prononcé, c'est peut-être tout simplement parce que le mariage n'a jamais eu lieu ! Certains chercheurs n'hésitent pas à affirmer que la rigueur et la créativité, si caractéristiques *a priori* de l'une et de l'autre des deux fonctions, ne peuvent cohabiter que très difficilement ; c'est notamment le cas d'Alter (1998) qui propose que l'innovation et l'organisation sont deux légitimités contradictoires en concurrence.

Pourtant, certains chercheurs en science de gestion ne s'intéressent qu'à ce thème : ils analysent tous un domaine particulièrement complexe où l'incertitude et le goût du risque sont omniprésents chez les différents acteurs, ce qui détonne avec le caractère *a priori* conservateur du contrôle. Si le rôle de la recherche est de s'interroger sur tout ce qui paraît évident à tout un chacun, il est alors opportun de se demander en quoi les fonctions de contrôle de gestion et d'innovation divergent. Sans chercher à les réconcilier de force, il peut même être intéressant de s'interroger au moins sur leur coexistence, au mieux sur leur dynamique respective.

1. Mettre sur le marché des produits ou services innovants est un défi économique particulièrement risqué

Pourquoi s'intéresser à un tel rapprochement entre ces deux fonctions, voire à leur *« réconciliation »* ? Parce qu'innover par la technologie et relever le pari économique qui lui est associé sont deux activités importantes de l'entreprise.

0.1.1. Innover par la technologie : une stratégie possible qui peut faire envie

Concrètement, comment se fait-il qu'un avion aussi beau et inventif que le supersonique Concorde n'ait jamais servi que sur quelques lignes commerciales ? Cet avion civil supersonique peut être considéré comme une excellente réponse d'un point de vue technique ; seulement, d'un strict point de vue commercial, la question a été posée à un mauvais moment. Les compagnies aériennes des pays industrialisés dans les années dix neuf cent soixante dix avaient en effet davantage besoin d'avions gros porteurs relativement standardisés pour en faciliter l'exploitation que d'avions particulièrement rapides à consommation d'énergie très élevée par passager transporté. Ce constat est illustré par la figure suivante où apparaît le caractère *« hors norme »* du coût d'exploitation par passager de cet avion :

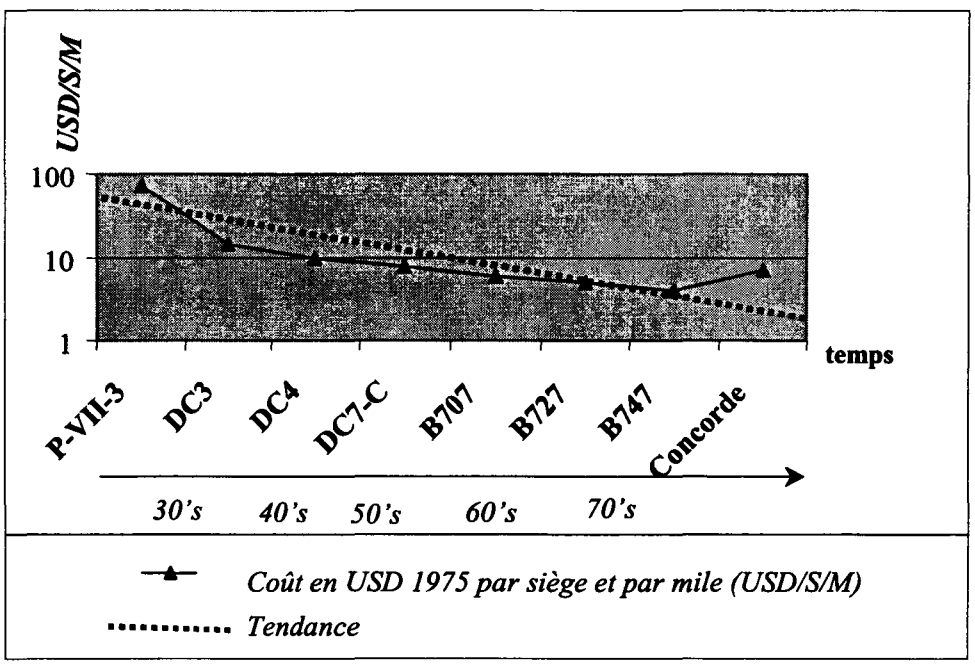


Figure 0.1. Perrin in ECOSIP (1996) : coûts d'exploitation par siège et par mile par génération d'avion commercial

Il n'est bien entendu pas question ici de critiquer un projet qui nous fait tant rêver par ailleurs. Pour éviter ce type de mésaventure, il s'agit au contraire de chercher à comprendre dans quelle mesure il est possible d'appréhender les enjeux stratégiques liés à des nouveaux produits ou services cherchant à innover par la technologie,.

Mais tout d'abord, innover se résume-t-il à faire du nouveau ? Freeman (1982) définit la notion d'innovation en mettant en avant le rôle primordial de la perception du client ou de

l'usager dans son apparition : *« une innovation est une idée ou un objet perçu comme nouveau par un individu. Dans la mesure où nous nous intéressons à l'attitude humaine, il importe peu de savoir si cette idée est objectivement nouvelle par exemple en mesurant le temps qui s'est écoulé entre son premier usage et sa découverte. Si cette idée est nouvelle et différente pour l'individu, c'est une innovation »*[1]. L'emballage d'une bouteille d'eau peut par exemple faire d'un litre d'eau minérale une innovation. Si un nouveau produit ou service n'a pas de caractéristiques techniques particulièrement inventives, rien n'empêche donc de le considérer comme innovant.

Pourquoi dès lors chercher à innover à l'aide de la technologie comme le souhaitaient les concepteurs du Concorde ? Berry et Taggart (1994) définissent l'innovation technologique comme *« une création de nouveau savoir, une génération d'idées techniques devant concourir à des produits, à des processus de fabrication ou à des services nouveaux ou améliorés, un développement d'idées en programmes de travail »* et enfin *« comme un transfert de ces idées à la production, la distribution et à l'utilisation »*. Ce type d'innovation est de fait perçu comme un facteur accroissant la probabilité de se différencier durablement aux yeux des clients ou des concurrents.

L'innovation technologique trouve même un écho fort chez les experts de marketing et de Recherche & Développement interrogés par Calantone *et alii*. Dans *« Principles of new product management : exploring the beliefs of product practitioners »* (1995), ces auteurs montrent en particulier l'intérêt suscité par la prise de risque que constitue l'innovation technologique. Dans cette enquête[2], les personnes interrogées sont d'ailleurs généralement d'accord avec les propositions suivantes :

---

[1] Freeman (1982) : page 35, traduit par nous.

[2] Menée auprès de 252 personnes par questionnaire, cette enquête teste le degré d'adhésion à quarante principes issus de la littérature ; la méthodologie de cette étude est présentée de façon plus détaillée en *annexe 8.1.1. L'étude de Calantone et alii.*

N°[3]	**Principe**	**% en accord**
1	L'innovation de produit tend à précéder l'innovation de processus dans mon secteur d'activités.	67%
2	Si les parts de marchés sont relativement stables et que les produits sont peu innovants, le secteur d'activités est mûr pour une attaque par une entreprise ayant un produit radicalement innovant	68%
3	Les entreprises ont besoin de prendre en compte les changements technologiques majeurs afin de maintenir leur compétitivité dans la durée.	93%
4	Les entreprises ont besoin de prendre en compte les changements commerciaux majeurs afin de maintenir leur compétitivité dans la durée.	100%
5	Les entreprises pionnières qui innovent dans des produits nouveaux ont un avantage sur les entrants tardifs et auront une part de marché plus élevée à long terme.	71%
7	Les produits entrant tardivement peuvent faire mieux que les pionniers à long terme s'ils réunissent l'un des avantages suivants pour le produit : coûts de production moins élevés, techniques de production supérieures ou design amélioré.	82%
9	Un produit qui a un avantage technologique ou un avantage de production mais qui ne remplit pas un besoin sur le marché sera probablement un échec commercial	91%
14	La reconnaissance d'opportunités technologiques est essentielle au succès d'un produit	77%

Tableau 0.1 Principes d'innovation de produit recueillant un avis très favorable chez les experts interrogés par Calantone et alii (1995)

L'analyse de ces réponses confirme donc l'attrait pour une différenciation des nouveaux produits par la technologie dans des secteurs d'activités concurrentiels. Certaines entreprises prennent même le risque de recourir à des technologies non encore dominantes ; quoi qu'il en soit, le choix d'une innovation incluant de la technologie est perçu comme accroissant la

[3] Pour ce tableau, comme pour tous les tableaux faisant référence à cette étude, les numéros sont ceux donnés par les auteurs à chaque principe de gestion de l'innovation soumis aux personnes interrogées.

probabilité de succès commercial d'un nouveau produit. Le pari du Concorde n'est donc pas un pari fou mais seulement un pari risqué que les crises du pétrole ont mis à mal : comme beaucoup d'acteurs économiques, ses concepteurs n'avaient simplement pas été en mesure d'anticiper les crises du pétrole. La prise de risque fait partie du travail des innovateurs : ils doivent donc être particulièrement ouverts sur l'extérieur de leur entreprise. Même spécialistes de technologie, ils doivent être capables de sortir de la *« boite noire »* qu'est leur entreprise : n'est-ce pas là un défi passionnant ? Les causes d'échec d'une innovation sont potentiellement nombreuses, mais la volonté d'entreprendre pourrait permettre à la technologie et au marché de se rencontrer.

0.1.2. L'enjeu économique de l'innovation technologique est conséquent

Ce domaine d'activités si risqué est pourtant structurant économiquement, dans les pays industrialisés tout du moins. Les innovations technologiques ont permis de créer de nouveaux marchés et de nouveaux secteurs d'activité : elles participent de manière active à la vie économique des pays industrialisés, parfois même à leur compétitivité dans la concurrence internationale. Le développement de nouveaux produits ou services dans les entreprises est ainsi un domaine d'activités dans lequel il y a un investissement financier et humain conséquent. En témoigne notamment l'effort financier consacré à la fonction de Recherche et Développement[4], probablement un des domaines d'activités des entreprises consacrant une des part les plus importantes de son énergie à l'innovation, et ce pour de nombreux secteurs industriels :

[4] Par commodité, nous désignerons désormais cette fonction par l'acronyme R&D.

Secteur Industriel	**% dépenses de R&D / chiffre d'affaires**
Electricité	7,1%
Chimie lourde	3,4%
Spécialités chimiques	5,3%
Ingénierie	2,1%
Matériaux	1,6%
Energie	0,6%
Automobiles	2,5%
Moyenne	**3%**

Tableau 0.2 Comparaison des poids de dépenses de R&D de 1970 à 1983 par rapport au Chiffre d'Affaires en Europe[5]

De plus, il est possible de constater que cet effort peut varier d'une région du monde à l'autre, traduisant ainsi des niveaux d'investissement et de prise de risque différents, comme le montre le tableau suivant :

Dépenses de R&D / chiffre d'affaires	**Etats Unis**	**Japon**	**France**
Télécommunications	9%	6%	9%
Industrie	3%	3%	2%

Tableau 0.3 Comparaison du poids de la R&D pour la période 1988-1997 de trois pays différents dans deux secteurs d'activités[6]

De façon plus dynamique, si les budgets consacrés aux activités de recherche évoluent généralement parallèlement au chiffre d'affaires dans chaque secteur d'activités comme le montre Whittington (1991), le fait le plus marquant observé dans les années dix neuf cent soixante dix est le renforcement de l'exigence à relier les fonctions de Recherche et les fonctions de Développement pour faire face à la pression croissante des marchés. Cette évolution qualitative est par exemple constatée à l'occasion des restructurations de grandes entreprises de la fin des années quatre-vingt. Ces réorganisations se sont traduites le plus

[5] Source : statistique de l'EIRMA (*European Industrial Research Management Association*) réalisée auprès de cent cinquante sociétés européennes, reprise par Danila (1985, pages 47-65).

[6] Source : Kahn (1999).

souvent par un recentrage sur les activités principales des deux entreprises. Mais ces fusions n'ont, selon Hoskinsson et Johnson (1992), pas eu d'impact sur le montant total consacré aux activités de R&D : le pourcentage du CA consolidé consacré à la R&D n'a pas bougé significativement. En revanche, l'immense majorité des cent quatre vingt neuf entreprises américaines observées par ces deux auteurs a réorienté ses efforts de façon qualitative, en les recentrant sur des projets prioritaires pour la nouvelle entité, résultat de la fusion des entreprises.

L'évolution des dépenses de R&D est probablement liée de façon macro-économique à l'évolution du chiffre d'affaires d'un secteur d'activités. Son évolution qualitative est quant à elle probablement liée à la volonté de directions d'entreprise de se doter d'une fonction capable de parier sur l'innovation.

L'innovation par la technologie est par conséquent une activité stratégique significative. Il s'agit de la rencontre d'une envie de défi et d'une prise de risque économique, symbolique à la fois d'une logique d'invention et de contrôle.

2. En quoi un tel défi peut-il constituer un thème de recherche en sciences de gestion, en particulier en contrôle de gestion ?

Ce thème de l'innovation technologique paraît tout d'abord aux limites des certitudes tant le pari y prend une place importante : il s'agit donc d'un lieu de recherche potentiellement intéressant puisqu'il y a une remise en question des assurances prises par la recherche en sciences de gestion au fil du temps, qu'il s'agisse du contrôle de gestion ou du management.

L'activité d'innovation de haute technologie est tout d'abord aux limites des « certitudes » des manuels de gestion traitant de planification et de contrôle de gestion. C'est ce qu'explique indirectement Alter *(1995) : « l'innovation ne peut pas être programmée (...) car les modalités de l'action ne se découvrent qu'en marchant : (...) c'est en avançant dans un projet que l'on découvre les supports humains qui s'y associent et le rendent finalement effectif. »*[7] Une raison plus stratégique complète cette explication : le produit d'une nouvelle

[7] Page 81.

combinaison entre une technologie et un marché est d'autant plus incertaine qu'il n'y a généralement pas de répétitivité de l'activité. Toute modélisation est donc incertaine : le facteur chance garde une place importante.

Il est par ailleurs difficile pour les ingénieurs, les hommes de marketing ou les comptables de gestion de disposer d'une référence technico-économique réutilisable : les estimations de la rentabilité future du nouveau produit ou service et du coût de son travail de conception seront probablement très fluctuantes au cours de l'avancement même du travail de conception. Les estimations ne peuvent, dans un premier temps, être menées que par analogie avec des projets passés, sans pouvoir bénéficier de la force d'une modélisation économique ayant plusieurs cycles d'expérience. Dans ce contexte, qu'advient-il du calcul des écarts, pourtant si représentatif du contrôle de gestion « industriel », si la référence – le standard – évolue sans cesse ?

La durée d'un projet d'innovation donné est enfin généralement courte – moins de cinq ans – et n'a *a priori* que peu de liens avec les cycles budgétaires annuels et les clôtures comptables si emblématiques de la fonction de contrôle de gestion à l'œuvre dans nombre d'entreprises. Le temps en apparence si linéaire du contrôle budgétaire – avant le budget, pendant, après – n'a en toute hypothèse que très peu de liens avec le temps propre à l'innovation.

Il apparaît ainsi que le concept de contrôle pertinent pour ce type d'activité n'est vraisemblablement pas un contrôle de type *« cybernétique »*[8] comme Hofstede (1981) le définit pour mieux en déterminer les limites :

---

[8] Le dictionnaire Hachette (1998) définit la cybernétique comme *« l'ensemble des théories et des études sur les systèmes considérés sous l'angle de la commande et de la communication. La cybernétique trouve des applications dans l'industrie, en biologie, dans le domaine des arts. L'informatique est une application de la cybernétique. »*

« Le modèle dominant de processus de contrôle de gestion est la boucle de rétroaction simple ; l'analogie dominante est celle du thermostat. Dans cette perspective, la définition des objectifs est analogue à la fixation de la température. La comparaison du résultat aux objectifs est analogue à la comparaison entre la température réelle et la température fixée. Montrer les écarts défavorables aux gestionnaires est analogue au signal négatif indiqué dans le cycle du thermostat. »

Citation 0.1 Hofstede (1981) : définition du modèle cybernétique de contrôle[9]

Nous réfutons effectivement l'idée qu'une organisation cherchant à innover est capable de se réguler seule comme une machine à vapeur. La définition du contrôle à laquelle nous faisons appel dans le cadre de l'étude des projets d'innovation est au contraire celle proposée par Chiapello (1996), *« le contrôle est toute influence créatrice d'ordre, c'est-à-dire d'une certaine régularité »*[10], sans plus de précisions quant au caractère exhaustif d'une telle influence.

Par ailleurs, le caractère transverse aux différentes fonctions ou départements d'entreprise conduit l'activité d'innovation de haute technologie aux limites des « certitudes » des manuels de management Sans tomber dans l'apologie de l'innovation comme activité « extraordinaire », l'expérience de recherche montre néanmoins qu'il y a un saut qualitatif entre l'action d'un entrepreneur individuel et l'innovation réalisée par une équipe ad hoc dans une plus grande entreprise. L'innovation concerne tous les métiers de l'entreprise : Recherche et Développement, Ingénierie, Production, Marketing, Ventes, Finances, Ressources humaines, Stratégie car la variété des questions soulevées couvre toute l'entreprise, qu'il s'agisse de son positionnement commercial, des techniques de production qu'elle utilise, de son organisation voire de sa culture de travail.

L'implication dans la durée des acteurs correspondants est toutefois toujours plus délicate à obtenir que le simple rappel de ce besoin de transversalité. Celle-ci n'est pas impossible : elle est relativement délicate. En témoigne l'écart entre l'idée que peuvent se faire de nombreuses personnes du travail d'innovation en tant que travail créatif particulièrement débridé et la thèse d'un auteur comme Drucker (1985) qui clame qu'innover est avant tout affaire de

---

[9] Page 198.

[10] Page 52.

discipline. Cette thèse dont nous donnons ici un extrait nous amène à analyser plus en détail la question suivante : un tel contexte d'incertitude doit-il amener à mettre en œuvre un contrôle strict ou faut-il au contraire laisser libre cours à une créativité « débridée » ?

« L'innovation peut être systématiquement gérée – pour peu que l'on sache dans quelle direction regarder et avec quelle paire de lunettes (...) Une innovation qui sait où elle va débute par l'analyse systématique des nouvelles idées d'opportunités. En fonction du contexte, l'importance de ces idées variera en fonction du contexte et de l'époque. Etant donné le caractère à la fois conceptuel et intuitif de l'innovation, ceux qui souhaitent devenir innovateurs doivent sortir, poser des questions et écouter. (...) Par dessus tout, l'innovation demande du travail plus que du génie ! Elle requiert de la compétence. Elle requière de l'ingénuité et requiert de la ténacité. »

Citation 0.2 Drucker (1985) : de la nécessaire discipline dans le travail d'innovation[11]

Il s'agit donc bien de faire face une situation particulièrement incertaine : comme le propose Bourguignon (1995), nous pouvons utiliser de manière indifférenciée les mots de management et de gestion : *« une situation de gestion se présente lorsque des participants sont réunis et doivent accomplir, dans un temps déterminé, une action collective conduisant à une résultat soumis à un jugement externe »*. Les incertitudes ne rendent pas l'action de gestion impossible, bien au contraire.

Il paraît donc envisageable d'encadrer une telle activité même si la complexité du management de l'activité d'innovation est grande. Il existe de fait une diversité d'enjeux fonctionnels qui sont, de plus, souvent personnifiés par des acteurs différents. Il s'agit par ailleurs de l'exercice d'une responsabilité partagée, plus collective qu'individuelle. Même si une responsabilisation individuelle clairement explicitée fait partie des mythes du « management », celle-ci doit malgré tout être possible à condition qu'elle soit restreinte à un nombre relativement réduit de décideurs. Ces derniers seraient alors sanctionnés, « positivement » ou « négativement ».

En conclusion, l'innovation technologique est aux limites des certitudes du « contrôle » et du « management ». Elle permet de fait de remettre en question les certitudes du « contrôle » tant

[11] Page 67.

il s'agit d'une activité incertaine, peu répétitive et organisée par essence de manière collective et transverse. Ces caractéristiques donnent à penser que le contrôle adapté à l'innovation technologique existe mais s'éloigne de la machine à vapeur cybernétique.

3. Quelle est dès lors la question que pose notre recherche ?

Le thème de recherche de l'innovation a vu sa maille d'analyse se préciser au fil du temps, d'une analyse de la fonction de R&D et de l'innovation à la gestion plus opérationnelle des organisations qui sont nécessaires pour mettre en œuvre l'innovation. Bizet et Ettinger (1977) s'intéressent par exemple à quatre thèmes dès lors qu'il s'agit de gestion des activités créatrices au sein des entreprises : la masse de coûts discrétionnaires, les risques dans le choix des projets, les difficultés d'allocation des budgets et la nécessité de la création d'un climat de confiance entre dirigeants et opérationnels de R&D. Néanmoins, ces thèmes ne constituent pas un cadre de recherche suffisamment précis. Les auteurs ne définissent par exemple pas la nature de la recherche dont il est question ici : s'agit-il de recherche fondamentale ou du développement d'une innovation ? Enfin, Ils n'abordent qu'indirectement la question du temps de mise sur le marché, pourtant au cœur de l'enjeu de l'innovation, comme nous l'avons montré (Persiaux, 1993)[12].

C'est pourquoi nous nous inscrivons dans une approche de recherche plus récente, en l'occurrence celle d'ECOSIP[13]. Ces travaux sont relatés dans deux ouvrages qui peuvent servir de point de départ à notre réflexion. Ils reprennent en effet les questionnements de Bizet et Ettinger (1977) mais analysent de façon systématique l'interaction entre le temps de l'innovation et l'organisation de l'entreprise. Ils étudient plus en détail ces deux éléments stratégiques que sont l'innovation et l'organisation, à la croisée des fonctions de R&D et de contrôle de gestion. Leur point de départ est *« Pilotages de projet et entreprises »*, réalisé sous la direction de Giard et Midler (1993) : cet ouvrage montre la diversité des natures de recherches et illustre l'importance de la gestion par projet dans ce domaine. Ces travaux ont été enrichis par le deuxième ouvrage *« Pertinence, Cohérence et Evaluation »*, réalisé sous la direction de Cohendet, Jacot et Lorino (1996) : celui-ci met la gestion de projet d'innovation

---

[12] Mémoire de DEA fait sous la direction du Professeur Bouquin à l'Université de Paris IX Dauphine.

[13] Economie et Systèmes Intégrés de Production, un réseau de recherche français (association loi de 1901).

en perspective. La question de la pertinence renvoie en effet directement à la question du « juste moment » stratégique d'une innovation, si décrié dans le cas du Concorde. Toute la difficulté est ensuite de mettre en œuvre cette intention d'entreprendre : l'organisation du travail entre les fonctions avec la gestion par projet doit notamment garantir la cohérence nécessaire à l'innovation entre toutes les fonctions impliquées. La question de l'évaluation est enfin posée avec en particulier la difficulté de contrôler effectivement les projets d'innovation.

Notre recherche se situe dans ce cadre : elle se concentre donc sur les Projets d'Innovation de Haute Technologie[14].

Plus précisément, quel est l'ampleur du défi économique ? Dès qu'il s'agit de mesurer l'effort d'innovation, nombre de chercheurs se concentrent en priorité sur une analyse par projet de l'effort de R&D, dont certaines mesures sont disponibles. Danila (1985) propose la typologie suivante pour analyser l'ensemble de l'effort de R&D :

Type de projet	**Objet**
Type I	R&D pour l'entretien et les petites améliorations
Type II	R&D pour les améliorations importantes et le renouvellement
Type III	R&D pour les nouvelles activités
Type IV	R&D exploratoire et de base

Tableau 0.4 Danila (1985) : typologie des projets de R&D

De fait, ce sont les types II et III qui sont *a priori* les plus tournés vers l'innovation à laquelle nous nous intéressons. Les projets de type I sont en effet plutôt orientés vers des développements internes à l'entreprise destinés à améliorer les processus de production et la productivité. Les projets de type IV sont quant à eux tournés vers des recherches plus « amont », sans lien direct avec le marché. Nous pouvons ainsi compléter le *Tableau 0.2 Comparaison des poids de dépenses de R&D de 1970 à 1983 par rapport au* Chiffre d'Affaires en Europe :

[14] Par commodité, nous désignons ces projets par l'acronyme de PIHT dans le reste de ce projet de thèse.

Secteur	Dépenses de R&D en % du CA	Projets orientés Innovation (Type II et III)	Projets orientés Recherche ou Développement (Type I et IV)
Electricité	7,1%	63%	37%
Chimie lourde	3,4%	50%	50%
Spécialités chimiques	5,3%	70%	30%
Ingénierie	2,1%	53%	47%
Matériaux	1,6%	67%	33%
Energie	0,6%	54%	46%
Automobiles	2,5%	60%	40%
Produits manufacturés	1,4%	52%	48%
Moyenne	3,0%	59%	41%

Tableau 0.5 Danila (1985) : répartition de l'effort de R&D de 1970 à 1983 par type de projet

L'énergie consacrée à ces projets qui contribuent à la mise sur le marché d'innovations de haute technologie est importante. Aussi, dans l'échantillon analysé, elle représente plus de la moitié des efforts de R&D. L'ampleur du risque économique pris par ces entreprises implique une certaine recherche de maîtrise de ces PIHT, même si le type de contrôle que nous devons étudier paraît par construction tout sauf « cybernétique ».

Enfin, si nous considérons que la recherche en sciences de gestion est autant outil d'aide à la compréhension qu'outil d'aide à l'action, nous souhaitons mener une telle réflexion avec des acteurs particulièrement impliqués dans ces projets d'innovation de haute technologie. C'est ainsi que nous nous intéressons à la fonction de contrôle de PIHT et pas spécifiquement au métier de contrôleur de gestion de PIHT, marquant ainsi la différence entre la fonction et le métier de l'un des acteurs impliqués dans l'innovation. C'est donc principalement avec des chefs de projet que l'analyse se mène, gardant en ligne de mire leur souci de « performance », même si cette notion doit bien entendu être explicitée dans le contexte des PIHT.

A travers la définition de ces thèmes principaux de questionnement, nous couvrons donc l'ensemble des questions que peut poser un auteur comme Anthony (1965) lors de la

définition du cadre conceptuel du contrôle de gestion avec les trois niveaux de contrôle que sont la stratégie, l'organisation et le contrôle proprement dit. Notre réflexion se concentre néanmoins sur une activité particulière, la gestion par projet de l'innovation de haute technologie. En synthèse, la question que nous souhaitons étudier est donc :

Comment un chef de projet peut-il contrôler un projet d'innovation de haute technologie de manière performante ?

5. Quelle méthodologie adopter pour étudier cette question ?

Nous analysons tout d'abord la question de la pertinence stratégique d'un nouveau produit ou service en définissant l'innovation de haute technologie (chapitre 1), distinguant en particulier la notion d'invention de celle d'innovation (section 1). Une telle définition nous donne l'occasion de préciser les liens qui peuvent exister entre une vision stratégique externe à l'entreprise et les différentes fonctions qui peuvent coexister dans une entreprise donnée, en particulier la Recherche et Développement, le Marketing ou l'Ingénierie (section 2). La troisième section nous permet quant à elle d'étudier une question complémentaire à ces deux aspects stratégiques : l'organisation de l'entreprise par rapport aux enjeux stratégiques et fonctionnels de l'innovation de haute technologie. Nous souhaitons à cette occasion montrer en quoi la gestion par projet est une forme d'organisation recommandée pour gérer le développement d'une innovation de haute technologie (section 3).

La question de la maîtrise de ce type de projet est alors centrale dans notre raisonnement : en référence à la recherche d'ECOSIP mentionnée précédemment[15], nous n'analysons plus les questions de pertinence et de cohérence mais bien la question de l'évaluation. Cette analyse débute par une recherche systématique des modes possibles de contrôle d'un PIHT (chapitre 2). Face à une vaste littérature, nous proposons tout d'abord une méthode de recherche systématique (section 1). Cette méthode s'appuie sur la définition des principaux éléments de contrôle d'un PIHT et sur les principaux axes d'analyse dans le temps. Une fois dotés d'une

---

[15] Cf. *3. Quelle est dès lors la question que pose notre recherche ?*

telle méthode, nous recherchons systématiquement l'ensemble des modes de contrôle les plus pertinents pour un PIHT, définis comme *« facteurs d'influence particuliers »* ou *« modalités d'exercice du contrôle »*[16]. Le repérage se fait au croisement de chaque élément de contrôle avec les différentes phases de gestion de PIHT (sélection, pilotage ou évaluation). La section 2 se concentre ainsi sur le processus, la section 3 sur le résultat. Etant donné l'importance que peut avoir un travail de conception en parallèle – en *« ingénierie simultanée »* – nous nous devons d'étudier plus en profondeur dans la quatrième section la frontière entre ces deux éléments de contrôle que ce sont le processus et le résultat. Nous mettons ainsi en évidence un élément intermédiaire de contrôle : la décision (section 4). A l'issue de ce chapitre, nous disposons ainsi d'un cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT.

A nos yeux, une telle réflexion ne peut pas être menée sans un travail sur le terrain. C'est l'un des enjeux de ce projet de thèse : nourrir la réflexion conceptuelle d'observations faites sur un terrain adapté, dans un cadre d'analyse explicite. Comme nous avons pu le constater chez de nombreux auteurs, publiés en particulier dans la revue *Gérer & Comprendre*, la réflexion se nourrit de la pratique et vice-versa. Afin de proposer une contribution à la théorie du contrôle de PIHT, le troisième chapitre a pour objet de déterminer précisément les avantages et les limites de la méthodologie retenue, *« l'observation participante longitudinale »*. Une fois cette méthode de recherche présentée explicitement (section 1), nous soulignons les spécificités de la gestion de l'innovation pour choisir une méthode, qu'il s'agisse de la nécessité de construire des concepts à l'épreuve des faits[17] (approche d'observation) ou du besoin « d'intimité » avec un ou plusieurs projets (approche participative). Un PIHT est enfin par construction inscrit dans le temps : ses objectifs risquent le plus souvent de changer au cours de son déroulement (approche longitudinale). Nous montrons ensuite dans la section 2 en quoi le secteur des télécommunications dans lequel évolue France Telecom – l'entreprise dans laquelle cette recherche a pris place dans la seconde moitié des années mille neuf cent quatre vingt dix – est un terrain d'observation pertinent pour le contrôle de PIHT. Il est alors possible de décrire le programme de recherche réalisé dans cette entreprise (section 3) en décrivant en particulier l'analyse de contenu mise en œuvre : l'enjeu de cette description plus détaillée est de mettre en évidence les avantages et les limites d'un travail de recherche menée dans une organisation donnée et pendant une période donnée.

---

[16] Chiapello (1996).

[17] Les études de cas sont par exemple nombreuses dans ECOSIP (1993).

Nous rendons ensuite compte de la mise en œuvre d'une telle méthode en présentant de façon synthétique les quatre cas de projets d'innovation observés jusqu'à leur terme, en toute confidentialité bien entendu (chapitre 4)[18]. Durant trois années passées sur ce sujet dans l'entreprise France Telecom, notre réflexion a pu être nourrie de façon longitudinale par l'étude de ces cas, ainsi que par l'étude de deux autres cas qui ont été abandonnés par l'entreprise avant terme. Parmi les quatre projets menés à terme, deux ont abouti commercialement, deux non ; ils sont bien entendu tous les quatre au cœur de notre question de recherche. Nous les décrivons tout d'abord de façon générale, notamment pour montrer en quoi il s'agit bien de PIHT. Chaque cas est ensuite présenté à l'aide de trois synthèses : la chronologie du projet pour situer les moments privilégiés où les données ont pu être collectées, la liste des sources documentaires collectées, entretiens ou documents, est ensuite fournie : ce sont ces données à partir desquelles des analyses de contenu ont pu être menées. Un dénombrement des modes de contrôle – prédéfinis auparavant dans le chapitre 2 – observés par source documentaire donne enfin un aperçu synthétique du contrôle de PIHT mis en œuvre. Un résumé plus détaillé de chaque source documentaire et les citations de mode de contrôle de PIHT les plus significatifs observés sont quant à eux fournis en annexe.

En complément de ces différentes descriptions, le chapitre 5 aborde explicitement la question *« comment un chef de projet peut-il contrôler un PIHT de manière performante ? »* et plus seulement *« comment un chef de projet peut-il contrôler un PIHT ? »*. Etant donné la multiplicité des modes possibles de contrôle, le risque d'une certaine dispersion des efforts de contrôle existe si le chef de projet ne s'en tient qu'au cadre d'analyse. Si l'objectif du contrôle de PIHT est bien d'aider à diminuer le risque d'échec du projet, ce chapitre a pour enjeu de définir des critères de performance du contrôle de PIHT. Il faut comprendre *« performance »* ici comme l'aboutissement d'une innovation de haute technologie sur un marché à un moment pertinent ou comme une contribution significative aux projets d'innovation futurs en cas d'échec commercial. Ces critères de performance du contrôle de PIHT prennent la forme de propositions liées soit à chacun des éléments de contrôle de PIHT (processus, décision ou résultat), soit aux phases de gestion d'un PIHT (sélection, pilotage, évaluation ou évolution entre les phases).

---

[18] L'ensemble des documents concernant explicitement France Telecom fait notamment l'objet d'une autorisation de la part de l'entreprise, l'ensemble de ce projet de thèse n'engageant bien entendu que l'auteur.

En conclusion, l'enjeu de ce travail de recherche est bien de répondre à la question de la maîtrise d'un projet d'innovation de haute technologie (PIHT) afin de contribuer à la théorie du contrôle stratégique de l'innovation. Cette recherche passe par l'analyse systématique des modes possibles de contrôle de tels projets. Elle s'appuie sur une expérience d'observation participante qui permet d'enrichir le cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT par des observations faites de façon longitudinale dans une entreprise donnée, France Telecom. Nous souhaitons ainsi proposer des critères de performance du contrôle de tels projets, en particulier pour assister le chef de projet dans son effort de compréhension et d'action. L'ensemble de ces contributions devrait compléter les recherches menées par ECOSIP pour contribuer à une meilleure connaissance de cette question, à la frontière entre les sciences de gestion et les sciences de l'ingénieur. L'enjeu à la fois stratégique, social et économique que représente l'innovation de haute technologie nous y incite en tout cas. L'ensemble de ces questions nous encourage d'ores et déjà à analyser le premier de ces thèmes, la dimension stratégique de l'innovation : c'est l'objet du premier chapitre.

Groupe HEC
BIBLIOTHÈQUE
78350 JOUY-EN-JOSAS

1. Chapitre 1 : La gestion par projet de l'innovation de haute technologie

L'incertitude entourant l'innovation nous amène tout d'abord à chercher à répondre à la question suivante : quels sont les enjeux stratégiques de l'innovation de haute technologie, cette activité si liée à la notion même « d'entreprise » (section 1.1.) ? Une étude plus interne à l'entreprise nous conduit ensuite dans la section 1.2. à chercher des réponses à la question : dans quelle mesure l'innovation prend-elle sa source dans les antagonismes existant entre les différentes fonctions de l'entreprise ? Enfin, en étudiant la question de la mise en œuvre de telles intentions stratégiques, la section 1.3. nous permet d'étudier la question : n'existe-t-il pas une forme d'organisation interne à l'entreprise particulièrement adaptée pour gérer ces enjeux, à la fois stratégiques et fonctionnels ? En répondant à ces différentes questions, nous souhaitons montrer en quoi la gestion de projet d'innovation de haute technologie est un objet de recherche particulièrement intéressant pour les sciences de gestion et le contrôle de gestion en particulier.

1.1. Innover par la haute technologie et inventer

Dès qu'une innovation technologique est évoquée, nombreux sont ceux qui pensent intuitivement à un inventeur génial mais difficilement compréhensible comme le concours Lépine nous en fait parfois la démonstration. Edison était pourtant vraisemblablement tout le contraire de ce « Professeur Tournesol » mythique ; c'était un autodidacte qui a su réunir les meilleures compétences de son époque en électricité et en mécanique pour concevoir[19] et surtout convaincre les institutions publiques et les équipementiers industriels de l'intérêt de développer commercialement l'usage de l'électricité. Pour mieux comprendre les différences entre ces deux approches contradictoires, il est important de préciser le contexte dans lequel se situe notre question de recherche, en particulier le fait que les conditions concurrentielles appellent des innovations de haute technologie et non des inventions (section 1.1.1.). Cette section permet en particulier de définir l'innovation de haute technologie par rapport à

[19] Selon le Dictionnaire Hachette (1998) il a notamment déposé plus d'un millier de brevets.

l'invention. La section 1.1.2. propose ensuite une synthèse des principales questions stratégiques soulevées lors de l'étude de l'activité d'innovation de haute technologie.

1.1.1. Les conditions concurrentielles appellent des innovations de haute technologie, pas des inventions

Schumpeter (1955) fait référence dans ce domaine de recherche pour définir l'innovation ; il la conçoit *« comme la première transaction commerciale réussie, par opposition à l'invention »*. Il s'agit donc d'un progrès technique qui intéresse des acteurs ou des groupes d'acteurs de la société. De façon plus précise, Freeman (1982) actualise cette définition : *« l'innovation est un processus de mise en relation : le test d'une entreprise et d'une direction connaissant le succès est cette capacité à relier des possibilités techniques et commerciales en combinant ces deux flux d'information »*[20]. Il présente même l'innovation comme un atout typique de l'entrepreneur : *« la fascination pour l'innovation tient dans le fait qu'à la fois le marché et la technologie changent continuellement. Par conséquent, une succession kaléidoscopique de nouvelles combinaisons possibles émergent. »* Cet auteur insiste en particulier sur le rôle primordial de la perception du client ou de l'usager dans l'apparition d'une innovation comme nous l'avons indiqué en introduction[21].

Au-delà, Alter (1995[22]) montre que l'innovation est un changement aussi important en externe qu'en interne à l'entreprise. Il analyse ainsi les logiques des acteurs à partir de l'approche de Schumpeter, avec les entrepreneurs d'une part et les exploitants d'autre part :

---

[20] Page 37, traduit par nous.

[21] Cf. *0.1.1. Innover par la technologie : une stratégie possible qui peut faire envie.*

[22] Page 79

« Schumpeter montre en effet que la réalisation de ces combinaisons nouvelles repose sur l'activité spécifique d'agents économiques, les entrepreneurs ; ceux-ci sont suffisamment indépendants des contraintes économiques immédiates pour prendre les risques nécessaires et dépasser la routine, l'articulation élaborée à un moment donné des ressources de l'entreprise. Ces entrepreneurs ne sont pas nommés, désignés, ou identifiés comme tels a priori : ils agissent indépendamment de leur position dans l'organisation ou dans le circuit économique ; ils peuvent appartenir au milieu des actionnaires, des experts, voire à l'Etat, mais se caractérisent tous par leur capacité à assurer une destruction créatrice consistant à renouveler l'appareil économique en traquant l'ancien au profit du nouveau.

Cette action se heurte aux résistances des « exploitants », les hommes de l'organisation en place, pour trois types de raisons :
- objectives, car la réalisation de la production suppose de définir des prévisions et de s'y tenir de manière stricte ;
- subjectives, car la réalisation d'une innovation suppose d'imaginer de nouvelles normes, tant sur le plan des relations que sur celui des rendements
-sociales, car les relations entretenues par les innovateurs avec les autres acteurs s'apparentent plus à des luttes d'influence qu'à une alliance immédiate pour le projet.
(...)
L'action d'innovation n'est donc pas seulement définie dans une perspective économique : il faut associer à l'élaboration de combinaisons nouvelles l'opposition entre risque et routine, ainsi que le conflit entre nouvelles et anciennes normes de production. Mais, de manière plus globale, l'innovation dérange parce qu'elle se fonde sur le coup d'œil et l'intuition ainsi que sur une capacité à transgresser les règles établies, et du même coup, à être non prévisible. »

Citation 1.3 Alter (1995) : les logiques des acteurs internes autour de l'innovation

Si l'innovation peut être analysée comme un changement concernant directement les acteurs de l'entreprise, pourquoi dès lors favoriser l'innovation s'appuyant sur la technologie ? Ce n'est selon Porter et Montgomery (1991) en effet que récemment que les chercheurs ont largement reconnu l'émergence de la technologie comme un agent majeur de changement dans les marchés et dans les industries dans le monde : selon lui, le changement technologique est désormais un des principaux générateurs de concurrence dans les industries. Si les conditions concurrentielles impliquent qu'il est nécessaire de se différencier durablement, alors la technologie – du produit ou service ou du processus de production – favorise la

perception par les clients du caractère différent du produit ou service : c'est en cela qu'elle constitue un avantage concurrentiel durable.

Les innovations dont les entreprises ont besoin pour différencier leurs offres aux yeux des clients ne s'appuient certes pas nécessairement toutes sur des nouveautés technologiques. La recherche en marketing montre que l'emballage ou des notions plus immatérielles comme la marque peuvent être des facteurs de différenciation forts. Mais les réflexions stratégiques comme celle de Porter et Montgomery (1991) incitent à penser que l'avantage concurrentiel sera d'autant plus fort et durable que soutenu par la technologie. Notre travail de recherche s'intéresse donc en premier lieu aux produits ou services innovant grâce à la « haute technologie ».

De fait, la distinction entre innovation portant sur les produits et innovation portant sur les services ne paraît pas nécessaire. En cherchant à montrer que la notion de service est plus complète que celle de produit, Brentani (1989) a en effet montré qu'un produit ne s'apparente que rarement à un simple bien : la perception de la qualité d'un produit s'appuie peut être plus sur des mesures intrinsèques mais la différence reste ténue, quand il s'agit d'innovation technologique. Un nouveau produit est pour partie aussi intangible qu'un service : il peut être perçu de manière aussi hétérogène qu'il y a d'utilisateurs différents. Il est même parfois périssable, notamment dans le domaines des biens de grande consommation. Qu'il ne soit pas toujours fabriqué de façon simultanée à sa consommation, contrairement à un service, ne change rien : produit innovant et service innovant sont deux notions très proches. Nous sommes ainsi cohérents

L'innovation technologique peut ainsi être utilement mise en perspective par les travaux de recherche de la sociologie de l'innovation, en particulier ceux du Centre de Sociologie des Innovations de l'Ecole des Mines en France. Les différents auteurs critiquent en effet le manque de réalisme du modèle de diffusion commerciale le plus communément répandu : fonctionnement technique correct ⇒ public convaincu de l'avantage procuré ⇒ achat en masse ⇒ baisse des coûts ⇒ généralisation de l'innovation. Si recourir à la technologie augmente le risque de ne pas « intéresser » des clients, elle augmente néanmoins la possibilité de les intéresser de façon durable. Callon (1994) met ainsi l'accent sur deux concepts proches, indispensables pour comprendre la diversité des temps de l'innovation : l'intéressement et la traduction. *« La règle est simple : pour réussir, il faut intéresser d'autres acteurs qui vont*

s'allier à vous, à travers le dispositif que vous leur proposez, et pour les intéresser, il faut accepter de traduire leurs demandes, attentes et observations dans le dispositif sous la forme de choix techniques appropriés »[23]. Il propose ainsi un modèle dans lequel le destin de l'innovation dépend de la participation active de tous ceux qui sont amenés à le développer. Le temps d'une innovation n'est pas celui que déciderait une entreprise ou une organisation donnée : il s'agit bien d'un temps à l'interconnexion de plusieurs ensembles sociaux, qui convergent plus ou moins.

Dussauge et Ramanantsoa (1987) évoquent même explicitement cette question dans leur ouvrage *« Technologie et Stratégie d'entreprise »* en introduisant les exemples contraires de la Swatch, qui fut une révolution chez les techniciens mécaniques suisses, et de la DAT (Digital Audio Tape) qui fut refusée par le monde de la production musicale. L'enjeu est bien de mettre à disposition des marchés de produits et services perçus comme durablement innovants, c'est-à-dire acceptés par tous les acteurs. Pour ce faire, le cadre traditionnel de l'analyse concurrentielle doit être enrichi de trois acteurs : l'Etat, les alliances et l'organisation de la recherche avec particulièrement la culture et l'identité des entreprises. C'est en nous appuyant sur leur conclusion *« qui peut le plus peut le moins se vérifie en effet rarement dans des activités de haute technologie »* que nous affirmons que l'innovation technologique doit avant tout répondre à la question du délai pertinent de mise sur le marché de nouveaux produits ou services différenciés : il est nécessaire d'éviter l'excès du *« tout marketing »* de même que l'excès du *« tout technologie »*. Ils peuvent ainsi définir la technologie : *« la technologie est un procédé – ou ensemble de procédés – permettant, après une démarche explicite ou implicite de recherche et d'amélioration des techniques de base ou d'application de connaissances scientifiques, d'envisager une production industrielle »*. Dans le même cadre, Berry et Taggart (1994) définissent quant à eux l'innovation technologique comme *« une création de nouveau savoir, une génération d'idées techniques devant concourir à des produits, à des processus de fabrication ou à des services nouveaux ou améliorés, un développement d'idées en programmes de travail »* et enfin *« comme un transfert de ces idées à la production, la distribution et à l'utilisation »*.

En conclusion, innover est une action délicate qui constitue avant tout un changement. Tout l'enjeu de cette activité est à la frontière des techniques et de la société : il s'agit de faire en

---

[23] Page 5.

sorte que le changement soit perçu par des utilisateurs prêts à payer pour cette nouveauté, au contraire d'un invention, qui est certes nouvelle mais non reconnue socialement.

1.1.2. Les enjeux stratégiques de l'innovation de haute technologie

En concentrant l'analyse sur les innovations de haute technologie, la première question qui se pose est l'origine même de l'innovation ; prend-elle sa source dans des idées proposées par les nouvelles techniques ou est-elle au contraire issue d'idées d'usage nouveau provenant des clients eux-mêmes (section 1.1.2.1.) ? Ensuite, comment est-il possible de caractériser l'ensemble des enjeux stratégiques dans le temps, si différent du temps d'une invention (section 1.1.2.2.) ? Les réponses possibles à ces deux questions nous permettront ainsi de caractériser le type d'innovation de haute technologie que nous étudions (section 1.1.2.3.).

1.1.2.1. L'innovation poussée par les développements de la technologie et l'innovation issue des idées des clients

Il est une difficulté permanente pour l'innovation de haute technologie : être capable de trancher le débat sur la technologie ou le marché comme source d'idée de nouveau produit ou service. Comment arbitrer entre « *technology push* » ou innovation poussée par la technologie et « market pull » ou innovation tirée par le marché ? Le concept de produit ou service « poussé par la technologie » – à savoir un concept issu des possibilités offertes par la technologie – est lié aux travaux de Roberts et Romine (1974). Le concept de produit ou service « tiré par le marché » – à savoir un concept issu d'idées ou d'usages de clients actuels ou potentiels – a été quant à lui formalisé par Booz-Allen et Hamilton (1968). Même si Utterback (1974) montre qu'une majorité des projets développés est de type « tiré par le marché », être « tiré par le marché » *« n'est absolument pas une garantie de succès commercial »* comme le montre Souder (1989)[24] à partir d'exemples.

L'analyse stratégique confirme cette absence de certitude : une lecture trop rapide des types d'organisation stratégique proposés par Miles et Snow (1978) pourrait amener à penser que le type « prospector » (« pionnier ») peut être associé exclusivement à une logique d'innovation alors que les trois autres types d'attitudes stratégiques, « defender », « analyzer » et « reactor » ont d'autres priorités stratégiques. En fait, la mise en œuvre de nouveaux produits

[24] Page 20, traduit par nous.

fait partie des priorités de trois types, à la seule exception du type « reactor », que les auteurs analysent comme inadapté à long terme à l'environnement. Une synthèse de ces réflexions est reprise dans le tableau ci-dessous :

Type	Enjeu principal
« Defender »	Comment barricader un segment de marché pour créer un ensemble stable de produits et de clients[25]
« Prospector »	Comment repérer et exploiter des opportunités de nouveaux produits et marchés[26]
« Analyzer »	Comment repérer et exploiter des opportunités de nouveaux produits et marchés tout en confortant de façon simultanée sa base de produits et de clients traditionnels[27]
« Reactor »	Une organisation instable parce qu'il lui manque un ensemble de mécanismes de réponses adaptées à un environnement changeant[28]

Tableau 1.6 Principaux enjeux des types d'attitude stratégique de Miles et Snow (1978)[29]

La mise en œuvre de cette typologie dans le domaine particulièrement innovant des biotechnologies conforte cette conclusion : l'étude de Weisenfeld-Schenk (1994) montre une présence équivalente des quatre types d'attitude stratégique d'entreprises dans ce secteur, alors qu'il serait possible de supposer en première approche qu'il n'y a que des pionniers dans un secteur aussi innovant, du fait de l'industrialisation en cours de l'étude du génome humain en particulier.

L'étude de Calantone *et alii* (1995) se fait l'écho de telles contradictions : une des principales difficultés perçues par les experts interrogés est la synchronisation des travaux d'innovation par rapport aux lancements faits par les autres concurrents et/ou par rapport aux développements des autres technologies de production du même type de produits ou services.

---

[25] Miles & Snow (1978), p. 48, tableau 3-1.

[26] Miles & Snow (1978), p. 66, tableau 4-1.

[27] Miles & Snow (1978), p. 79, tableau 5-1.

[28] Miles & Snow (1978), p. 81, tableau 6-1.

[29] Traduit par nous.

Trois principes voient ainsi des réponses plutôt négatives[30]. Ils sont repris dans le tableau suivant :

N°	Principe	% en accord
6	*Des entrants tardifs font mieux que les pionniers dans le long terme s'il existe des incertitudes sur la technologie qui dominera le secteur d'activités dans le long terme.*	51%
12	*Les technologies radicalement innovantes constituent une source importante d'idées de nouveaux produits.*	43%
13	*Tout changement dans la technologie constitue une source importante d'idées de nouveaux produits*	60%

Tableau 1.7 Principes d'innovation de produit recueillant un avis défavorable chez les experts interrogés par Calantone et alii (1995)

L'étude des opinions des praticiens interrogés confirme bien l'impossibilité d'apporter une réponse tranchée quant à la « meilleure » source possible d'innovation, poussée par la technologie ou tirée par le marché. Cette question de choix stratégique constitue bien un choix risqué impossible à prédéterminer dès lors qu'il s'agit d'innover.

1.1.2.2. Le juste moment stratégique pour une innovation

Le besoin de perception par un marché constitue donc un défi pour l'innovation. L'invention pourrait suivre son propre cheminement quand l'enjeu est plus exclusivement scientifique ; l'innovation, elle, ne le peut pas : le moment de son apparition dans le temps est crucial, notamment par rapport à l'apparition d'offres concurrentes. Dans le choix stratégique que constitue l'innovation de haute technologie, une attention particulière doit donc être portée sur l'accélération des délais de mise sur le marché (section 1.1.2.2.1.) et sur l'incertitude des modes de diffusion de cette innovation (section 1.1.2.2.2.). La gestion stratégique du temps d'une innovation s'appuie donc sur la notion de cycle de vie (section 1.1.2.2.3.).

[30] Pour mémoire, la moyenne d'accord constatée est de 65%.

1.1.2.2.1. L'accélération des délais de mise sur le marché et le raccourcissement des cycles de vie des produits

Nombreux sont les chercheurs qui décrivent une réduction du délai de mise sur le marché ou *« time to market »* des nouveaux produits ou services, le temps séparant le début de la conception et la première commercialisation[31]. Les secteurs d'activité concernés sont relativement diversifiés : les industries (aéronautique, électrique, pharmaceutique, chimique, automobile ...), les technologies de l'information (électronique, informatique, télécommunications ...) et les services, avec par exemple la banque et l'assurance. Trois phénomènes observés illustrent ce phénomène : une réduction de la durée d'application de nouvelles technologies, un accroissement du nombre de lancements de nouveaux produits ou services et une réduction du temps entre deux innovations.

De nombreux auteurs illustrent et analysent ces phénomènes : nous ne citerons ici que Durand (1996) à titre d'exemple : cet auteur analyse le rythme d'introduction des nouvelles technologies de la commutation dans les télécommunications. La figure suivante permet d'illustrer ces trois phénomènes dans le cas particulier des fournisseurs d'équipements aux opérateurs de télécommunications. Elle représente l'évolution du coût de commutation par abonné pour les différentes générations d'équipement en fonction du temps, montrant ainsi l'impact du passage de la commutation électromécanique à la commutation électronique.

[31] Cf. notamment Bayus (1994)

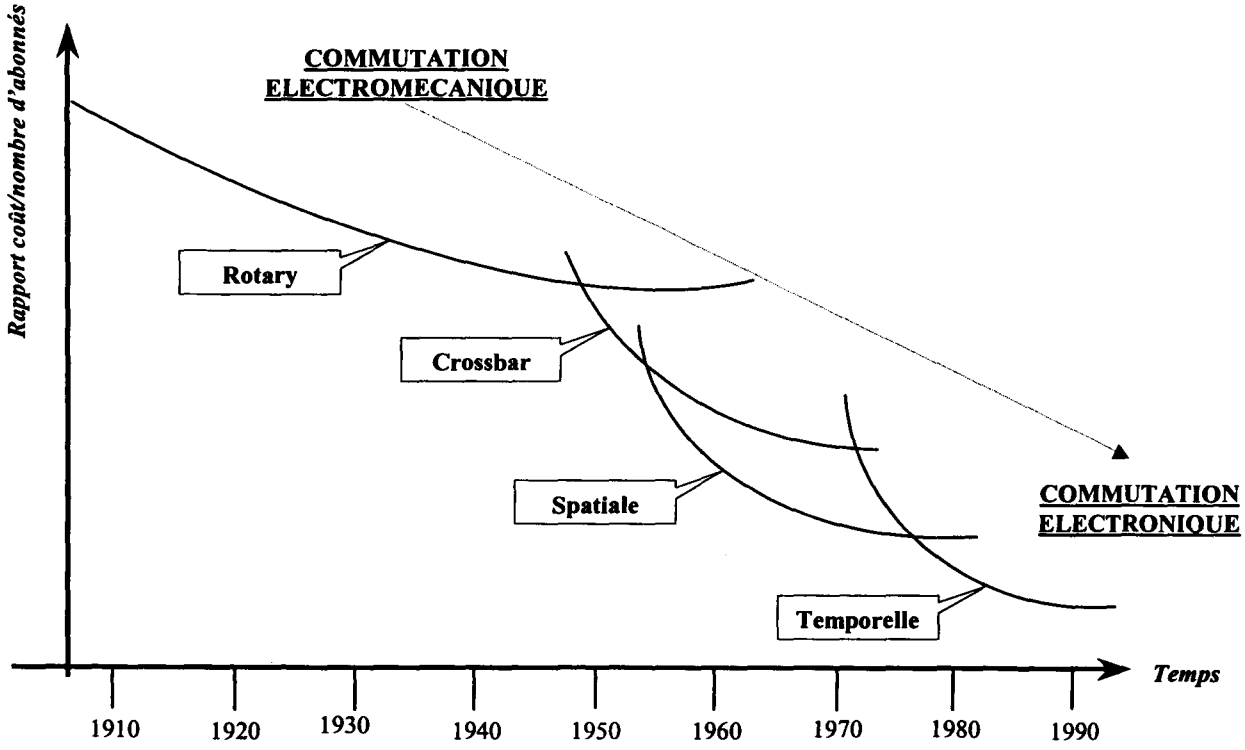


Figure 1.2. Durand (1996) : rythme d'introduction des technologies de commutation dans les télécommunications

Nous constatons la baisse générale du coût unitaire de prise en charge d'un abonné par les différents systèmes au fur et à mesure du temps, que ce soit pour chacune des générations d'équipement ou entre les différentes générations d'équipements. Dans le même temps, nous constatons effectivement que les cycles d'apprentissage de chaque nouvelle technologie sont moins longs de génération en génération.

De façon complémentaire, nombreux sont les observateurs qui recommandent de faire de la vitesse un objectif permanent de la conception de nouveau produit pour maintenir la compétitivité d'une entreprise. En atteste notamment l'article de Hall et Jackson (1992) qui présente une liste de dix « commandements » sur ce thème. L'argument principal est en effet l'anticipation sur la pression concurrentielle et économique, souvent résumée par l'adage : *« la meilleure défense, c'est l'attaque ! »*. Les discours de cadres dirigeants d'entreprises abondent dans ce sens : une analyse des documents de la conférence Arthur D. Little *« Les leaders de l'innovation »* (1996) avec les témoignages des dirigeants des sociétés Gemplus et

Facom, montre à l'extrême qu'il est « évident » que la « performance » passe par une mise sur le marché plus rapide que la concurrence de nouveaux produits ou services. Mais les présentations faites par les chefs d'entreprises de lancements de produits lors de cette journée ne sont pas toujours accompagnées systématiquement d'une présentation du degré de synchronisation avec la concurrence ce qui empêche de bien comprendre à quel point les produits présentés ou les entreprises en général ont un caractère pionnier ou suiveur. Quoi qu'il en soit, la recherche de l'amélioration des délais de mise sur le marché passe souvent par une référence à des entreprises reconnues comme capables de meilleures pratiques. Le même cabinet de conseil organisateur de cette conférence se fait ainsi l'avocat d'une telle démarche avec l'étude la plus approfondie possible des pratiques d'un panel de vingt-cinq entreprises reconnues par un panel plus large d'entreprises européennes comme *« best of the best »* (1996). Plus généralement, ce délai de mise sur le marché peut même devenir un élément de guerre commerciale entre nations comme l'indique avec emphase Musselwhite (1990) quand il décrit la peur que les entreprises américaines devraient avoir des entreprises japonaises : celles-ci savent selon lui mieux fonder leurs avantages concurrentiels sur une meilleure maîtrise du temps de ce « time to market ».

Enfin, les effets d'un retard de lancement sont perçus comme tellement importants qu'ils peuvent même faire l'objet d'une tentative d'évaluation. La recherche de Tarondeau (1991) fournit ainsi un modèle d'évaluation des conséquences du retard d'un lancement d'un nouveau produit ou service par une approche du volume, des coûts fixes et de la rentabilité prévisionnelle. Il permet ainsi une évaluation de l'impact d'un investissement marginal favorisant une meilleure synchronisation du lancement. Une telle approche insiste avant tout sur le caractère crucial d'une maîtrise de ce délai de mise sur le marché. La prise de risques est telle qu'il faut chercher à faire l'effort de mesurer la diffusion de l'innovation technologique pour mieux comprendre.

L'accélération des délais de mise sur le marché et le raccourcissement des cycles de vie des produits sont donc deux enjeux stratégiques majeurs, caractéristiques de la recherche du juste moment de l'innovation.

1.1.2.2.2. Les modes de diffusion des nouveaux produits ou services

Au-delà de cette question de juste moment, deux chercheurs en économie, Levasseur et Turpin (1994) décrivent la diversité des modèles existants de diffusion des innovations technologiques sur leur marché en appuyant leur réflexion sur le marché des télécommunications. Leur lecture permet de conclure à une faiblesse majeure de nombreux modèles : ces modèles de diffusion dépendent de si nombreux facteurs que les risques pris par une entreprise en pariant sur l'un ou l'autre de ces modèles à tort est important. La partie de l'enquête de Calantone *et alii* (1995) qui traite de la diffusion des produits contraste en première lecture étonnamment avec une telle conclusion : un seul modèle de diffusion semble prédominer aux yeux d'acteurs impliqués quotidiennement dans une activité d'innovation.

N°	Principe	% en accord
20	*Un nouveau produit est d'abord adopté par un petit nombre d'innovateurs qui à leur tour influencent d'autres personnes à imiter leur attitude*	72%
21	*Le processus d'adoption d'un nouveau produit peut être décrit comme une croissance initiale lente suivie par une croissance rapide puis et par une croissance réduite au fur et à mesure que les ventes approchent du potentiel commercial*	73%

Tableau 1.8 Principes de diffusion de produit recueillant un avis favorable chez les experts interrogés par Calantone et alii (1995)

Mais le vif désaccord rencontré avec les trois principes suivants permet en fait aux deux approches de se rejoindre ! Pour mémoire, la moyenne d'accord est de 65%.

N°	Principe	% en accord
22	*Le potentiel commercial d'un produit apparaît constant au cours du temps*	2%
23	*La diffusion ou l'acceptation d'un produit donné est indépendante de toutes les autres innovations*	7%
25	*Les niveaux de publicité devraient être réduits sévèrement au fur et à mesure que les ventes augmentent au long du cycle de vie*	28%

Tableau 1.9 Principes de diffusion de produit recueillant un avis très défavorable chez les experts interrogés par Calantone et alii (1995)

L'incertitude sur le cycle de vie d'un produit est telle que le lancement d'un produit innovant par la technologie doit être géré par des hommes vigilants, tant rien n'est garanti. Il est certes possible de montrer qu'une entreprise donnée peut se doter d'une base d'expérience : Easingwood et Lunn (1992) décrivent ainsi le cas de Northern Telecom où deux types très spécifiques de modèle de diffusion sont apparus après analyse rétrospective de seize lancements produits de l'entreprise[32]. Néanmoins, au-delà de ce cas spécifique, aucun auteur n'est en mesure de démontrer une certaine régularité dans la mise en œuvre des nombreux « modèles » de diffusion possibles. Il y a toujours prise de risque conséquente tant ces modèles de diffusion des nouveaux produits et services innovant par la technologie semblent peu déterministes et relativement contingents à une entreprise, un secteur ou une période donnée.

1.1.2.2.3. La gestion stratégique d'un cycle de vie et l'innovation

Après avoir défini une partie des notions stratégiques qui sont autant de points de départ de ce travail de recherche, il est opportun de faire référence au modèle temporel d'Abernathy et d'Utterback (1978) pour préciser l'enjeu stratégique qu'est la recherche du « bon moment » de mise sur le marché des innovations technologiques. Nous reprenons pour cela la synthèse de *« Patterns of industrial innovation »* faite par Durand (1996) :

---

[32] Il s'agit en l'occurrence d'un modèle de diffusion *« par plateau »*, caractérisé par des sauts quantitatifs liés à une publicité majeure et/ou à un accord de distribution particulier, et d'un modèle *« par pénétration rapide »* caractérisé par une entrée sur le marché rapide du fait du nombre d'acteurs relativement réduits et qui, une fois convaincus, adoptent entièrement les produits en question.

« Abernathy et Utterback ont étudié diverses industries longitudinalement, c'est-à-dire sur longue période : l'automobile, les ampoules électriques etc. Ils ont proposé une description des mécanismes de l'innovation dans une industrie. Quand apparaît une nouvelle technologie, ils constatent empiriquement que le taux d'innovation le plus important concerne d'abord les technologies de produit [33]*: des concepts de produits différents, tous issus de la technologie émergente, sont proposés grâce aux nouvelles possibilités offertes. Chacun répond à sa manière à des besoins du marché encore mal appréhendés compte tenu des nouvelles fonctionnalités ainsi proposées. C'est la phase dite fluide du cycle où l'enjeu est de mieux comprendre ce que veut le marché pour adapter les produits conçus grâce à la nouvelle technologie. L'outil de fabrication doit donc être flexible et adaptable.*

Avec le temps, cette intense activité d'innovation de produit décline alors qu'apparaissent nombre d'innovations sur les procédés de fabrication : un concept de produit a petit à petit émergé comme le plus économique, le plus performant, répondant le mieux à la demande du marché. Ce concept de produit va devenir dominant. L'enjeu est de le fabriquer le plus efficacement et c'est désormais sur les processus que la créativité humaine s'avère le plus prolixe. Il s'agit là d'une phase intermédiaire dite de transition où l'enjeu est d'industrialiser au mieux le nouveau concept de produit dominant.

Avec le temps, l'intensité de l'activité innovatrice s'estompe. Les limites de la technologie exploitée apparaissent. Les efforts portent alors essentiellement sur une rationalisation du processus de production qui est apparu le plus efficace. Le processus dominant émerge ainsi et nécessite de coûteux investissements pour améliorer la productivité et diminuer le coût d'une fabrication de masse. Le produit est désormais standardisé sur un marché clairement segmenté. L'outil de production est devenu efficace mais peu flexible car dédié, c'est-à-dire spécialisé à ce seul type de production. C'est la phase dite spécifique du cycle. »

Citation 1.4 Durand (1996) : modèles d'innovation industrielle

Abernathy et Utterback citent l'exemple de Ford dans les années mille neuf cent vingt. Le modèle de la Ford T fut construit à l'identique en plusieurs millions d'exemplaires. La rationalisation des chaînes de fabrication, des investissements considérables dans des

[33] Souligné par l'auteur.

machines spécialisés et les excès du « Management Scientifique », illustrés à sa manière par Chaplin dans le film *« Les Temps Modernes »*, ont permis une décroissance fantastique des coûts unitaires. Lorsque vers 1927 le marché a évolué vers un autre type de véhicule, General Motors a su proposer des produits plus adaptés à la demande alors que Ford était enferré dans sa logique de production de masse et ne pouvait modifier ses fabrications. Ford a de ce fait perdu le leadership sur l'industrie automobile américaine et n'a jamais depuis rattrapé les parts de marchés perdues à l'époque.

Quelle que soit la maturité d'un secteur d'activités (fluide, transition ou spécifique dans les termes d'Abernathy et Utterback), une innovation technologique doit donc être « juste avant » les autres concurrents pour réussir économiquement. Cette gestion du juste moment d'une innovation technologique est d'autant plus cruciale que les cycles de vie se raccourcissent : les fenêtres laissées par la concurrence pour le lancement d'un produit ou service se font rares, du fait du développement des normes ou standards entre autre.

Ce besoin de maîtrise du cycle de vie d'un produit dès sa conception est de plus illustré par deux questions paradoxales analysées par la littérature de marketing : la satisfaction de la diversité des clients plutôt que le recours à une technologie donnée d'une part, et la nécessaire standardisation facilitant la diffusion du produit avec l'accroissement du risque de banalisation du produit ou service, d'autre part.

Un premier courant de réflexion montre avec Blanc, Dussauge et Quélin (1991) l'intérêt de différencier le produit ou service. L'objectif est d'être durablement concurrentiel et d'éviter de tomber involontairement dans le marché des *« commodities »* ou biens banalisés en évitant de faire du volume et de la maîtrise des coûts une priorité absolue. Cet argument permet d'affirmer que les secteurs d'activité que nous avons évoqués jusqu'ici semblent exiger les trois caractéristiques suivantes d'une stratégie de différenciation :

« - il faut faire percevoir la différence par un segment de clientèle,
- il faut définir une segmentation avant le lancement de l'offre différenciée par rapport à l'offre de référence,
- il faut définir un rapport valeur/prix supérieur ou inférieur – en tout cas clairement distinct – de l'offre de référence. »

Citation 1.5 Blanc, Dussauge et Quélin (1991) : caractéristiques d'une stratégie de différenciation

Cette volonté de différenciation est cependant partiellement contradictoire avec le recours à la norme ou au standard, souvent indispensable pour réussir à diffuser le produit ou service assez largement pour en vivre. Ce paradoxe est largement débattu dans la littérature de marketing général et de marketing industriel : innover par la technologie est une source d'avantage concurrentiel mais pour que cet avantage soit durable, une entreprise doit être capable de maîtriser les effets de la norme, alors même que de nombreux autres acteurs peuvent être impliqués dans la promotion de cette norme ou d'une autre norme, concurrente. Certaines recherches apportent même une modélisation des effets de seuil dans la diffusion de nouveaux produits ou services comme le CD audio ou de la Vidéo VHS, étudiés notamment par Le Nagard (2000). Ces modèles permettent d'appréhender les effets probablement induits du recours à un standard existant ou à un standard compatible avec les standards existants ou de la recherche l'imposition d'un nouveau standard.

Toute la question est donc de trouver un rythme d'introduction permettant au marché de reconnaître le standard du produit ou service innovant sans pour autant nier sa différence et le transformer en bien banalisé. Ce rythme est de plus conditionné par des facteurs sociétaux non négligeables. La contribution de Ciavaldini et Loubet (1995), sous le titre *« la diversité dans l'industrie automobile française : hésitations et enjeux »*, témoigne de cet enjeu en ce qui concerne le secteur de l'automobile.

En conclusion, nous confirmons que la maîtrise des cycles de vie de produit ou service est un enjeu crucial pour l'innovation de haute technologie. Les entreprises lançant des produits ou services innovants par la technologie doivent en effet s'adapter à des conditions concurrentielles qui font croître la diversité, combinant dans le temps différenciation et standard, sous contrainte de profitabilité. Si le délai de mise sur le marché ne semble pas

devoir être réduit en soi, la différenciation par la technologie passe avant tout par la recherche de délais pertinents, c'est-à-dire synchronisés avec le marché et les concurrents, actuels ou potentiels.

1.1.2.3. Le type d'innovation de haute technologie sur lequel notre recherche se concentre

Zaltman, Duncan et Holbek (1973) ont proposé des définitions largement reconnues. C'est pourquoi nous reprenons ici leurs deux principales typologies. Nous souhaitons ainsi situer le plus précisément possible le type d'innovation que nous étudions.

La première de ces deux typologies concerne les objets des activités de conception. Il en ressort que l'innovation peut concerner quatre types d'objets : les produits ou services, les processus de production, la structure organisationnelle ou les relations humaines. Etant donné la définition retenue de l'innovation dans les développements précédents, nous analyserons principalement les innovations de produits ou de services parmi ces quatre types.

La seconde typologie de Zaltman, Duncan et Holbek (1973) porte quant à elle sur les caractéristiques principales des innovations. Toute innovation peut être ainsi définie selon trois axes d'analyse. Le premier axe d'analyse concerne la planification de l'innovation. Il permet de distinguer l'innovation *« programmée »* de l'innovation *« non programmée »*. Une innovation est dite programmée si elle est incluse dans des procédures de travail habituelles. Un exemple typique d'innovation programmée est, au sein d'un constructeur automobile, celui d'un nouveau modèle de véhicule en partie dérivé d'un modèle précédent et faisant l'objet d'un projet impliquant plusieurs centaines de personnes. Un exemple d'innovation non programmée est au contraire la naissance d'une innovation dans des espaces d'autonomie de l'organisation et qui s'insèrent ensuite dans l'organisation à force de volonté comme par exemple le développement du Post-It ® qui est un succès commercial ayant pour origine le loisir d'un développeur et les dix pour cent de son temps de travail entièrement dévolus à des projets personnels comme l'indique Harvard Business Review (1995)[34]. Etant donné le besoin de maîtrise de la synchronisation et les enjeux économiques associés évoqués précédemment, nous considérons que la recherche de la paternité d'une innovation n'est pas la question

[34] En page 184.

centrale mais nous analysons en priorité les innovations à partir du moment de leur prise en charge par une organisation, c'est-à-dire les innovations programmées.

Le deuxième axe d'analyse proposé par Zaltman, Duncan et Holbek (1973) porte sur la finalité de l'innovation. Il permet de distinguer l'innovation *« instrumentale »* de l'innovation *« finale »*. L'innovation finale est une innovation destinée à un usage externe à l'organisation, par exemple un produit ou un service, alors que l'innovation instrumentale est destinée à un usage interne à l'organisation, par exemple une procédure ou une méthode de travail. Comme nous nous intéressons à l'innovation et non à l'invention, c'est sa perception par la société (clients, fournisseurs, organismes de réglementation, concurrents...) qui importe ici pour se différencier commercialement. Il s'agit donc plutôt de focaliser l'analyse sur les innovations finales.

Le troisième axe d'analyse proposé par Zaltman, Duncan et Holbek (1973) est celui de l'évolution technologique que représente l'innovation. Il permet de distinguer l'innovation *« radicale »* de l'innovation *« progressive »* ou *« incrémentale »*. L'innovation radicale est définie comme une réorientation des recherches passées ou en cours alors que l'innovation progressive est définie comme une variation des recherches passées ou en cours. Faisant écho au débat poussé par la technologie/tiré par le marché, nous sommes ici dans l'impossibilité d'analyser *a priori* l'origine de l'innovation : les recherches analysant la perception par les clients de l'une ou de l'autre des approches ne permettent pas de répondre à cette question de façon indiscutable. Le caractère radical ou incrémental est pertinent pour décrire les risques pris dans le travail d'innovation, en particulier les risques liés à la technologie, et il permet de mieux comprendre l'innovation : comme il est impossible de différencier « poussé par la technologie » et « tiré par le marché » en termes d'efficacité commerciale, l'objet de notre recherche est autant l'innovation radicale qu'incrémentale.

A la lecture des différentes typologies proposées par Zaltman, Duncan et Holbek (1973), nous pouvons donc situer notre recherche dans le tableau suivant : deux typologies seulement sont donc signifiantes pour notre recherche. Nous situons par conséquent l'innovation que nous étudions principalement par rapport aux deux seuls axes d'analyse « planification » et « finalité ». Le tableau suivant formalise cette conclusion :

Objet Caractéristiques	Produits & Services	Processus	Structure & Organisation	Relations Humaines
Programmée	OUI	non	non	non
Non programmée	non	non	non	non
Instrumentale	non	non	non	non
Finale	OUI	non	non	non
Radicale	OUI	non	non	non
Progressive	OUI	non	non	non

Tableau 1.10 Types d'innovation retenus comme objets de notre recherche sur la base de la typologie proposée par Zaltman, Duncan et Holbek (1973)

En conclusion l'innovation qui nous intéresse consiste bien en *« une première transaction commerciale réussie, par opposition à l'invention »*. Nous nous intéressons plus particulièrement à un type d'innovation caractérisé par son caractère « programmé » et « final », l'innovation de haute technologie. Ce type d'innovation parie en effet sur une différenciation plus durable des produits ou services aux yeux des clients à l'aide d'une différence technologique. Un des enjeux stratégiques majeurs des activités d'innovation de produit ou service de haute technologie est effectivement de gérer une synchronisation entre des possibilités techniques et la perception du marché. Pour y parvenir, il s'agit donc de faire converger différents acteurs qui ne sont bien entendu pas tous liés par une même et unique volonté, celle de la direction de l'entreprise.

1.2. Des fonctions de l'entreprise nécessairement complémentaires et antagonistes

Comment une entreprise peut-elle chercher à concrétiser de telles intentions stratégiques ? En particulier, comment une entreprise peut elle favoriser la contribution à l'innovation de haute technologie des différentes fonctions impliquées par ces enjeux ? La première section (1.2.1.) est l'occasion d'étudier cette question en ce qui concerne la fonction si souvent mise en avant dès qu'il s'agit d'innovation technologique, à savoir la Recherche et Développement. Au-delà, la deuxième section porte sur la façon dont les autres fonctions peuvent quant à elles espérer contribuer à l'innovation de haute technologie (1.2.2.).

1.2.1. La fonction de Recherche & Développement et l'innovation de haute technologie

Dans ce contexte, quelle peut être la mission de la fonction de Recherche et Développement si souvent mise en avant pour tout développement à contenu technologique (section 1.2.1.1.) ? Si nous considérons la caricature *« les chercheurs réfléchissent et trouvent, les industriels appliquent et les commerciaux vendent à des clients bien contents d'utiliser le produit ou le service innovant ! »*, la R&D devrait-elle être alors seule en première ligne (section 1.2.1.2.) ? Devrait-elle au contraire être une fonction de l'entreprise orientée comme toutes les autres vers la rentabilité (section 1.2.1.3.) ? Les enjeux stratégiques de l'innovation technologique n'impliquent-ils pas de fait de redéfinir le rôle de cette fonction à la croisée de ces deux approches (section 1.2.1.4.) ? Enfin, quel peut-être le rôle joué par l'ingénierie simultanée dans ce contexte (section 1.2.1.5.) ?

1.2.1.1. Définition de la Recherche & Développement

Relativement peu d'auteurs du champ de la technologie et de l'innovation définissent ce terme si « évident » de R&D. Pourtant, pour amener des nouveaux produits ou services sur le marché, il faut le plus souvent faire appel aux experts techniques ou scientifiques que sont les chercheurs de l'entreprise. Pour comprendre les différents aspects de cette fonction et pour préciser quel type de R&D analyser quand il s'agit d'innover à l'aide de la haute technologie, nous ferons appel à une définition issue du domaine de la technologie d'une part, et à une définition complémentaire du domaine de la comptabilité financière d'autre part. Cette dernière définition n'a pas *a priori* pas la même légitimité technique ou scientifique : elle

présente cependant l'avantage de synthétiser la façon dont des spécialistes de la gestion d'entreprise voient ce métier.

Danila (1985) reprend et complète les définitions fournies par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique généralement admises comme caractéristiques de la fonction de R&D en précisant le type de résultats généralement obtenus :

- « la recherche fondamentale consiste en des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans qu'il y ait une application ou une utilisation particulière en vue ». Les résultats d'une telle recherche sont généralement des découvertes.

- « la recherche appliquée consiste également en des travaux entrepris en vue d'acquérir des connaissances nouvelles. Elle est néanmoins surtout dirigée vers un but ou un objectif pratique déterminé ». Les résultats d'une telle recherche sont généralement des inventions.

- « le développement expérimental consiste en des travaux systématiques basés sur des connaissances existantes obtenues par la recherche et/ou l'expérience pratique, en vue de lancer la fabrication de nouveaux matériaux, produits ou dispositifs, d'établir de nouveaux procédés, systèmes ou services, ou pour améliorer considérablement ceux qui existent déjà ». Les résultats d'une telle recherche sont généralement des innovations.

Citation 1.6 Danila (1985) : définitions de la fonction de R&D

Cette définition nous permet d'affirmer que le type prédominant de R&D qui contribue directement à des innovations de produits ou services est bien le développement expérimental.

Il peut être par ailleurs intéressant de compléter une telle vision en recourant à une définition de la fonction de R&D typique du domaine de la gestion d'entreprise : le Plan Comptable Général cité par le Mémento Lefebvre (1997). S'il reprend une définition très proche, le P.C.G. complète cette définition en distinguant deux modes de financement des trois types de R&D :

« I Les opérations de recherche développement avec contrepartie spécifique : lorsque les frais sont engagés sur commandes (soit directement, soit indirectement, tels que les travaux

nécessités par la fabrication d'un produit faisant l'objet d'une commande), ils doivent s'incorporer au coût des commandes et s'inscrivent normalement dans les comptes de charges ou, si la commande n'est pas encore facturée à la fin de l'exercice, dans le compte des travaux en cours. Si la commande nécessite des investissements, ceux-ci sont inscrits dans la classe 2 et la charge d'amortissement est incorporée dans le coût.

II Les opérations de recherche développement sans contrepartie spécifique qui comprennent :
- la partie non couverte par le client des travaux de recherche et développement faisant l'objet d'une commande de participation
- les travaux entrepris en fonction de clients potentiels
- les travaux de recherche et développement effectués sur l'initiative de l'industriel pour maintenir ou développer le potentiel « Recherche » de la firme. »

Citation 1.7 Lefebvre (1997) : modes de financement de la R&D

En rapprochant ces définitions de l'analyse du délai de mise sur le marché des innovations de haute technologie faite précédemment, il est possible d'affirmer que le sujet de notre travail de recherche se situe au cœur du développement dit « expérimental » par le Conseil National de la Comptabilité. La conception de nouveaux produits ou services de haute technologie représente bien – en commun avec ces deux définitions – la notion de prise de risque pour un marché potentiel : il s'agit bien d'activités qu'il est possible de qualifier *« d'opérations de R&D sans contrepartie spécifique »*. Remarquons toutefois que la contrepartie dont l'absence est évoquée ici est une contrepartie monétaire externe à l'entreprise ; nous verrons à quel point les mécanismes de contractualisation de la R&D traduisent la volonté d'instaurer une contrepartie interne à l'entreprise. Celles-ci ne sont bien entendu pas productrices de richesse au sens des comptes consolidés : leur rôle comme mécanisme de coordination ne doit néanmoins pas être négligé.

En conclusion, quelle que soit la qualité des compétences scientifiques et techniques d'une entreprise, les deux définitions de la fonction de R&D montrent que seule une partie des activités de R&D est directement reliée aux activités d'innovation de produit ou service de haute technologie : il s'agit des développements dit expérimentaux qui visent un marché potentiel. Sur quel aspect de la R&D faut-il dès lors mettre l'accent pour mettre en œuvre

cette transformation de la science en produit ou service dans un temps compatible avec la pérennité d'une entreprise commerciale ?

1.2.1.2. Une R&D considérée comme une compétence clé de l'entreprise

Tout l'enjeu est de faire vivre une fonction de R&D à la fois proche du domaine de recherche amont et capable de contribuer à l'innovation à contenu technologique, pas seulement à l'invention. Une telle demande ne peut en première analyse être satisfaite qu'avec une R&D considérée comme une compétence clé de l'entreprise.

Qu'en est-il alors de l'intuition qui veut que seul un *« pionnier »* au sens de Miles et Snow (1978), doit avoir une compétence de R&D plus forte, un *« suiveur »* se contentant d'un compétence minimum de R&D pour pouvoir faire une veille technologique, conclure des alliances, racheter des brevets ou des licences, voire des entreprises possédant une telle compétence ? L'analyse du passage de la science à la technologie par la théorie des réseaux faite par Debackere, Clarysse et Winjberg (1994) montre au contraire la nécessité d'une compétence forte de R&D, même si l'entreprise recoure aux techniques habituelles d'achat de R&D en externe, à savoir l'achat de brevets, de licences, voire d'entreprises. La littérature qui traite de l'externalisation de la recherche va dans le même sens : Bidault et Fischer (1994) par exemple montrent que, quel que soit le degré d'externalisation de la recherche, l'organisation en réseau est bien plus efficace que le marché pour acquérir des technologies. La raison principale est qu'une certaine confiance permet plus facilement d'absorber effectivement une technologie.

Que le débat porte sur l'acquisition de technologie à l'aide du marché ou sur l'internalisation complète de la R&D, il semble donc nécessaire de maintenir une compétence technologique minimum. La fonction de R&D doit alors être forte et autonome pour maintenir cette compétence technologique minimum, garantie d'intégration possible d'idées technologiques nouvelles, internes ou externes.

Hamel et Prahalad (1990) développent même cette idée en se faisant les avocats du concept de *« core competence »* de l'entreprise. Ils expliquent notamment la nécessité de fixer un objectif de développement stratégique à long terme basé sur les compétences et non sur les produits, sans forcément dépenser plus que les concurrents en R&D, ni même en rachetant des

entreprises. Cela passe en particulier par la demande faite aux cadres dirigeants d'un groupe de répartir le fonds de roulement entre les différentes activités mais surtout entre les cadres qui peuvent aider à construire l'ensemble des compétences spécifiques à l'entreprise.

De nombreuses recherches traitant des ressources humaines dans l'innovation développent ensuite cet argument. Bailetti et Callahan (1995) proposent ainsi une méthode qualitative pour mesurer combien les compétences des acteurs sont reliées aux besoins actuels des marchés de haute technologie. Ils en déduisent une proposition de modèle de politique de développement des ressources humaines s'appuyant sur une irrigation de l'ensemble de l'entreprise par les acteurs de la fonction de R&D. Cette logique est même reprise par Brown (1992) qui montre que l'innovation met sous tension l'ensemble de l'organisation en s'appuyant sur la R&D. Cet auteur avance en particulier que le département de R&D de Xerox Corporation a cherché à rendre toute l'entreprise innovatrice et donc à « refonder » l'entreprise comme l'indique le titre de son article : « *Research that reinvents the corporation* ».

C'est dans ce cadre que le concept de *« R&D de troisième génération »* prend toute sa place. Mis en avant par trois auteurs, Roussel, Saad et Erickson (1991), une telle R&D se définit par sa capacité à renforcer les capacités de l'entreprise à réaliser des innovations à contenu technologique : elle ne peut cependant se comprendre que par une explication historique. La R&D de première génération fut en effet dans les années dix neuf cent cinquante et soixante marquée par deux caractéristiques : la technologie du futur était essentiellement dans les mains du département de R&D et le budget annuel de recherche était par ailleurs alloué à la discrétion des dirigeants de ce même département. La R&D de seconde génération, typique des années soixante-dix et quatre-vingt, fut quant à elle marquée par la mise en place de relations clients/fournisseurs entre la R&D et ses nouveaux clients internes, à l'aide d'une contractualisation projet par projet. Cependant, même si cette R&D commence à distinguer les différents types de recherche, l'équilibre du portefeuille de projets entre invention et innovation n'était pas au cœur des préoccupations. Cet équilibre est au cœur de la R&D de troisième génération : il passe avant tout par la création d'un climat de confiance entre la R&D et les fonctions de l'entreprise et par la mise en place d'un partenariat à la fois stratégique et opérationnel entre les chercheurs et les autres fonctions.

En conclusion, tous ces argumentaires en faveur d'une R&D forte, autonome, ouverte sur l'extérieur, une fonction considérée comme une compétence clé de l'entreprise sont à nos

yeux autant d'opportunités de renforcer la capacité d'une entreprise à programmer l'innovation. Reprenant la typologie des innovations de produit ou service de haute technologie proposée[35], nous caractérisons ce type d'innovation comme suit :

Programmée		
Non programmée		
	Instrumentale	Finale

Tableau 1.11 Types d'innovation auxquelles une R&D de troisième génération est associée

1.2.1.3. Une R&D orientée vers la rentabilité

Ces développements devraient-ils alors nous amener à concevoir la R&D comme une fonction différente de toutes les autres fonctions de l'entreprise, prioritairement mise en avant dans le maintien de compétences de cœur de métier dans des secteurs de haute technologie ? Nombre de propositions vont pourtant à l'encontre d'une telle thèse en souhaitant imposer une exigence de résultat à cette fonction, comme à n'importe quelle autre fonction de l'entreprise ! Un débat est ainsi parfois ouvert sur le thème de la rentabilité de la R&D. Celui-ci est souvent très animé comme l'atteste une page de la Lettre du Manager *« Mythes et contrevérités sur la R&D »* (1995) qui réclame que la R&D doit, comme toute fonction de l'entreprise, être rentable ! Cette volonté se retrouve dans quelques retours d'expérience de tentative de rentabilisation directe de la R&D, par exemple, ce laboratoire de recherche australien restructuré pour être plus tourné vers le client interne et pour vendre plus de licences et de brevets (Grady et Fincham, 1991). Il s'agit dans ce cas de l'obligation faite au laboratoire central de ICI Australie de vendre ses projets en interne et de l'intégration dans l'évaluation des *« Research Business Managers »* d'objectifs de vente, suivi par un système de contractualisation et de prix de cession interne.

Dans le même esprit, la politique de ressources humaines doit intégrer les personnels de R&D au reste de l'entreprise. Une telle politique cherche à empêcher tout isolement de ces personnels en appliquant les mêmes règles d'évolution de carrière que pour les autres personnels. Cette volonté se matérialise grâce à l'outil de la double échelle des postes illustré

---

[35] Cf. . *Tableau 1.9 Types d'innovation retenus comme objets de notre recherche sur la base de la typologie proposée par Zaltman, Duncan et Holbek.*

par Cadin (1981). Il s'agit d'une règle prévalant à l'établissement de tout système de classification de postes de travail tenus dans l'entreprise, quelle que soit la fonction, afin de ne pas compromettre toute promotion ou tout mouvement au sein de cette même entreprise. Concrètement, il doit y avoir équivalence systématique entre tout poste de R&D et tout autre poste dans les autres fonctions de l'entreprise, qu'il s'agisse de postes d'acteurs peu expérimentés, d'experts confirmés, de managers ou d'acteurs occupant une fonction support.

De nombreuses propositions de praticiens argumentent dans ce sens : Urakawa de la société Bridgestone (1993) se fait ainsi l'avocat d'une démarche dans laquelle la recherche se met certes au service des fonctions et peut surtout soutenir la création de nouveaux secteurs d'activité pour l'entreprise, de nouvelles « unités d'affaires », capables de fabriquer et vendre à l'extérieur de l'entreprise des produits ou services innovants.

Une fonction de R&D ayant le souci de la rentabilité contribue donc à la croissance rentable d'une entreprise innovante. C'est ce qui permet de mieux focaliser le travail d'innovation sur sa finalité ; nous reprenons cette conclusion dans le tableau ci-après :

Programmée		
Non programmée		
	Instrumentale	Finale

Tableau 1.12 Types d'innovation auxquelles une R&D visant la rentabilité est associée

1.2.1.4. Besoin d'une R&D à la fois fortement compétente et orientée vers la rentabilité

Notre recherche sur les innovations de haute technologie se situe dans le cadre d'une innovation à la fois *« programmée »* et *« finale »*. Combinant les deux conclusions intermédiaires auxquelles nous venons de parvenir (cf. *Tableau 1.10 Types d'innovation auxquelles une R&D de troisième génération est associée* et *Tableau 1.11 Types d'innovation auxquelles une R&D visant la rentabilité est associée*), il est donc possible d'affirmer que l'innovation de produit ou service de haute technologie doit s'appuyer sur une R&D au croisement des deux approches, à la fois fortement compétente et orientée rentabilité. Nous pouvons illustrer cette conclusion sur le tableau suivant :

Programmée		
Non programmée		
	Instrumentale	Finale

Tableau 1.13 La fonction de R&D sous double contrainte

Une telle conclusion est-elle une chimère ? Il semble que non à lire les critiques faites par des auteurs comme Perrin (*in* Ecosip, 1996) remettant en cause la définition même de Recherche et Développement. Il propose en effet de rebaptiser la R&D en R-D-E pour Recherche - Développement - Engineering afin justement de favoriser par construction l'innovation et d'éviter le cloisonnement entre science et technologie.

1.2.1.5. R&D et ingénierie simultanée

Dans le même temps, tous les développements sur l'ingénierie simultanée faits dans littérature abondent dans ce sens. Cette approche implique de fait toutes les fonctions ayant trait à la technologie, quelles qu'elles soient, au service de l'innovation, avant tout pour faire face à l'enjeu stratégique de maîtrise du délai de mise sur le marché de l'innovation. Mais en quoi ce concept d'ingénierie simultanée est-il une évolution majeure dans la vision de la conception de produits ou services ? N'est-ce pas au contraire qu'un effet de mode ?

En entreprise de haute technologie, l'ingénierie simultanée est fréquemment définie comme une remise en cause de l'organisation de la conception de produit ou service. Elle est d'ailleurs médiatisée dans les communautés professionnelles depuis la deuxième moitié des années quatre-vingt. *« Concurrent engineering », « simultaneous engineering », « concurrent development », « ingénierie simultanée », « développement concourant »...* : les appellations ne manquent pas. Pour illustrer les développements de cette notion dans le contexte français, il suffit de prendre à témoin l'importance croissante prise par ce thème depuis 1990 dans les conventions annuelles de l'AFITEP, à l'origine Association Française des Ingénieurs et Techniciens d'Evaluation et de Planification, et, depuis 1997, *« Association Française de Gestion de Projet »*.

En quoi consiste l'ingénierie simultanée ? Il s'agit d'une remise en cause du travail itératif de conception souvent caricaturé de la façon suivante : *« une idée de produit est transformée en dossier ; ce dossier est lui-même transmis au service en charge de le transformer en maquette, cette maquette est ensuite transmise au service de production pour des tests de faisabilité, le résultat partiellement négatif est retourné au service ayant conçu la maquette ; celle-ci est modifiée pour satisfaire aux contraintes de l'outil de production; les tests de mise en production sont satisfaisants; le résultat est retourné au service émetteur de l'idée du produit; celui-ci rejette la modification car elle ne correspond que trop peu à l'attente supposée du client final, etc. »*[36].

Pour faire face à cette situation, l'ingénierie simultanée est définie comme la volonté de réduire les temps de conception en faisant se chevaucher les tâches de développement. La figure suivante illustre cette volonté de « parallélisation » des tâches :

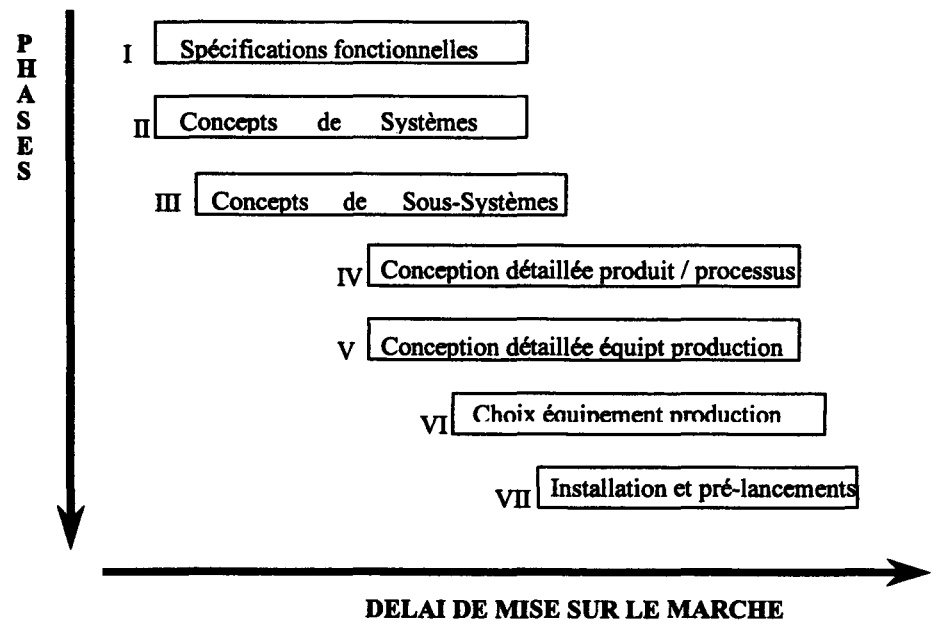


Figure 1.3 Lemond, Dacey et Carl (1990) : exemple de parallélisation des tâches de développement en ingénierie simultanée

[36] Cette citation faussement caricaturale est reprise d'une intervention faite par un chef de projet d'une entreprise industrielle au cours de la Convention de l'AFITEP (1993).

De façon complémentaire, une étude faite par Carter et Baker dans ECOSIP (1996) montre l'effet sur un panel d'entreprises nord-américaines de la mise en œuvre de l'ingénierie simultanée sur les temps consacrés à différentes phases de développement. Leurs observations peuvent être synthétisées dans la figure suivante :

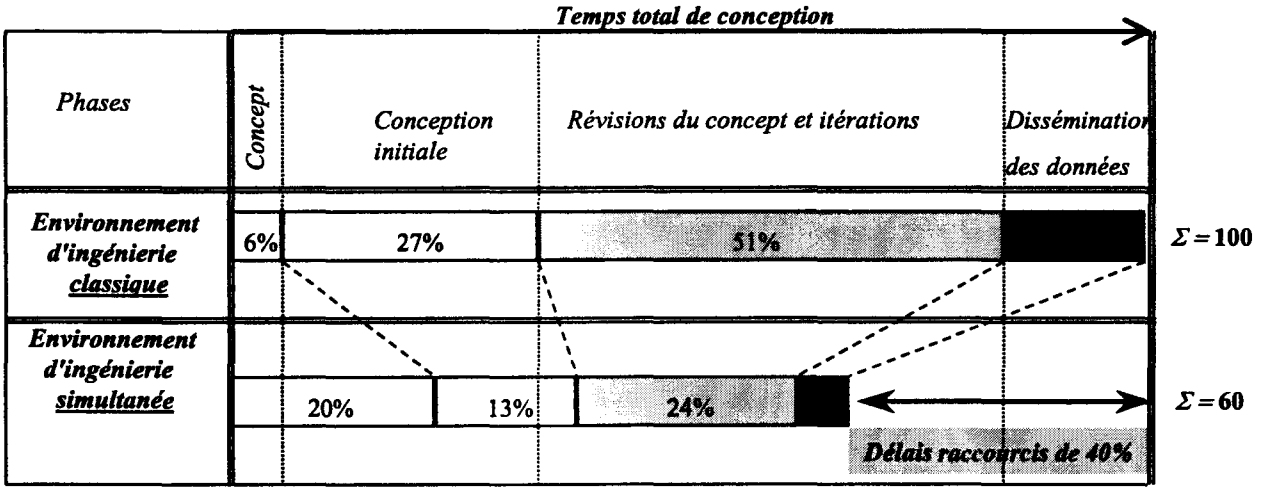


Figure 1.4 Carter et Baker dans ECOSIP (1996) : réduction du temps de développement par l'introduction de l'ingénierie simultanée

Une revue des pratiques d'ingénierie simultanée faite par Perez (1993) montre par ailleurs que les secteurs concernés sont avant tout l'informatique, l'industrie automobile et l'industrie aérospatiale[37]. Cette pratique est enfin souvent confortée par l'usage des Nouvelles Techniques de l'Information et de la Communication (Liaisons Louées sur Fibres Optiques, ATM, Internet, Extranet, Intranet...) ; c'est en tout cas ce que décrit en termes presque prophétiques le dossier *« Future view : a game of musical factories »* publié dans la revue Manufacturing Engineering (1992). Elle a en tout cas vraisemblablement trouvé un écho très favorable dans les entreprises nouvellement créées ou dans les divisions des grandes entreprises de haute technologie impliquées dans le développement de *« l'e-business »* à la fin des années mille neuf cent quatre vingt dix.

L'ingénierie simultanée met ainsi en lumière une certaine remise en cause de l'ensemble de la chaîne de valeur de l'entreprise, en particulier les relations avec les fournisseurs ou avec les

[37] Pour une illustration plus détaillée dans chacun de ces secteurs, il est possible de se reporter à Deitz pour un cas chez Rolls-Royce (1990), à Segal pour l'approche utilisée chez Sun Microsystems (1991) ou encore à Ashley (1992) pour une approche développée dans l'aéronautique.

concurrents. Morris et Imrie (1993) évoquent le phénomène de rapprochement des fournisseurs dans les phases d'innovation en analysant l'importation en Europe des pratiques japonaises dans quatre cas d'entreprises développant des relations de confiance avec leurs sous-traitants de premier rang. Ces relations sont basées sur un engagement réciproque de prise de risques, d'effort accrus (coût, délais, qualité) et d'exclusivité. Une telle approche est particulièrement bien documentée dans le secteur automobile européen où est même né le concept de *« cotraitance »* défini par Dubreil (1992) avec quelques fournisseurs de fonctions entières plutôt que de pièces comme la climatisation entre Renault et Valéo. Les exemples de développement en coopération restent toutefois rares en dehors des domaines spécialisés où le nombre de clients et de fournisseurs est relativement limité (exemple de l'industrie aérospatiale) ; à l'extrême, la littérature offre très peu d'exemples de partenariat entre fournisseurs et clients, encore moins d'alliances entre concurrents dans les secteurs de grande consommation.

Au-delà de sa définition, l'ingénierie simultanée n'est - elle toutefois qu'un effet de mode ou bien traduit-elle une révision significative du mode de conception de nouveaux produits ou services de haute technologie ? La définition qui vient d'être donnée ne présente pas de façon synthétique l'ensemble des enjeux de l'ingénierie simultanée. Certaines contributions cherchent à l'enrichir en analysant autant les fonctions de conception que les fonctions support de l'entreprise. C'est le cas de Hyeon *et alii* (1991) qui détaillent l'ensemble des caractéristiques principales de ces deux fonctions dans le cadre de l'approche globale de l'ingénierie simultanée. Leur thèse est illustrée par la figure suivante :

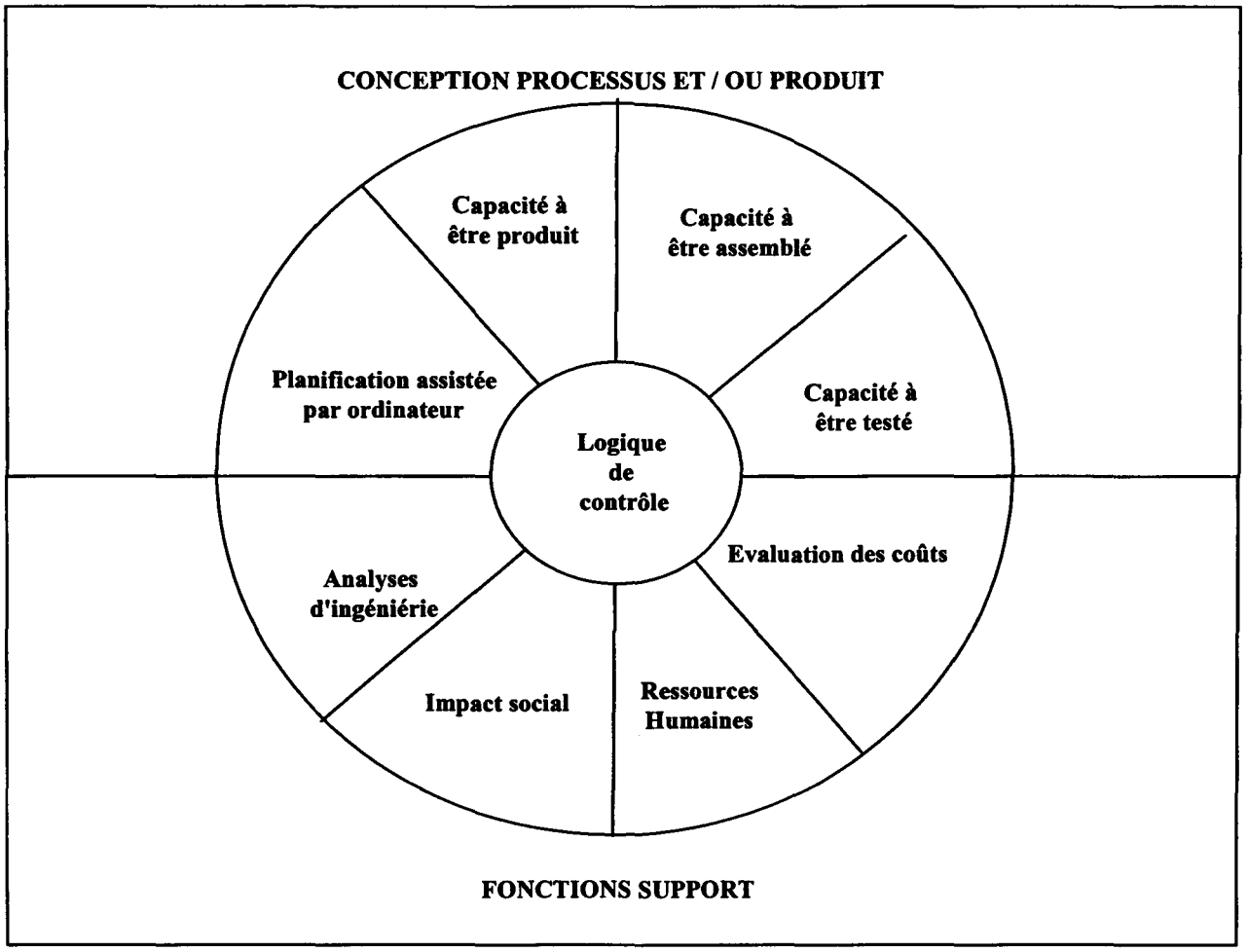


Figure 1.5 Hyeon et alii (1991) : la « roue » de l'ingénierie simultanée

Sans entrer dans le détail de chacune des caractéristiques de cette « roue », il est important de noter la logique de contrôle ou « boucle de qualité » dans laquelle se trouve cette approche d'ingénierie. L'enjeu majeur est bien une innovation que l'entreprise sera capable de produire dans les meilleures conditions, quelle que soit la fonction de l'entreprise qui y contribuera. Il s'agit bien de mettre en œuvre une capacité d'innovation telle qu'évoquée dans le cadre de la R&D de troisième génération. Ce concept est alors durable car cette capacité s'appuie sur l'idée d'une résolution au plus tôt des conflits.

Le passage en environnement d'ingénierie simultanée se traduit donc à la fois par une réduction du temps global de conception (cf. *Figure 1.4 Carter et Baker dans ECOSIP (1996) : réduction du temps de développement par l'introduction de l'ingénierie simultanée* ci-dessus : le temps global est diminué de 40%) mais surtout par une modification substantielle en durée et en qualité des phases amont. La plus forte évolution concerne les phases de *« définition du concept »* et de *« conception initiale »* auxquelles plus de temps est

consacré dans l'absolu et plus de la moitié du temps relatif contre un tiers auparavant. En fin de conception, la *« dissémination des données »* demande enfin relativement moins de temps dans un environnement d'ingénierie simultanée que dans l'environnement « classique ». L'ingénierie simultanée observée dans ces cas traduit la volonté d'associer au plus tôt des représentants du marché et des représentants de la production, dès la phase de définition du concept. Elle rejoint en cela la *« capacité à être produit »* décrite par Hyeon *et alii*. Il est ainsi possible de gagner un temps significatif sur les recettes ainsi que sur le préparation du lancement du produit ou service.

Cependant, cette pause apparente – phase de maturation ou d'intelligence collective – n'est que trop rarement évoquée explicitement dans la littérature ; c'est pourquoi nous faisons référence ici à un cas de gestion paradoxale du temps de conception typique d'une approche extrême d'ingénierie simultanée : il s'agit du cas décrit par Ward, Liker et Cristiano (1995) dans leur article *« The second Toyota paradox: how delaying decisions can make better cars faster »*. Plusieurs projets de nouveau modèle sont en effet lancés en parallèle et les supérieurs hiérarchiques ne donnent qu'un minimum d'informations pour forcer la créativité des équipes concurrentes ; les supérieurs hiérarchiques dévoilent au fur et à mesure de l'avancement des projets des informations et finissent par lancer le développement sur le projet qui paraît le meilleur. Cette méthode de génération d'idées traduit aussi la volonté de se donner un peu plus de temps pour développer la « meilleure » des solutions possibles, avant de lancer définitivement la conception détaillée.

En renforçant les relations avec les fournisseurs, l'ingénierie simultanée est donc une réponse majeure intégrant les besoins de différenciation et de raccourcissement des délais de mise sur le marché de produits ou services innovants. Ce souhait n'est certes émis que par une communauté professionnelle bien spécifique ; il n'en reste pas moins une ligne directrice forte d'organisation de l'innovation.

La R&D peut donc s'intégrer utilement dans le travail d'innovation de haute technologie, pour peu que l'entreprise réussisse à tenir compte de la fable de La Fontaine du Lièvre et de la Tortue ! Si l'objectif premier de l'ingénierie simultanée est bien une meilleure maîtrise collective du temps à l'aide de la mise en parallèle des différentes activités de conception (gagner la course), un objectif tout aussi important est en effet d'allouer plus de ressources

aux phases amont et non pas de précipiter l'ensemble des activités d'innovation (avancer d'un pas sûr) !

En conclusion de cette section *1.2.1. La fonction de Recherche & Développement et l'innovation de haute technologie*, il apparaît que la fonction de Recherche & Développement contribue activement à l'innovation de haute technologie, pour peu que ses priorités à long terme soient l'inventivité (une R&D « forte ») et la volonté de contribuer à l'activité de l'ensemble de l'entreprise (une R&D « rentable »). Une telle contribution passe à plus court terme par la mise en œuvre d'une approche d'ingénierie simultanée.

1.2.2. Les enjeux des autres fonctions impliquées par l'innovation

Au-delà de l'analyse de la seule fonction de R&D, pourquoi les différentes fonctions impliquées par l'innovation sont-elles « naturellement » antagonistes (section 1.2.2.1.) ? Etant donné l'importance des différentes contributions à l'innovation de haute technologie, est-il possible d'envisager de les réconcilier autour de l'innovation, sans pour autant nier que de multiples enjeux fonctionnels coexistent (section 1.2.2.2.) ?

1.2.2.1. les antagonismes entre les différentes fonctions impliquées par l'innovation de haute technologie

Pour mettre en œuvre les différentes visions stratégiques d'innovation de haute technologie que nous venons d'analyser, différents métiers et différentes fonctions de l'entreprise sont impliquées. Les décrire de façon détaillée n'apporterait que peu à notre recherche. Certaines recherches de sociologie de l'innovation permettent cependant de mieux comprendre les causes d'antagonismes, notamment pour la fonction de R&D, d'ingénierie ou du marketing.

La contribution de la R&D à l'innovation passe tout d'abord par une pression forte sur sa propension « naturelle » à se tourner vers l'extérieur de l'entreprise. En prenant la typologie de Gouldner (1957) permettant de distinguer les *« cosmopolitains »* des *« locaux »*[38], il

[38] La définition de ces deux types de profil est la suivante : *« Les cosmopolitains sont ceux qui manifestent une faible loyauté envers l'organisation qui les emploie, qui sont particulièrement soucieux de développer des compétences spécialisées, et enclins à s'orienter vers des groupes de référence externes à l'organisation. Les locaux sont ceux qui manifestent une forte loyauté envers l'organisation qui les emploie, qui sont*

semble que l'innovation exige de s'appuyer sur plus de *« locaux »*. C'est en tout cas ce que montrent Jones et Sullivan (1994) dans leur étude des déterminants de la réputation interne de scientifiques de R&D dans les entreprises dans lesquelles le climat innovationnel est fort. Après avoir analysé quatre cent deux questionnaires de dix départements de R&D totalisant mille cinq cent scientifiques, ils concluent que la réputation interne d'un chercheur se porte d'autant mieux que les acteurs de R&D sont *« locaux »*.

En ce qui concerne la fonction d'ingénierie, une recherche plus dynamique montre que l'innovation peut être utilisée dans des jeux de pouvoir qui prennent la technologie comme prétexte. Feldman (1989) analyse en particulier la haute technologie comme un enjeu de pouvoir. Ces observations faites dans un département d'ingénierie d'une grande entreprise montrent que l'efficacité de la contribution de ce département à une activité d'innovation n'a que très peu à voir avec la technologie en tant que telle mais relèvent plutôt de rapports de force entre groupes de personnes. Une certaine idéalisation de la technologie ne doit pas masquer que ces choix « techniques » sont faits par des hommes, avec des ambitions et des envies de pouvoir plus ou moins affirmées !

Pour compléter cette analyse des causes d'antagonismes entre les différentes fonctions impliquées par l'innovation, nous pouvons faire appel à une recherche ethnographique se concentrant sur les relations entre la R&D et le marketing ; il s'agit de la recherche menée par Workman (1993). Cet auteur a en effet passé neuf mois à temps plein pour observer les interactions entre les employés concepteurs et les employés du marketing chez un grand constructeur informatique – ZYTEK – considéré le plus souvent comme étant une *« boite d'ingénieurs »* (*« an engineering-driven company »*)[39]. Il a ainsi constaté que les quatre principales plaintes de l'ingénierie à propos du marketing sont les suivantes : *« les clients ne savent pas ce qu'ils veulent », « le marketing n'a pas l'expertise nécessaire », « l'horizon de temps du marketing est trop orienté court terme » et « nous n'avons pas le temps d'attendre ».* Inversement, les quatre principales plaintes du marketing à propos de l'ingénierie sont : *« les*

---

particulièrement peu soucieux de développer des compétences spécialisées, et enclins à s'orienter vers des groupes de référence internes à l'organisation » (page 287).

[39] La collecte de données regroupait documents et discussions, formelles ou non. Le temps formellement consacré à ces discussions était ainsi réparti : un tiers en participation à des réunions (principalement d'avancement de projet), la moitié à des entretiens, le reste à des présentations formelles.

ingénieurs manquent d'esprit de synthèse », « les ingénieurs n'apprécient pas les investissements faits par les clients dans des équipements ou des logiciels d'autres constructeurs informatiques », « les ingénieurs n'apprécient pas la variété des segments sur lesquels nous sommes présents » et enfin *« notre rôle est d'affiner des idées poussées par la technologie ».*

Au-delà de l'analyse des attentes d'une fonction dans l'absolu par rapport à l'innovation, il est donc intéressant de faire appel à une analyse relative des attentes des différentes fonctions. Une des rares recherches proposant une explication systématique des causes de désaccord entre fonctions est l'étude de Moenaert, Deschoolmeester et De Meyer (1992). Elle cherche en effet à matérialiser les enjeux de l'innovation pour les différentes fonctions. Les causes sont ainsi lisibles dans le tableau suivant :

Fonction / **Variable**	**R&D**	**Ingénierie**	**Marketing**
Difficulté de l'estimation des charges et produits	Forte	Faible	Forte
Attitude face au changement	Favorable	Défavorable	Favorable
Horizon de temps	Lointain	Proche	Proche
Degré de structuration (hiérarchisation)	Faible	Elevé	Moyen
Nature des tâches	Abstraite	Bien définie	Abstraite
Source d'informations	Concurrents, Recherche	Usines	Concurrents, Clients

Tableau 1.14 Attentes de trois principales fonctions impliquées dans l'innovation de haute technologie

Cet auteurs dépassent ainsi l'analyse simplificatrice qui ferait du débat fondamental entre une innovation poussée par la technologie et une innovation tirée par le marché la principale raison pour laquelle R&D, marketing et ingénierie ont des attentes différentes de l'innovation.

En conclusion, au-delà de l'analyse de chacune des fonctions, en termes de profils ou d'enjeu de pouvoir, il apparaît que les attentes des différentes fonctions par rapport à l'innovation sont

différentes. Les causes de ces différences sont probablement une des raisons qui permettent d'expliciter la complexité des situations d'innovation.

1.2.2.2. Une situation conflictuelle que les concepts d'intégration et de différenciation des fonctions peuvent aider à dépasser

Ces différents antagonismes sont donc au cœur de la gestion de l'innovation de haute technologie. Comment les appréhender ? Nous pourrions tout d'abord mettre en avant la volonté de différencier les types de recherche pour ménager les différents antagonismes en s'appuyant sur un portefeuille de projets : c'est ce que proposent Clark et Wheelwright (1992) qui distinguent aux deux extrêmes d'un tel portefeuille les activités contractualisées orientées vers des innovations et les activités de recherche orientées vers la production de connaissances amont.

« La compétitivité à long terme de la plupart des industriels dépend de leur capacité de développement de produits. Mais peu d'entreprises ont une approche systématique et stratégique du processus de développement. Cela se traduit par une collection aléatoire de projets qui ne satisfont pas les objectifs stratégiques à long terme et consomment plus que les ressources de développement disponibles. Les entreprises devraient constituer un plan de projets agrégé. Un tel plan devrait aider les managers à restructurer le développement de processus pour qu'ils ne pensent pas seulement en terme de projets individuels mais en termes d'ensemble de projets. C'est cet ensemble qui favorise la création d'une ligne de produits à succès. Le plan agrégé de projets aidera aussi les managers à allouer les ressources, à synchroniser les projets et à construire des capacités de développement pertinentes ».

Citation 1.8 Clark et Wheelwright (1992) : traduction du résumé de l'article « Creating project plans to focus product development »

L'approche stratégique globale de ces auteurs cherche bien à répondre à la question suivante : comment est-il possible de gérer la fonction de R&D, à la fois comme fonction à part entière étant donné le besoin de maintien de compétence technologique à relativement long terme et à la fois comme fonction au service des innovations à moins long terme ?

Mais au-delà de la seule R&D, l'exigence de fonctions à la fois fortes et capables de travailler de façon transverse exige un concept plus facile à mettre en œuvre. Une réponse majeure est de fait proposée par Lawrence et Lorsch (1967) à partir des concepts d'intégration et de différenciation des fonctions. Leur recherche porte en effet sur l'interface entre l'organisation et l'environnement, en particulier sur la question suivante : *« comment les structures de l'organisation inhibent-elles ou encouragent-elles l'adaptation au changement de l'environnement ?*[40] *»*. Pour cela, ils définissent la différenciation comme *« l'état de segmentation d'un système organisationnel en sous-systèmes, chacun de ces sous-systèmes ayant tendance à développer des attributs particuliers en relation avec les exigences de son environnement » ;* l'intégration est quant à elle définie comme *« le processus d'unification des efforts des différents sous-systèmes pour la réalisation des tâches de l'organisation »*[41].

Ils évoquent ensuite six cas d'entreprise dans un contexte analogue au contexte stratégique d'innovation décrit dans notre recherche. *« Les six entreprises étudiées travaillent toutes dans une industrie chimique de process qui est caractérisée par un changement technologique, de modification de produit et d'innovation relativement rapide. Selon les cadres dirigeants de ces entreprises, l'enjeu concurrentiel majeur est le développement de procédés et de produits améliorés dans cet environnement marqué par un changement rapide. Les entreprises ont été retenues pour l'étude parce que ces conditions d'environnement, particulièrement l'exigence pour de l'innovation, semblaient exiger de ces organisations à la fois un degré élevé de différenciation et d'intégration. »*[42] Les auteurs ont ainsi cherché à tester l'hypothèse[43] selon laquelle : *« lorsque l'environnement exige à la fois un degré élevé de différenciation et d'intégration des sous-systèmes, des pratiques d'intégration vont émerger ».* Malgré les difficultés de définition de la performance, les critères retenus par les auteurs sont : *« l'évolution des profits dans les cinq années précédant l'étude, l'évolution du chiffre d'affaires dans cette même période et la part des ventes de l'année d'étude réalisées par des produits développés dans les cinq années précédentes »*[44]. (...) *« Les deux entreprises les plus*

---

[40] Avant-propos à la nouvelle édition page 11 (1967).

[41] Ces deux définitions traduites par nous se trouvent pages 3 et 4 dans Lawrence et Lorsch (1967).

[42] Page 13 (traduit par nous).

[43] Hypothèse 7 page 12 (traduit par nous).

[44] Page 23 (traduit par nous).

performantes avaient à la fois le degré de différenciation élevé et d'intégration élevé exigés par cet environnement »[45].

L'apport de leur recherche est clair : dans les entreprises travaillant dans un secteur concurrentiel relativement exigeant en termes d'innovations technologiques, l'organisation, pour être performante par rapport à la concurrence, doit renforcer à la fois la différenciation et l'intégration de ses différentes fonctions. Ceci implique notamment une R&D à la fois capable d'intégrer les avancées technologiques et capable de se mettre au service des autres fonctions opérationnelles. Inversement, cela implique que le marketing soit ouvert à une idée de marché ou d'usage de technologie et soit capable de se projeter dans le futur. Dans le même temps, la fonction d'ingénierie doit être capable d'imaginer la façon de produire un produit ou un service aux contours mal définis. La fonction financière doit enfin être capable d'estimer la rentabilité d'un investissement dont le modèle est généralement peu reproductible, donc sans référence à la comptabilité de gestion passée. Toutes les fonctions impliquées doivent donc être capables de dégager une certaine disponibilité d'écoute et de projection dans le futur, au-delà des enjeux à plus court terme qui les préoccupent, qu'il s'agisse de chiffre d'affaires, de qualité ou de productivité.

Plus concrètement, certaines recherches spécialisées dans l'innovation de haute technologie illustrent la convergence possible entre les acteurs de l'entreprise plutôt favorables à la différenciation, les *« cosmopolitains »*, et les acteurs plutôt favorables à l'intégration, les *« locaux »*. C'est en particulier le cas de la recherche de Turpin et Deville (1995) qui montrent que les attentes de carrière de chercheurs scientifiques et de managers de R&D évoluent avec la montée en pression de la préoccupation du client dans l'univers technologique de certaines entreprises. Ils évoquent ainsi un exemple d'un manager australien passant d'un poste purement scientifique à une fonction de gestionnaire de chercheurs puis à une fonction de gestionnaire commercial. L'évolution des carrières sur le long terme aide à rendre compatible le travail en commun des *« cosmopolitains »* et des *« locaux »*, symbole d'une intégration et d'une différenciation simultanée.

---

[45] Page 24 (traduit par nous).

Finalement, cette section *1.2. Des fonctions de l'entreprise nécessairement complémentaires et antagonistes* nous montre que l'innovation de haute technologie est très exigeante pour les fonctions plutôt antagonistes mais fortement contributrices que sont la R&D, le marketing et l'ingénierie, de même que pour la finance, dans une moindre mesure. La nécessité d'une R&D à la fois fortement compétente et visant la rentabilité doit être étendue à ces autres fonctions ; il est en effet important que ces différentes fonctions soient à la fois fortement intégrées et différenciées au sens de Lawrence et Lorsch (1967). Si l'innovation est une remise en cause partielle ou totale de chacun de ces métiers, une innovation de haute technologie ne pourra aboutir sur le marché que si ces conditions nécessaires sont réunies, même si cela ne garantit en rien un succès, stratégique, commercial, technique ou financier.

1.3. La gestion par projet du travail d'innovation de haute technologie

Poser la question du contrôle des activités d'innovation de haute technologie ne peut toutefois se contenter d'une telle analyse fonctionnelle des différents enjeux stratégiques. Comme Bouquin (1994) le montre, un lien entre les questions stratégiques et les actions quotidiennes doit être trouvé pour effectivement contrôler une activité. Qu'il s'agisse du pilotage des facteurs clés de succès ou du pilotage des facteurs de risque, la réflexion stratégique sur l'innovation de haute technologie et sur le rôle des différentes fonctions doit pouvoir prendre forme dans une organisation donnée, afin de pouvoir ébaucher une réponse à la question *« comment contrôler l'innovation de haute technologie ? »*. Comment est-il dès lors possible de s'organiser pour renforcer cette intégration tout en préservant cette nécessaire différenciation ? La section 1.3.1. présente les nombreuses approches d'organisation qui peuvent *a priori* contribuer à renforcer la cohérence nécessaire entre les fonctions impliquées par l'innovation. Nous montrons les raisons qui permettent de proposer de privilégier la gestion par projet des activités d'innovation de haute technologie. Dès lors, la section 1.3.2 a pour objet de caractériser plus précisément le type d'organisation dont il est question, le projet d'innovation de haute technologie.

1.3.1. La gestion par projet est la forme d'organisation du travail d'innovation de haute technologie la plus fréquemment proposée

Quelles sont tout d'abord les limites des contributions récentes de gestion de la R&D à la gestion de l'innovation de haute technologie (section 1.3.1.1.) ? Parmi les différentes approches d'organisation permettant de pallier ces limites (section 1.3.1.2.), pourquoi la gestion par projet est-elle généralement la plus recommandée pour organiser le travail d'innovation de haute technologie (section 1.3.1.3.) ?

1.3.1.1. Les limites des contributions récentes de contrôle de la R&D

La littérature de gestion de R&D visant à mettre en œuvre une telle vision stratégique de l'innovation semble buter sur le caractère « discrétionnaire » d'un laboratoire de R&D. La contribution de ce type de centres de responsabilité à l'innovation paraît délicate à gérer : il est en effet particulièrement difficile de modéliser la relation entre les ressources consommées

par un laboratoire de R&D et ses productions alors même que l'innovation de haute technologie doit être un résultat perçu de l'extérieur de l'entreprise.

Pour expliciter les limites de la littérature spécialisée, nous utilisons le cadre d'analyse proposé par Malleret (1994) sur les « *Méthodes d'évaluation des performances des services fonctionnels* ». Des deux familles de méthodes d'évaluation des performances possibles – les méthodes recherchant les *« lois des coûts »* (productivité définie comme le rapport entre les ressources consommées et les productions) et celles recherchant *« la mesure de la légitimité »* (utilité perçue par les clients internes) – , la plupart des méthodes utilisées pour le contrôle des centres de coûts discrétionnaires sont orientées vers le contrôle des coûts et non vers le contrôle des résultats[46]. Est-ce aussi le cas pour les laboratoires de R&D ?

La littérature récente centrée sur le pilotage des activités de R&D cherche pourtant à mettre en avant le concept de pilotage de « performance » de la R&D pour tenter mettre en œuvre concrètement sa mise sous tension stratégique. Cependant, cette « performance » est avant tout synonyme de résultat financier de l'ensemble de l'entreprise ; Omta, Bouter et van Engelen (1994) cherchent par exemple à évaluer le lien entre les dépenses de R&D et le chiffre d'affaires de quatorze laboratoires de l'industrie pharmaceutique. Ils montrent qu'il existe un forfait – *« ticket »* dans le texte – d'environ cent cinquante à deux cent millions de dollars américains, minimum de dépenses sans lequel un nouveau médicament ne pourra pas voir le jour. Cependant, les spécificités de ce secteur[47] en rendent difficile la généralisation à tout autre secteur ; au-delà, le caractère descriptif de cette statistique limite son utilité à une analyse financière. Cette statistique financière n'offre donc pas de contribution concrète à la maîtrise d'une innovation de haute technologie.

Faut-il dès lors s'intéresser aux évaluations de la qualité des productions de la R&D comme le fait Miller (1992) ? Ce dernier propose surtout une évaluation des productions de cinquante trois laboratoires de recherche travaillant dans dix sept domaines techniques à partir du nombre de publications et du nombre de références faites à ces publications dans la littérature.

---

[46] Ce constat est fait sur un échantillon d'entreprises françaises.

[47] Les développements sont en partie réglementés, notamment en durée pour les différentes de phases afin de pouvoir obtenir les agréments, de la Federal Drug Administration Approval aux Etats-Unis, de l'Agence du Médicament en France etc.

Ces variables bibliométriques ne sont néanmoins une mesure intéressante de comparaison des activités innovatrices d'entreprises d'un même secteur que si l'ensemble des entreprises font des choix homogènes de politique de confidentialité. Or il semble que seule une grande expérience d'un secteur d'activités donné peut permettre de mesurer le caractère plus ou moins confidentiel des activités innovatrices d'une entreprise par rapport à son secteur. Nous listons pour mémoire en annexe[48] la classification de ces différentes mesures en fonction de leur caractère plus ou moins confidentiel.

Faut-il alors dépasser l'évaluation des productions de la R&D en analysant son impact sur l'extérieur de l'entreprise comme le fait Kostoff (1994) ? Cet auteur cherche à évaluer les liens entre la R&D d'une entreprise et l'extérieur, le système universitaire notamment. Toutefois, cette mesure qui recourt à un réseau neuronal paraît relativement délicate à mettre en œuvre ; elle est de plus limitée aux relations entre recherche et technologie et non pas entre recherche et marchés de produits ou services : il ne s'agit donc que d'une mesure très partielle de la performance innovatrice de l'entreprise.

Nous rejoignons donc le constat que font Tymon et Lovelace (1986) dans leur article *« A taxonomy of R&D control models and variables affecting their use »*. Ils proposent une typologie des modes de contrôle de la R&D, dont les trois dimensions principales sont : le pilotage par « focus »[49] ou point de convergence de la R&D, traduit par un suivi par projet ou par programme, le pilotage technique, traduit par un suivi en jalons ou en objectifs de réalisation pour l'entreprise et enfin le pilotage financier, traduit par un suivi des dépenses ou des investissements. Ces auteurs constatent[50] que la *« majorité des modèles étudiés porte sur les trois dimensions »*. Aucune différenciation particulière n'est faite entre ces trois dimensions tant qu'il s'agit de R&D. Mais dès qu'il s'agit d'innovation de haute technologie, cet élément devrait pourtant être prioritaire étant donné les difficultés que nous venons de soulever.

En conclusion, la question que soulève ce pan de littérature traitant du contrôle de la R&D est l'insuffisance de méthode du contrôle de la contribution de la R&D à l'innovation de haute

---

[48] Cf. annexe *8.1.3. Une illustration des évaluations techniques possibles des productions de la R&D par Miller.*

[49] Nous retrouvons ici la notion évoquée globalement par Drucker (1985) cité dans l'introduction.

[50] En page 234

technologie. Si le pilotage par focus est une piste intéressante, ce concept ne paraît toutefois pas suffisamment opératoire pour constituer une approche opérationnelle de contrôle de la contribution de la R&D à l'innovation de haute technologie.

1.3.1.2. De nombreuses approches d'organisation permettent *a priori* d'organiser l'innovation de haute technologie

D'une façon plus générale, quels sont les mécanismes pouvant permettre de rechercher le plus systématiquement possible la cohérence nécessaire autour d'une innovation particulière ? Galbraith (1977) propose une synthèse des différents moyens possibles d'intégration des fonctions. Nous les présentons ici par ordre croissant de formalisation :

Mécanismes d'intégration	**Degré de formalisation**
Contacts directs	Faible ⇕ Elevé
Fonction de liaison	
Groupes de travail	
Equipes-projets	
Fonction de médiateur	
Fonction de direction transverse	
Organisation matricielle	

Tableau 1.15. Galbraith (1977) : les mécanismes d'intégration possibles

Ne serait-il pas possible de se contenter de prôner la mise en œuvre d'une fonction de direction transverse voire d'une organisation matricielle pour espérer voir apparaître une innovation de haute technologie concurrentielle ? Galbraith définit effectivement l'organisation matricielle comme une organisation cherchant à équilibrer l'autorité « métier » et l'autorité « produit » comme le montre la figure ci-après.

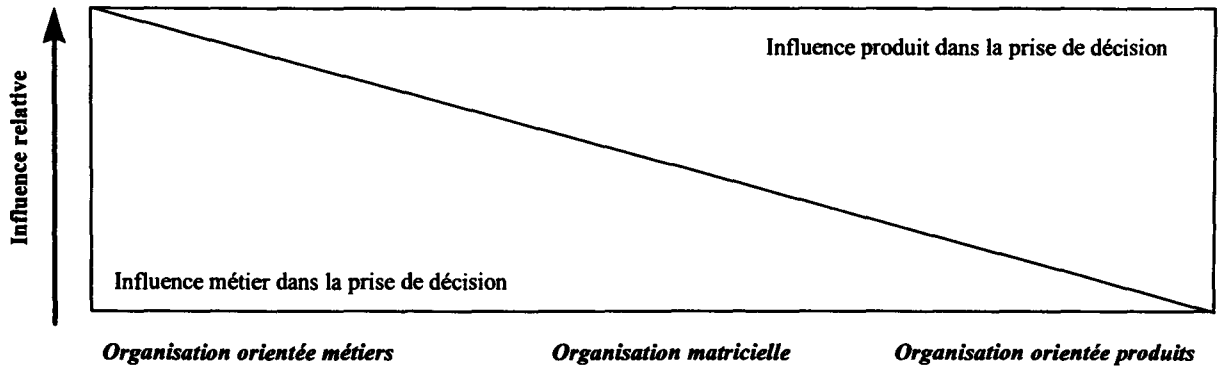


Figure 1.6 Galbraith (1977) : l'arbitrage permanent de l'organisation matricielle

Certains auteurs illustrent cette double orientation de façon parfois très enthousiaste : Davis et Lawrence décrivent même dans leur ouvrage *« Matrix »* (1977) la structure matricielle comme une solution majeure aux difficultés de coordination des entreprises. Mais la littérature traitant de gestion de l'innovation n'évoque quant à elle pour ainsi dire jamais cette forme d'organisation : elle analyse en tout cas les fonctions de direction transverse et l'organisation matricielle ensemble et leur trouve certains atouts, pas nécessairement décisifs en ce qui concerne l'innovation de haute technologie. C'est ainsi le cas de cette étude de l'innovation dans le domaine des services parue dans Qualité en Mouvement (1992) : les *« comités de transversalité »* d'IBM France permettent de responsabiliser un directeur métier sur un groupe d'activités transverses, un de ces groupes étant un consacré à l'innovation. Il s'agit *a priori* d'une approche contribuant au caractère concurrentiel des services fournis par cette entreprise mais cet exemple nous semble trop incantatoire et trop peu représentatif pour mener une innovation à son terme.

Une analyse plus approfondie de la littérature comme l'étude de Gold *« Strengthening R&D and its integration with corporate operations »* (1991) confirme le caractère trop générique de ces deux mécanismes par rapport aux enjeux de mise sous tension qu'exige une innovation particulière. Une telle recherche précise bien leur rôle : autant ils sont utiles en termes de politique globale d'entreprise, autant ils ne sont pas appropriés pour s'assurer de la mise en œuvre d'une innovation particulière. L'innovation à laquelle aboutirait des activités de conception conduites dans le cadre de ces deux mécanismes aurait toutes les chances d'être « programmée » mais rien ne garantit son caractère « final », sauf peut-être à l'exception d'un contexte de PME innovante où les quelques cadres dirigeants sont impliqués à la fois dans la

vie à long terme de leurs entreprise, son programme d'innovation et ses opérations quotidiennes.

A l'inverse, les contacts directs entre fonctions ou la fonction de liaison peuvent permettre de mettre en rapport les différentes fonctions au quotidien : une personne travaillant au sein de la R&D peut ainsi participer à une réunion d'analyse des ventes de la fonction commerciale. Etant donnée la charge de travail induite par la complexité de l'innovation, notamment au début d'un cycle de vie en ingénierie simultanée, le risque est grand que ce contact soit trop limité dans le temps et donc trop superficiel par rapport à l'enjeu stratégique que représente l'innovation de haute technologie. Une telle activité requière de fait beaucoup de travail, quelques hommes-mois environ[51], pour pouvoir produire ses fruits.

L'innovation qui résulterait de la mise en œuvre de ces différents mécanismes (contacts directs, fonction de liaison, fonction de direction transverse ou organisation matricielle) ne répondrait donc vraisemblablement pas aux deux critères de « finalité » et de « programmation ». Comment concilier les deux si ce n'est en recherchant une forme d'organisation parmi les trois mécanismes de coordination restants : groupes de travail, équipes-projets ou fonctions de médiateur ? Seuls ces trois mécanismes sont *a priori* à mi chemin entre une structure trop pérenne, plutôt favorable aux différentes fonctions qu'à l'innovation transverse, et une structure trop opératoire, plutôt favorable aux produits qu'à l'innovation.

Ces trois mécanismes que sont le groupe de travail, l'équipe-projet et le médiateur sont tous transverses aux différentes fonctions impliquées, prenant ainsi place dans la thèse d'auteurs comme Rummler et Brache (1990) dans *« Improving performance : how to manage the white spaces on the organization chart »*. Aucun d'entre eux n'a vocation à être pérenne, qu'il s'agisse de résoudre un problème, de concevoir un nouveau produit ou de faciliter la fusion de deux départements par exemple. Chacun de ces mécanismes peut donc contribuer à ce que les différentes fonctions (R&D, marketing, ingénierie, finances) ne réalisent pas leurs objectifs « propres » de court terme pendant le travail d'innovation, mais contribuent à la réalisation

---

[51] Cette indication sur le volume de travail nécessaire n'est proposée ici qu'à titre d'ordre de grandeur ; elle ressort de l'expérience d'observation d'innovations que nous avons accumulée ; aucun auteur ne le mentionne aussi explicitement.

d'un but commun à l'ensemble de l'entreprise. La tension engendrée serait difficilement supportable « à l'infini » par une structure pérenne !

1.3.1.3. La gestion de projet est la forme d'organisation la plus recommandée pour organiser l'innovation de haute technologie

L'analyse que nous venons de mener n'implique pas nécessairement que la gestion par projet est un mode de gestion par projet des activités d'innovation de haute technologie plus favorable à l'innovation que les groupes de travail ou la fonction de médiateur. Pourquoi dès lors privilégier une structure projet plus formelle que les simples groupes de travail ? A l'inverse, pourquoi ne pas souhaiter organiser l'innovation simplement à l'aide d'une fonction de médiation entre produits et fonctions ?

1.3.1.3.1. La gestion par projet est une forme d'organisation à la fois opératoire et politique

La fonction de médiation est tout d'abord *a priori* trop politique pour être suffisamment opératoire : le projet et le groupe de travail ont en revanche un objectif concret à atteindre, alors que la fonction de médiation peut difficilement avoir d'objectif « final » par rapport à l'entreprise, étant plus considéré comme un moyen de « mettre de l'huile dans les rouages » en interne. Le projet comme le groupe de travail intègrent par construction la notion d'engagement pour arriver à des résultats alors que la fonction de médiation se voit plutôt imposer une obligation de moyens. Inversement, seuls la fonction de médiation et le projet peuvent se voir investis d'une autorité suffisante pour traiter de problèmes transverses à l'entreprise, aussi structurants pour son futur, comme la technologie innovante, ou un objectif tendu de délai de mise sur le marché. Enfin, l'accès d'une équipe-projet ou d'un médiateur aux cadres dirigeants n'est que rarement confié à des « simples » groupes de travail, non par manque de respect vis-à-vis de ceux-ci mais simplement parce qu'ils sont généralement trop nombreux dans l'entreprise.

1.3.1.3.2. La gestion par projet est une forme d'organisation capable de gérer dans la durée les opposants

Le projet peut par ailleurs aider à gérer et à anticiper les conflits, caractéristiques d'un travail d'innovation de haute technologie. Un groupe de travail aura en effet tendance à résoudre un problème spécifique ou à en soulever un alors qu'un médiateur crée plutôt les conditions pour

la résolution d'un problème, sans y participer directement. La communication interne que l'équipe-projet prend généralement en charge permet ainsi de détecter et de suivre les opposants au projet. Gérer par projet peut influencer temporairement les jeux de pouvoir, même si un projet reste par construction moins puissant que les différentes fonctions de l'entreprise. Que les fonctions jouent ou non le jeu du projet, l'important est de provoquer des débats nécessaires à l'innovation. Connaître concrètement les opposants à l'innovation de haute technologie et en tenir compte dans l'avancement du travail est paradoxalement une chance plus facilement offerte à l'équipe-projet qu'au groupe de travail ou à la fonction de médiation !

Ces opposants sont un type d'acteurs rarement mis en évidence par la littérature : nous n'avons trouvé en tout et pour tout qu'une seule référence traitant explicitement de ce sujet dans l'ensemble de la littérature ! Il s'agit de la proposition faite par Chakbarti et Hauschildt (1995) dans *« Champions, opponents and top management : the innovation as a political process »*. La thèse de ces deux auteurs est que les opposants sont des partenaires nécessaires dans le processus dialectique que constitue un processus d'innovation. Les opposants permettent en effet de soulever au plus tôt les différentes difficultés que va soulever le projet d'innovation dans les autres fonctions par exemple : la fonction de production sera-t-elle en mesure de le produire en l'état ? Ils permettent aussi de le faire approprier par les différents responsables des autres fonctions : connaissant mieux l'innovation, ils en comprennent mieux l'impact pour l'entreprise, leur fonction et pour eux mêmes. C'est en cela que rien n'est est pire que l'indifférence ! Les opposants sont nécessaires à l'innovation car le travail avec eux et leurs fonctions permet en particulier de ne pas bloquer des comités de suivi : ces opposants se concentrent ainsi sur des difficultés opératoires alors que les champions restent sur de grandes envolées stratégiques difficiles à remettre en cause. Un groupe de travail pourrait être plus « précis » que les opposants en leur opposant des arguments techniques ; un médiateur pourrait être plus « fort » que ces opposants en faisant jouer la hiérarchie à laquelle il a plus facilement accès ; mais seule l'équipe-projet réunit ces deux caractères de précision et de pouvoir. Il n'en reste pas moins que cette organisation reste moins « forte » que les opposants ; son caractère éphémère permet néanmoins, temporairement, comme au judo, de retourner cette puissance contre eux mêmes, au service de l'innovation.

De plus, la gestion par projet permet d'intégrer dans la durée dans le travail de conception une prise de conscience des enjeux qu'induit l'innovation pour l'ensemble des fonctions

impliquées. Beaudoin (1984)[52] illustre à sa façon l'importance de cette prise de conscience, la plus anticipée possible :

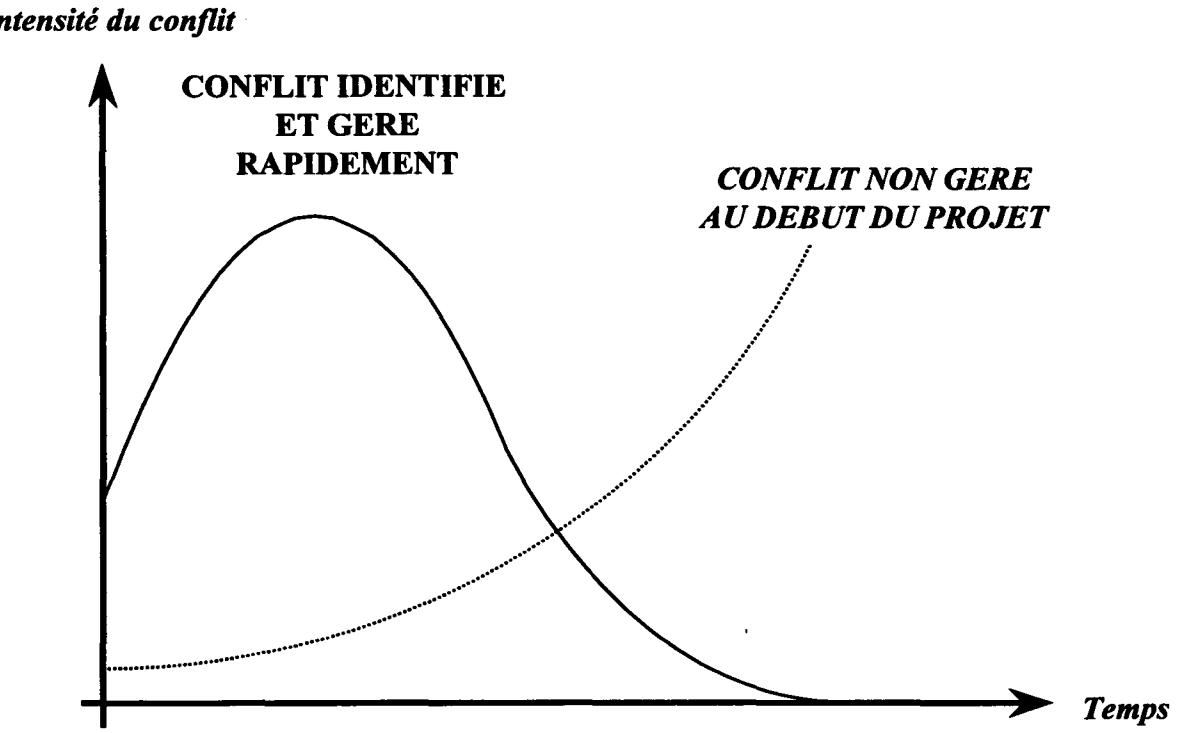


Figure 1.7 Beaudoin (1984) : gestion du conflit de PIHT dans le temps

L'importance de cette volonté d'anticipation des conflits est d'ailleurs très largement confirmée par la totalité des professionnels interrogés par Calantone *et alii* (1995) :

N°	Principe	% en accord
29	*L'implication au plus tôt des deux départements de marketing et de R&D dans le processus de développement d'un produit favorise une meilleure interaction entre ces départements*	97%

Tableau 1.16 Principes d'intégration des fonctions recueillant un avis très favorable chez les experts interrogés par Calantone et alii (1995)

[52] Figure 9.2. page 203.

1.3.1.3.3. L'équipe-projet et le chef de projet sont à même « d'incarner » la culture d'innovation

De nombreux auteurs comme Bailetti et Guild (1991) désignent l'équipe-projet pluridisciplinaire comme la forme la plus adaptée que les entreprises puissent choisir pour faire fusionner les avancements techniques avec les marchés potentiels. L'argument des auteurs est que le projet est la forme d'organisation capable d'incarner le « mythe » de l'innovation. Par son côté collectif (une équipe-projet ne résume pas à un individu) et son côté politique (la coordination entre fonctions fait partie de ses attributions), l'équipe-projet peut contribuer au développement d'une culture innovatrice dans l'entreprise. La lecture de ces auteurs permet ainsi de concrétiser une forme de culture d'entreprise que Laroche et Martinez (1991) définissent comme *« un ensemble de représentations, de symboles, de valeurs, de croyances partagées par les membres de celle-ci ».*

Une équipe-projet peut ainsi faire référence à certains mythes fondateurs de l'entreprise, elle peut participer à certains rites typiques d'une entreprise innovante comme la présentation des meilleurs projets devants les cadres dirigeants. Elle peut même contribuer à l'imaginaire partagé d'une entreprise en mettant en avant son chef, probablement plus reconnu qu'un médiateur, diplomate dans l'ombre. A titre d'illustration, nous reprenons l'en-tête du dossier de la revue Industries et Techniques « *Chefs de projet : les capitaines de la nouvelle industrie* » (1993) : *« Le management par projet a le vent en poupe. Tirée par l'exemple d'Yves Dubreil, directeur du projet Twingo chez Renault, cette nouvelle fonction a bien des attraits, notamment l'apprentissage des comportements transversaux dans l'entreprise »*[53]. Une liste caricaturale et révélatrice des fantasmes autour de cette fonction est y proposée, reprenant la description des traits du visage d'un chef de projet mythique :

[53] Page 32.

« Le visage avenant : communication et diplomatie obligent
Le front du diplomate : coincé entre le client, la hiérarchie et les intervenants, il négocie.
Le nez provocateur : il déterre les conflits pour les résoudre avant qu'il ne soit trop tard.
Le menton volontaire : aux moments cruciaux, il décide.
La mèche rêveuse : il est chef, certes, mais encore hors hiérarchie.
La ride studieuse : confronté en permanence à l'incertain, il n'en prend pas moins le temps de réfléchir.
Le regard qui louche : un œil sur le budget, un œil visionnaire
La joue creuse : ou le stress de l'homme orchestre.
Le rictus de la mauvaise foi : et oui ! pour faire face aux exigences, il se contredit. »

Citation 1.9 Industrie et Techniques (1993) : le sens des traits du visage d'un chef de projet mythique

1.3.1.3.4. La gestion de projet est fréquemment reconnue comme appropriée pour matérialiser l'avancement d'un travail virtuel

Plus facilement qu'un acteur seul comme peut l'être un médiateur, une équipe-projet peut chercher à s'assurer que les contributeurs au projet concrétisent au maximum leurs idées. La gestion par projet d'innovation s'appuie ainsi explicitement sur la notion de « maquette » ou de « prototype » qui permettent de traduire la « finalité » du travail de conception au sens défini précédemment[54]. Quelle que soit leur forme, de tels outils sont représentatifs de la notion de « livrable »[55], l'obsession de nombre de chefs de projet d'innovation selon Cooper (1994). Ces objets permettent de focaliser les travaux de conception sur un objet suffisamment concret pour donner des repères aux acteurs de l'innovation et aux clients potentiels. De fait, ils obligent le projet à stabiliser au maximum les idées des différents acteurs à un moment donné, pour traduire simplement les concepts développés sur des fonctionnalités de produit ou de service. Tout utilisateur interne ou externe à l'entreprise doit alors pouvoir comprendre de quoi il s'agit. Midler (1993) insiste ainsi sur l'importance des maquettes autour desquelles se réunissent les acteurs du développement de nouveaux modèles automobiles. Deux exemples fictifs peuvent illustrer une telle démarche : *« cette*

---

[54] Cf. la définition du type d'innovation pertinente proposée dans la section *1.1.2.3. Le type d'innovation de haute technologie sur lequel notre recherche se concentre.*

[55] Ce terme est un néologisme issu du terme anglophone *« deliverable »*.

fonctionnalité n'est pas disponible pour l'instant ; elle ne le sera que dans la version 2 du prototype », « l'ergonomie de l'interface homme-machine que vous pouvez manipuler dans cette maquette sera conservée même si la technologie retenue pour l'interface définitive est différente ».

Une équipe-projet dédiée, même à temps partiel, est par ailleurs peut-être plus à même de formaliser et de communiquer qu'un groupe de travail plutôt intermittent qui ne se réunit généralement que pour résoudre un problème. Un des rôles assignés au projet est de communiquer pour faire connaître les principales productions auxquelles il a contribué. Qu'il s'agisse de fonctionnalités nouvelles, d'une méthode de conception, de production, ou de vente, ou bien d'une reconnaissance de nouveaux usages d'une technologie, la mémoire s'appuie plus facilement sur des « objets », si possibles disponibles *« sur étagère »*[56]. De tels objets restent en effet disponibles pour toute innovation ultérieure.

Enfin, au-delà de la désignation d'une maîtrise d'ouvrage (donneur d'ordres) et une maîtrise d'œuvre (sous-traitant) dont pourrait se contenter un médiateur, une équipe-projet peut aussi s'appuyer explicitement sur les notions de cahier des charges et de contrat. Par analogie avec le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics, l'idée est d'essayer de matérialiser au maximum les dates auxquelles les différentes productions du projet seront disponibles, pour qu'elles soient le moins virtuelles possibles et donc compréhensibles par tout autre acteur. Quel que soit par ailleurs le degré de formalisation d'un tel contrat, celui-ci n'a de sens que pour renforcer l'exigence réciproque entre les fonctions : étant donné les incertitudes qui existent dans le domaine de l'innovation technologique, c'est bien une logique d'engagement réciproque entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre qui est souhaitée. Une planification du projet unique et figée étant difficilement concevable, cet engagement sera même vraisemblablement modulé en fonction de certains scénarios.

---

[56] Ce terme est relativement couramment utilisé dans le domaine de l'informatique et des télécommunications ; il peut s'agir par exemple d'une interface graphique dans l'informatique et les télécommunications par exemple. Un « prototype » sur étagère est quant à lui relativement couramment utilisé dans le domaine de l'industrie automobile ou aéronautique, un système de motorisation par un exemple.

La gestion par projet de l'innovation de haute technologie est donc un mode d'organisation *« intrapreneurial »* (Joffre et Kœnig, 1985[57]) plus approprié que le groupe de travail ou la fonction de médiation. Il est plus à même de prendre en charge tous les aspects du changement que ne manque pas d'introduire une innovation de haute technologie car il combine en particulier les qualités opératoires d'un groupe de travail et politiques d'une fonction de médiation. Reste que ces trois formes d'organisation du travail ne sont pas indépendantes les unes des autres : le groupe de travail peut bien entendu servir ponctuellement pour une innovation donnée, la fonction de médiation peut par ailleurs aider à soutenir un projet. La gestion de projet est néanmoins mieux à même d'être la fois opératoire et politique, de prendre conscience des opposants à l'innovation en train de naître, « d'incarner » la culture innovatrice d'une entreprise et enfin de faire vivre dans la durée les différents outils que sont les contrats entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre avec en particulier les livrables.

En conclusion de cette section *1.3.1. La gestion par projet est la forme d'organisation du travail d'innovation de haute technologie la plus fréquemment proposée*, il apparaît que de nombreuses approches permettent *a priori* de faciliter l'intégration des différentes fonctions qui est nécessaire à l'innovation de haute technologie. Elles visent toutes à dépasser les limites du caractère discrétionnaire d'un laboratoire de R&D. Parmi toutes les formes possibles d'intégration repérées par Galbraith, c'est donc la gestion de projet qui est la plus fréquemment recommandée, synthétisant les qualités opératoires du groupe de travail et les qualités politiques de la fonction de médiation. La gestion de projet peut effectivement contribuer à gérer les conflits soulevés par une innovation de haute technologie, synonyme d'approche simultanée d'intégration et de différenciation des différentes fonctions. Le chef de projet peut même parfois « incarner » la culture d'innovation d'une entreprise. L'équipe-projet peut quant à elle favoriser la matérialisation d'un travail de conception au fur et à mesure de son avancement.

---

[57] L'intrapreneur est un acteur d'une organisation dont le rôle est de mener des actions de « lobbying » en faveur l'innovation au sein de l'entreprise.

1.3.2. Définitions et caractéristiques d'un projet d'innovation de haute technologie

Si la gestion par projet est le mode d'organisation *a priori* particulièrement le mieux adapté pour mettre en œuvre une innovation de haute technologie, nous ne pourrons pas étudier plus en détail la question de son contrôle sans avoir fait une synthèse des caractéristiques les plus significatives d'un PIHT.

1.3.1.1. Définition d'un Projet d'Innovation de Haute Technologie

En termes de tâches à effectuer, un projet est défini par Anthony (1988) comme *« une activité non récurrente créée pour atteindre un objectif spécifique »*. Anthony, Dearden et Govindarajan (1992) précisent cette définition : *« un projet est un ensemble d'activités dont l'objectif est d'accomplir un résultat final défini de suffisamment d'importance pour intéresser l'encadrement. »* En termes de structure organisationnelle, un projet est défini comme *« une entité particulière d'une organisation dotée d'autorité variant d'une organisation à l'autre et formalisée à des degrés divers. Cette autorité porte soit sur des ressources humaines, financières, ou sur tout autre type de ressources. L'objectif que doit atteindre un projet est de la même façon formalisé à des degrés divers. Il n'en reste pas moins que cet objectif doit être matérialisable »*[58].

Dans un domaine où l'incertitude technique et commerciale est relativement forte, un projet d'innovation de haute technologie (PIHT) peut donc être défini comme une entité non pérenne d'une entreprise dotée d'autorité formalisée, dont l'objet est de concentrer les énergies pour concevoir un produit ou service innovant, différencié par les clients de l'entreprise grâce à sa technologie.

1.3.1.2. Caractéristiques d'un projet d'innovation de haute technologie

De nombreuses manières de caractériser les PIHT sont proposées par la littérature de gestion de projet et par la littérature spécialisée dans l'innovation technologique. Nous pouvons désormais préciser les types de projet que nous étudions, de la même manière que nous précisons le type d'innovation dont il est question (cf. *Tableau 1.10 Types d'innovation retenus comme objets de notre recherche sur la base de la typologie proposée par Zaltman, Duncan et Holbek (1973)*).

---

[58] *in* ECOSIP (1993), page 35.

1.3.1.2.1. Projets inter ou intra entreprise ?

Comme le précise ECOSIP (1993), il est possible de repérer trois types principaux de projet selon leur degré d'appartenance à une ou plusieurs entreprises (entités juridiques distinctes). Ces trois types sont illustrés sur la figure suivante :

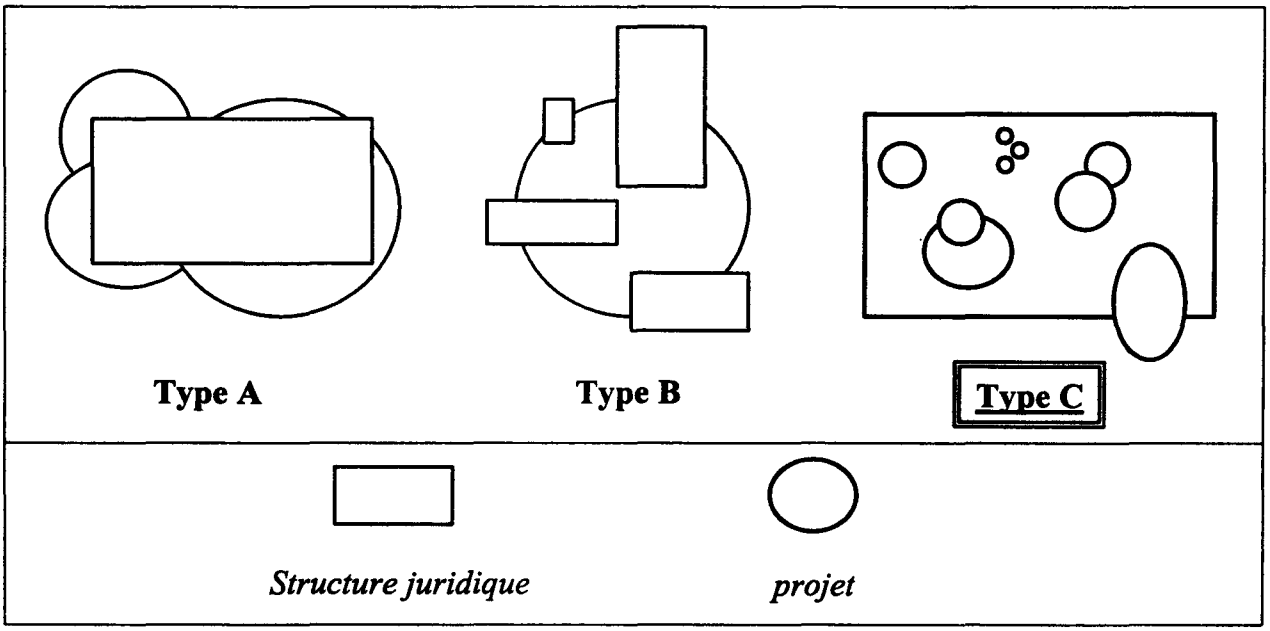


Figure 1.8 ECOSIP (1996) : les types de projets observés dans notre recherche parmi la typologie d'appartenance à une ou plusieurs entreprises

Le type A *« présente une configuration où une entreprise dominante est impliquée dans quelques gros projets vitaux pour sa survie. C'est typiquement le cas de l'industrie automobile. (...) En ce qui concerne le second type, le type B, c'est le projet qui est au centre de la régulation. (...) Le secteur du bâtiment se rapproche aussi de ce modèle pour les opérations importantes (...). Dans le troisième type, le type C, qui peut être illustré par le cas de la pharmacie, on a affaire à une entreprise dominante qui gère un nombre plus élevé de petits projets, relativement indépendants les uns des autres, et dont aucun ne met en cause, à lui seul, sa pérennité. »*

Par choix personnel, nous ne nous intéressons dans la suite de la thèse qu'aux projets de type C intra entreprise. Ce choix correspond aux observations faites sur le terrain[59]. Nous ne nous intéresserons pas à certaines alliances (type B ou C) qui peuvent exister dans le domaine de

[59] Cf. *3.3.2.1. Le choix de six projets*

l'innovation, dans les secteurs pharmaceutique ou militaire par exemple. Cela ne signifie bien entendu pas que les projets observés n'ont pas de contact avec l'extérieur de l'entreprise, les fournisseurs d'équipementiers de télécommunications particulièrement. Cela signifie que nous n'observerons pas d'innovation dont l'essence même est un partenariat entre un équipementier et un opérateur de télécommunications particulier.

1.3.1.2.2. Des projets indépendants les uns des autres ?

Pour tirer partie de la grande taille de l'organisation dans laquelle nous avons mené notre recherche, nous faisons ensuite le choix de ne pas observer des PIHT qui ont des interactions entre eux. Dans la typologie que propose Danila (1985), nous choisissons donc plutôt des projets *« compatibles »* : *« des projets compatibles remplissent souvent des fonctions différentes, mais cela n'est pas toujours le cas (par exemple, des projets concurrents). Des projets compatibles peuvent tous être réalisés si des ressources financières suffisantes permettent leur financement »* [60]. Dans cette même typologie, nous choisissons ensuite des projets *« indépendants »*. En effet, *« les projets incompatibles (mutuellement exclusifs) ne peuvent pas être réalisés simultanément, et cela soit parce qu'il y a une impossibilité physique (recherche de deux molécules différentes en même temps et au même endroit) soit parce que la réalisation d'un projet rend les autres superflus (réalisation d'une variante d'un projet)* [61] ».

Nous excluons enfin les projets *« concurrents »* du champ de notre étude dans la mesure où il n'est pas question d'étudier spécifiquement la gestion de portefeuille de projets d'innovation mais bien certains projets d'innovation de haute technologie en particulier. La concurrence entre deux projets serait ainsi une dimension particulière à prendre en compte pour gérer les risques d'un tel portefeuille.

En conclusion, nous concentrerons dans la mesure du possible l'analyse sur des projets en eux-mêmes, à savoir soit des projets *« indépendants »* soit des projets *« complémentaires »*. C'est ce qu'illustre la figure suivante :

---

[60] Page 79

[61] Page 80

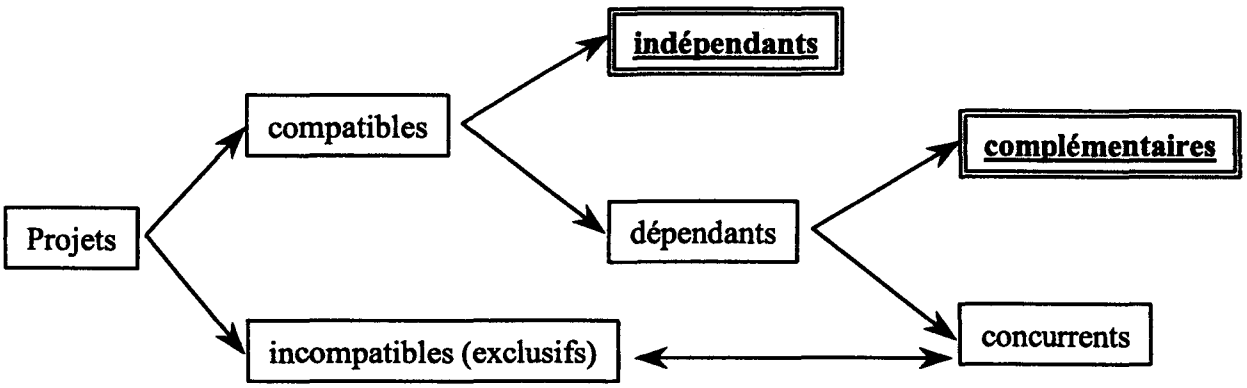


Figure 1.9. Danila (1985) : les types de projets observés dans notre recherche parmi la typologie des interactions entre projets

1.3.1.2.3. Types de structure-projet et fonctions de l'entreprise

Dans ce cadre, il est possible de préciser par avance les différents types de structure de projet qu'il est possible d'étudier. Il ne s'agit pas ici de choisir *a priori* mais bien de se doter d'un cadre d'analyse qui permet de mieux comprendre les liens entre les projets et les différentes fonctions de l'entreprise. Une typologie complémentaire fait autorité dans ce domaine : il s'agit de la proposition de Clark, Hayes et Wheelwright (1988) qui analyse les projets sous l'angle de la délégation de responsabilité par rapport aux fonctions pour définir quatre archétypes de structure-projet. Ce sont :

« 1) Le projet en structure fonctionnelle (« functional organization ») où aucun individu n'a la responsabilité du processus global. Ce sont les responsables hiérarchiques métiers qui assurent l'allocation et la coordination des différentes ressources mobilisées dans le projet. »

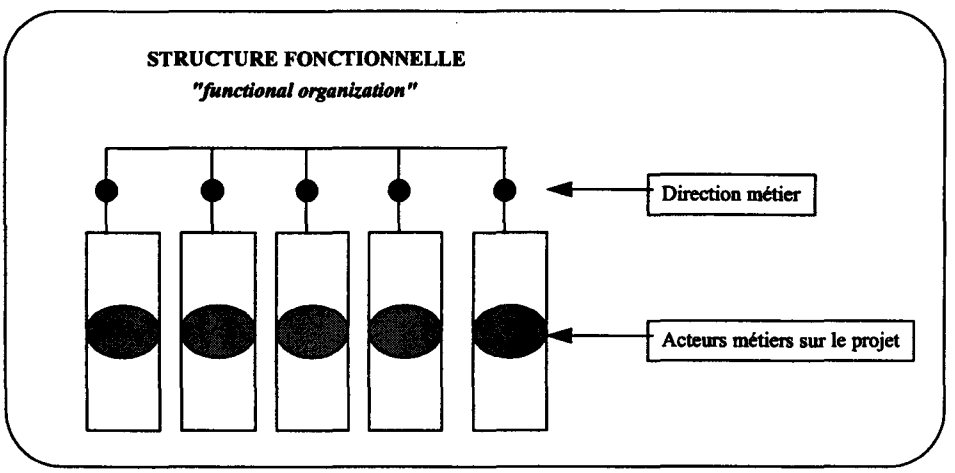


Figure 1.10 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le projet en structure fonctionnelle

« 2) Le coordinateur de projet (« lightweight project manager ») où il existe un acteur responsable de la coordination des activités. Mais il n'a pas d'accès direct aux acteurs métiers intervenant sur le projet. Il consolide les informations fournies par les hiérarchies-métiers, ou, parfois, des correspondants chargés d'assurer la coordination des acteurs impliqués sur un même projet au sein de chaque métier (notion de « chef de projet-métier »). Son rôle est d'animer des instances de coordination collective, la décision restant clairement de la responsabilité des hiérarchies métiers. Son profil d'expérience et son statut sont cohérents avec ce rôle d'animation : c'est généralement un ingénieur assez jeune. Les entreprises adoptant cette configuration utilisent souvent d'ailleurs cette fonction dans les cursus de formation et d'intégration à l'entreprise : ce rôle transversal, sans responsabilité forte, est en effet un moyen idéal pour appréhender l'ensemble des activités d'une entreprise. »

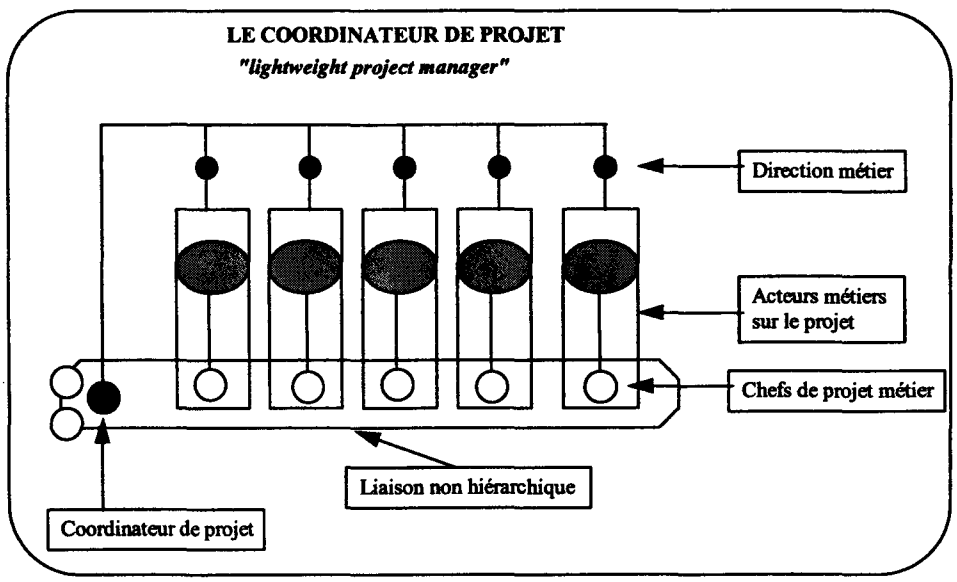


Figure 1.11 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le coordinateur de projet

« 3) Le directeur de projet (« heavyweight project manager »). Cette configuration s'inscrit dans le même schéma d'ensemble d'organisation fonctionnelle. Mais la responsabilité formelle et les capacités d'action réelles que confèrent à l'acteur-projet son statut et son profil d'expérience donnent à son rôle un poids sans comparaison avec le coordinateur de projet. La délégation qu'il a de la direction générale est large : celle-ci lui reconnaît la possibilité d'arbitrage en cas de conflit, la négociation des moyens accordés au projet, lorsque l'acteur-projet n'est pas lui-même responsable du budget. Il dispose d'une équipe de

chefs de projet-métier consistante, en situation de dépendance hiérarchique. Son statut est le même que celui des directeurs-métiers. »

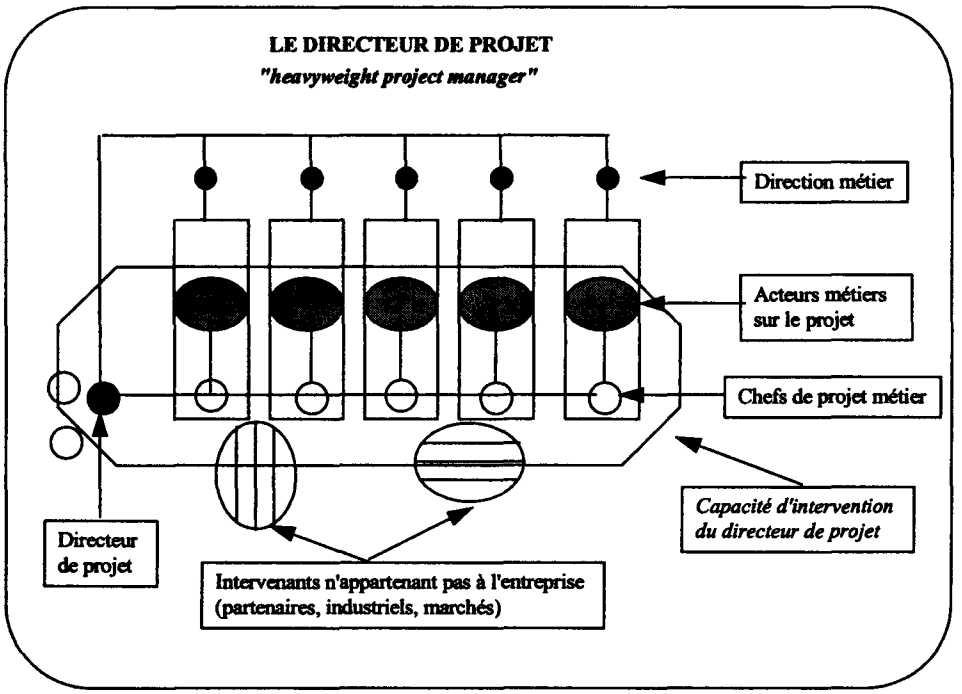


Figure 1.12 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le directeur de projet

« 4) Le projet sorti (« tiger team organization ») où les acteurs qui travaillent sur le projet sont physiquement et institutionnellement sortis des structures-métiers pour être rassemblés sous l'autorité du Directeur de projet pendant la durée de leur intervention. Ils reviennent ensuite, soit dans leur métier d'origine, soit sur un autre projet. »

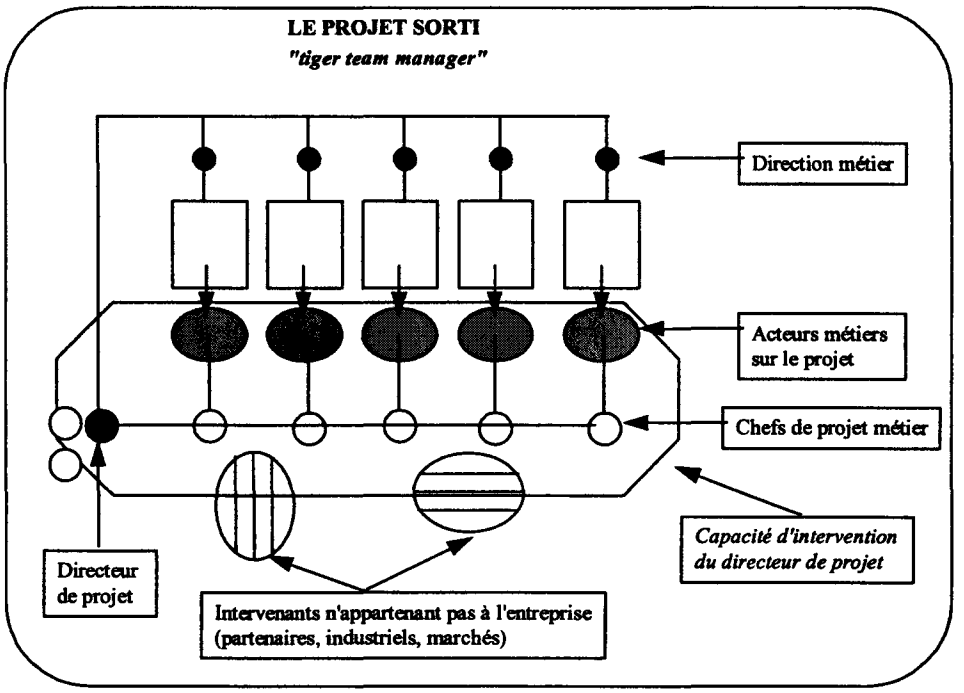


Figure 1.13 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le projet sorti

Citation 2.10 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : description des structures-projets

Il est important de noter ici que ces quatre types de projets sont bien des projets qui peuvent porter une innovation de haute technologie. Aucun n'est exclu *a priori* de notre champ de recherche. Cette typologie est donc intéressante pour mieux comprendre le déroulement d'un projet d'innovation, spécialement en ce qui concerne l'autorité qui lui est déléguée et donc les moyens dont il dispose dans l'entreprise.

1.3.1.2.4. Sens de la demande d'innovation : poussée par la technologie ou tirée par le marché ?

Enfin, autant il est possible de définir *a priori* le type de projets auquel nous nous intéressons, de type C et indépendant notamment, autant il nous paraît délicat de choisir *a priori* entre des projets de type poussé par la technologie ou tiré par le marché[62]. Nous pouvons tout de même nous doter d'un cadre d'analyse des principales caractéristiques des projets d'innovation selon le sens de la demande. Celui-ci permet de mieux décrire et comprendre les différents cas

[62] cf. . *Tableau 1.9 Types d'innovation retenus comme objets de notre recherche sur la base de la typologie proposée par Zaltman, Duncan et Holbek (1973)*

observés. Une synthèse des recherches de Courpasson et Gaillard (1991[63]) peut constituer un tel cadre d'analyse.

Le tableau suivant différencie ainsi les points de vue de deux fonctions que ces auteurs analysent prioritairement, à savoir les fonctions de R&D et de marketing :

Type de projet	**Enjeu majeur**	**Point de vue**	**Caractéristiques principales**
Pull	une question de leadership	R&D	- une occasion d'approfondissement des connaissances - un aspect pluridisciplinaire dans le projet - la qualité de la logistique, de la planification
		Marketing	- avant tout, un bon produit - le temps de développement et le respect des délais (arrivée sur la liste des prix) - répond aux attentes du marché
Push	un interface ponctuel ou inexistant	R&D	- une occasion d'approfondissement des connaissances - un aspect pluridisciplinaire dans le projet
		Marketing	- une réponse aux attentes du marché

Tableau 1.17 Courpasson et Gaillard (1991) : enjeu majeur et principales caractéristiques des projets « Pull » et « Push »

Certaines caractéristiques complémentaires sont généralement associées à chacun de ces deux sens de l'innovation. Elles sont données ici à titre descriptif : elles permettent de comprendre *a priori* mieux les projets observés, qu'il s'agisse de leur déroulement, de l'équipe, de leur budget ou de leur structuration.

[63] Ces recherches sont avant tout basées sur un programme d'études de cas d'entreprise françaises.

Déroulement	
Projet push typique	**Projet pull typique**
Durée importante du processus	Brièveté du projet
Première phase de génération de l'idée moins disproportionnée par rapport à la durée totale	Première phase de génération de l'idée très longue par rapport à la durée totale
Accélération finale du rythme de développement	Rythme de développement constant
Séquentialité marquée sur l'ensemble du processus de déroulement	Séquentialité marquée entre première phase et suivantes
	Simultanéité sur certaines phases du processus
Réduction séquentielle des trois types d'incertitude (technologiques, techniques, marketing)	Réduction simultanée des trois types d'incertitude (technologiques, techniques, marketing)
Apparition lente du concept de produit	Apparition rapide du concept de produit
Combinaison de technologies élevée	Combinaison de technologies faible

Tableau 1.18 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative du déroulement des différents types de projets

Equipe	
Projet push typique	**Projet pull typique**
Pas de mixité. Equipe projet = équipe R&D	Mixité initiale R&D - marketing - ingénierie
Eclatement des compétences technologiques, techniques et marketing dans l'équipe R&D	Unité relative et réunion des compétences
Constitution progressive, lente	Temps de constitution de l'équipe faible
Pas de répartition des rôles	Répartition des rôles dans l'équipe par métiers
Prédominance de l'expert	Equipe lourde en effectif
Evolution dans le temps	Effectif en forte évolution
Instabilité de la structure hiérarchique	Stabilité des responsables

Tableau 1.19 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative de l'équipe des différents types de projets

Budget	
Projet push typique	**Projet pull typique**
Estimations aléatoires	Estimation fiable
Pas de répartition (pas de budget marketing)	Bonne répartition par poste
Surtout du temps chercheur	Ventilation claire entre temps et matériel
Un financement extérieur est un catalyseur	Recherche de financement extérieur

Tableau 1.20 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative du budget des différents types de projets

Structuration	
Projet push typique	**Projet pull typique**
Unité de rattachement floue	Unité de rattachement vite identifiée et définie
Incertitude sur l'avenir du projet	Clarté de l'avenir du projet
Implication « lointaine » de la direction	Forte implication de la direction
Pas de conflit (absence du marketing)	Conflit R&D/marketing/ingénierie pour le leadership
Déséquilibre de l'interface	Interface équilibrée
Faible reconnaissance (un certain anonymat)	Reconnaissance de l'équipe projet

Tableau 1.21 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative de la structuration des différents types de projets

En conclusion de cette section *1.3. La gestion par projet de l'innovation de haute technologie*, la gestion par projet apparaît comme la forme d'organisation du travail d'innovation de haute technologie la plus fréquemment proposée avant tout parce qu'elle contribue à gérer les conflits soulevés par une innovation de haute technologie, synonyme d'approche simultanée d'intégration et de différenciation des différentes fonctions. Il n'empêche que les tensions qui peuvent exister dans les entreprises autour de ces projets d'innovation de haute technologie et de leurs équipes sont telles que les typologies principales permettant de caractériser les PIHT – le type de structure ou le sens de l'innovation – ne constituent vraisemblablement qu'un premier pas dans la compréhension des modes possibles de contrôle des projets intra entreprise (type C) plutôt indépendants que nous souhaitons observer.

Conclusion du chapitre 1

Nous nous intéressons à l'innovation de haute technologie, un type d'innovation *« programmée »* et *« finale »* (Zaltman, Duncan et Holbek) qui en toute hypothèse permet de différencier durablement les nouveaux produits ou services sur un marché. Même s'il est impossible *a priori* de trancher le débat sur la source de l'innovation – *« tirée par le marché »* ou *« poussée par la technologie »* ? –, l'enjeu stratégique majeur reste de mener une telle innovation au plus tôt sur le marché, *« juste avant »* les concurrents. Une telle innovation nécessite une approche d'ingénierie simultanée qui implique toutes les fonctions de l'entreprise, R&D, ingénierie et marketing principalement. Il s'agit bien de mettre simultanément en œuvre une intégration et une différenciation forte de ces fonctions au sens de Lawrence et Lorsch. Parmi tous les modes possibles d'organisation de l'innovation de haute technologie répondant à cette double exigence, notre objet de recherche est bien le projet d'innovation de haute technologie (PIHT). La littérature recommande la gestion de projet pour organiser l'innovation de haute technologie car elle met systématiquement l'accent sur les conflits et les *« livrables »*. Un PIHT peut ainsi être caractérisé par deux facteurs de contingence principaux : le sens de l'innovation et la structure de projet.

2. Chapitre 2 : Les modes possibles de contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie

L'organisation est une forme de contrôle comme le montre Follet (1937)[64] : s'organiser par projet pour permettre à l'innovation de haute technologie de voir le jour est donc la première pierre du contrôle d'innovation de haute technologie. Mais la littérature spécialisée dans l'innovation et la littérature spécialisée en contrôle de projet sont nettement plus prolixes et précises sur le thème de l'évaluation des projets de haute technologie, la troisième dimension proposée par Cohendet, Jacot et Lorino (1996). Une revue systématique de l'ensemble de ces deux littératures est donc indispensable pour compléter l'étude des deux premières dimensions faite dans le premier chapitre avec la pertinence du positionnement stratégique de l'innovation et la cohérence apportée par l'organisation par projet.

Nous menons donc cette revue des littératures afin de produire un cadre d'analyse le plus exhaustif possible des différentes approches de contrôle d'un PIHT (section 2.5). Pour bien distinguer le contrôle d'un projet d'innovation du contrôle d'un projet « classique », il nous faut tout d'abord préciser la méthode de repérage que nous utilisons (section 2.1.). Nous mettons ensuite en œuvre cette méthode pour les axes d'analyse principaux du contrôle de PIHT que sont le « processus » et le « résultat » de PIHT (sections 2.2. et 2.3.). Néanmoins, un certain recouvrement entre ces deux axes nous amène à montrer qu'il peut être pertinent de mettre en évidence un axe intermédiaire au contrôle de PIHT, à savoir la *« décision »* (section 2.4.).

---

[64] Page 161, traduit par nous : *« Si nous gardons en tête le fil conducteur suivant : toute situation doit engendrer son propre contrôle, que pouvons nous dire des principes de contrôle ? Cela ne revient-il pas de fait à demander quels sont les principes d'organisation ? L'objet de l'organisation est en effet le contrôle ; nous pourrions même aller jusqu'à dire que l'organisation est le contrôle ».*

2.1. Une méthode pour repérer systématiquement les approches possibles de contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie

Etant donné la variété des recherches publiées, la recherche de l'ensemble des modes possibles de contrôle pour un type d'organisation particulier exige une certaine rigueur. C'est pour cette raison que nous précisons tout d'abord les axes principaux du cadre d'analyse des mode de contrôle de PIHT (section 2.1.1.). C'est ensuite pour rendre ce cadre le plus concret possible que nous en décrivons les deux principales dimensions, avec d'une part les éléments de contrôle que sont le processus et le résultat de PIHT (section 2.1.2.) et d'autre part les différents axes d'analyse temporels (section 2.1.3).

2.1.1. Les axes principaux du cadre d'analyse des modes de contrôle de PIHT

Devant l'abondance d'une littérature plutôt composée d'articles que d'ouvrages, comment collecter systématiquement les approches possibles de contrôle de PIHT ? Partant du constat fait par Chiapello (1996) que « *de nombreuses typologies listant les différents types de contrôle possibles dans les entreprises ont été produites dans l'histoire de la théorie des organisations* », l'article « *Les typologies des modes de contrôle et leurs facteurs de contingence : un essai d'organisation de la littérature* » (...) « *propose un modèle d'analyse permettant de réconcilier les différents travaux* ». C'est dans ce cadre que nous souhaitons définir notre méthode de classification des modes de contrôle de PIHT proposés par la littérature spécialisée. Une fois le contrôle défini comme « *toute influence créatrice d'ordre, c'est-à-dire d'une certaine régularité* », ce modèle propose une grille d'analyse des modes de contrôle définis comme « *facteurs d'influence particuliers* » ou « *modalités d'exercice du contrôle* ». Cette grille s'appuie sur les six axes de classification suivants :

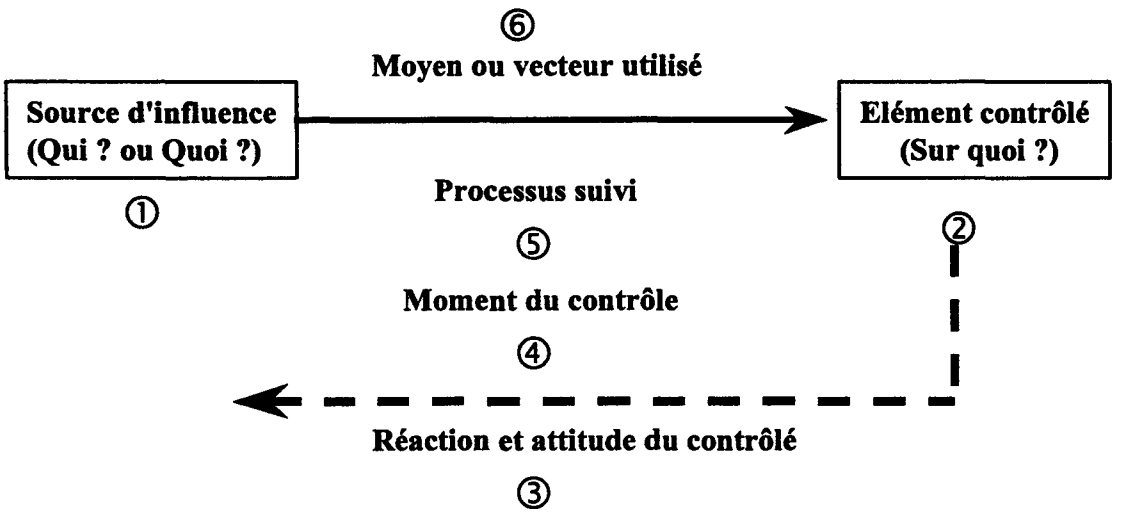


Figure 2.14 Chiapello (1996) : vue d'ensemble de la dynamique d'un mode de contrôle

De façon plus précise, chacun des axes peut être détaillé de la façon suivante :

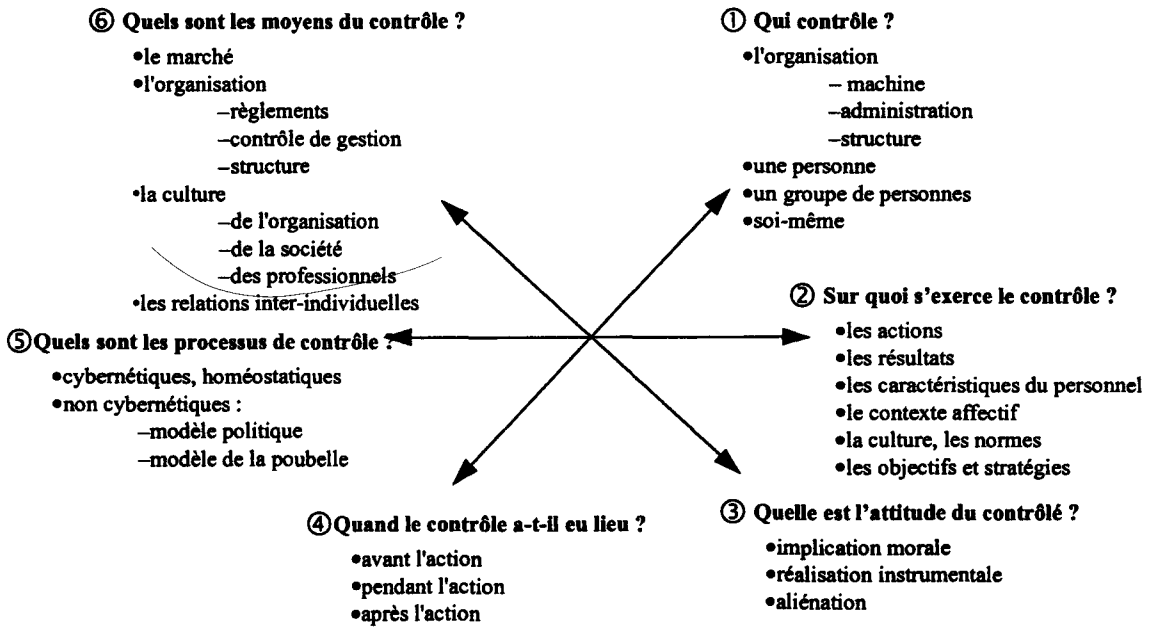


Figure 2.15 Chiapello (1996) : les caractéristiques de chacun des six axes de classification des modes de contrôle

Notre approche systématique de repérage des modes de contrôle d'innovation de haute technologie qui débute ici est simplifiée par rapport à cette typologie, du fait principalement des interactions fortes entre les différents acteurs de l'innovation. Les frontières sont en effet parfois floues entre R&D, marketing, ingénierie et finance dès qu'il s'agit de concevoir un produit ou service innovant à l'aide de la haute technologie. Il nous semble *a priori* difficile de repérer clairement les acteurs qui cherchent à contrôler et ceux qui sont contrôlés : les incertitudes de marché, de technologie et d'organisation sont tellement fortes que le travail collectif fait d'interactions permanentes – typique de l'ingénierie simultanée – paraît en effet prédominant.

Comme nous avons commencé à le montrer en débutant l'analyse de l'organisation par projet de l'innovation de haute technologie, l'innovation est en quelque sorte une zone de non-droit dans laquelle peu de jurisprudence interne est disponible ; contrôleurs et contrôlés ne sont pas à une place certaine et prédéterminée. L'étude des axes 1 (*« qui contrôle ? »*) et 3 (*« quelle est l'attitude du contrôlé ? »*) a donc déjà débuté avec l'analyse du rôle des opposants à l'innovation de haute technologie. Certains de ses opposants – sans être dans la ligne hiérarchique des acteurs du projet –peuvent par exemple avoir plus d'influence que le chef de projet lui-même. Quoi qu'il en soit, nous poursuivons l'étude des deux axes 1 et 3 simultanément à celle des autres axes, tant la complexité des jeux d'acteurs est marquée dans les situations d'innovation. Les interactions entre contrôleurs et contrôlés feront le cas échéant l'objet de descriptions plus spécifiques dans le compte-rendu des cas observés à France Telecom.

Comme nous l'avons évoqué en introduction, nous sommes de fait dans une démarche de recherche plus fonctionnelle que sociologique, nous intéressant à la question de la fonction de contrôle de PIHT et non pas à la profession de contrôleur de PIHT. Parmi toutes les définitions possibles du mot fonction dans la littérature scientifique synthétisées par Merton (1965), notre démarche retient plutôt la notion de *« processus vital ou organique dans la mesure où il contribue au maintien de l'organisme »* que de celles de *« profession »* ou de *« statut »*[65].

---

[65] A noter qu'un autre sens peut être donné à ce terme mais que celui-ci est exclu de notre champ : il s'agit de la fonction au sens mathématique « *qui désigne une variable étudiée fonction en relation avec une ou plusieurs autres variables en fonction desquelles on peut l'exprimer ou dont sa valeur dépend* ».

En conséquence, dans les analyses à venir, nous nous appuyons principalement sur les axes 2 (*« sur quoi s'exerce le contrôle ? »*), 5 (*« quels sont les processus de contrôle ? »*) et 6 (*« quels sont les moyens de contrôle ? »*) pour décrire les modes de contrôle de PIHT. Nous posons ces questions à l'aide du fil conducteur que constitue l'axe temporel (axe 4 : *« quand le contrôle a-t-il eu lieu ? »*), dont nous avons vu précédemment le caractère stratégique dans les activités d'innovation de haute technologie, avec en particulier le délai de mise sur le marché et l'ingénierie simultanée.

Nous pouvons dorénavant repérer systématiquement les modes de contrôle de PIHT que plusieurs champs de littératures étudient, en caractérisant un mode de contrôle par l'association d'un Elément Contrôlé (ou « EC », axe 2), un Processus de Contrôle (ou « PC », axe 5) et un Moyen de Contrôle (ou « MC », axe 6) et ce, à un moment donné (axe 4). Nous précisons d'emblée qu'une hiérarchie existe entre ces trois notions d'Elément de Contrôle, de Processus de Contrôle et de Moyen de Contrôle. En mettant en œuvre la démarche de classification des différents modes de contrôle, nous constatons que ces trois notions n'ont pas la même portée en ce qui concerne les Projets d'Innovation de Haute Technologie. L'élément de contrôle nous paraît être une notion plutôt générale et peu opératoire ; inversement, le moyen de contrôle nous paraît être une notion peu générale et nettement plus opératoire. Nous cherchons donc à rendre compte de cette recherche des modes de contrôle en nous appuyant sur une hiérarchie entre un élément, un processus et un moyen de contrôle. C'est pourquoi nous débutons par l'étude des éléments de contrôle (EC) de PIHT, *a priori* les moins nombreux, pour mettre en évidence les éléments les plus généraux du cadre d'analyse des modes de contrôle.

2.1.2. Les principaux éléments de contrôle de PIHT proposés par la littérature

Pour mieux déterminer l'ensemble des éléments de contrôle possibles des activités d'innovation, nous rapprochons ici la méthode d'analyse des modes de contrôle de Chiapello de celle proposée par Bescos *et alii* (1985) qui distingue un nombre fondamentalement réduit d'éléments de contrôle : les moyens, les objectifs et les résultats. Nous souhaitons montrer que le nombre d'éléments principaux sur lesquels peut s'exercer un contrôle significatif est relativement réduit dans le cas des projets d'innovation de haute technologie.

Le tableau ci-dessous synthétise l'apport des différentes recherches analysées dans le premier chapitre. Une case renseignée dans ce tableau signifie que le thème est bien un objet de recherche. Une case renseignée et grisée signifie en outre que ce thème est un objet de recherche majeur. Une case non renseignée signifie enfin qu'aucune référence significative n'est développée sur ce thème dans la littérature.

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Eléments de contrôle proposés par Bescos et alii (1985)</td></tr>
<tr><td>Eléments de contrôle proposés par Chiapello</td><td>Moyens</td><td>Objectifs</td><td>Résultats</td></tr>
<tr><td>1) Actions</td><td colspan="2">Chapitre 1.3. : organisation par projet de l'innovation, notamment autour des conflits</td><td></td></tr>
<tr><td>2) Résultats</td><td></td><td colspan="2">Chapitre 1.1. : enjeu stratégique d'innovation plutôt que d'invention</td></tr>
<tr><td>3) Caractéristiques du personnel</td><td rowspan="3">La culture d'innovation est un élément de contexte favorable utile mais non strictement indispensable</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>4) Contexte affectif</td></tr>
<tr><td>5) Culture et normes</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6) Objectifs et stratégies</td><td colspan="2">Chapitre 1.1. : la recherche de l'innovation se concentre autour du délai de mise sur le marché et sur le caractère différenciant du produit ou service par la technologie</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Chapitre 1.3. : l'organisation par projet se concentre autour des livrables et de la gestion des délais</td></tr>
</table>

Tableau 2.22 Analyse des éléments de contrôle repérés dans les deux premiers chapitres de ce projet de thèse à l'aide des grilles d'analyse de Chiapello (1996) et de Bescos et alii (1985)

Nous constatons donc que parmi les six éléments de contrôle potentiels, seuls trois sont au cœur de la gestion de PIHT : les actions, les objectifs et stratégies et enfin les résultats. Les trois autres éléments de contrôle que sont les caractéristiques du personnel, le contexte affectif et les cultures ou normes sont bien entendu présents dans les situations de gestion d'innovation de haute technologie, mais à un degré moindre importance. Nous proposons donc d'adopter en synthèse les trois notions de moyen, d'objectif et de résultat.

Toutefois, le recouvrement observé dans le tableau tend à faire penser que ces trois notions majeures sont difficilement isolables. Les activités de conception que nous analysons sont en effet d'une complexité certaine ; Kline et Rosenberg (1986) présentent même un modèle de la complexité de l'innovation, schématisé sur la figure suivante :

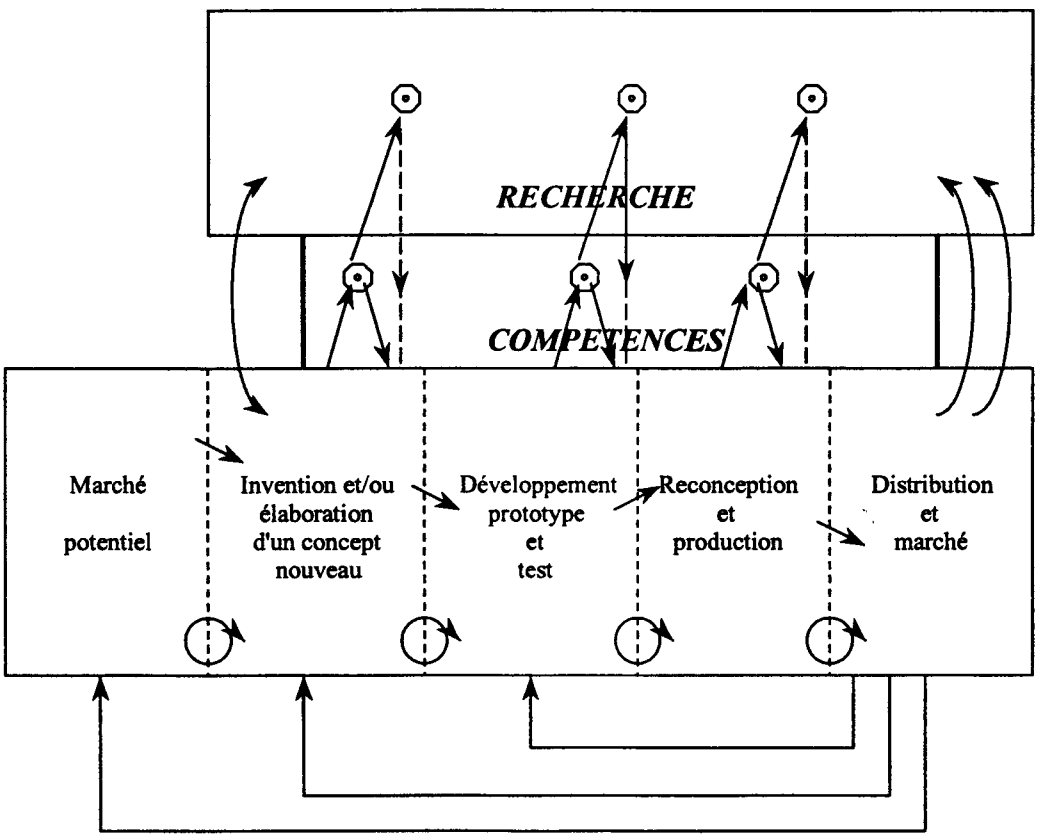


Figure 2.16 Kline et Rosenberg (1986) : le modèle chaînage - interaction ou la complexité de la gestion de l'innovation

Il paraît donc difficile de se limiter à la présentation linéaire classique qui part de la recherche pour finir au marketing ! Il est *a priori* difficile de supposer une séparation parfaitement nette entre objectifs, moyens et résultats d'un PIHT.

Malgré tout, les analyses précédentes ont montré l'importance pour un projet de « forcer » la transversalité nécessaire à l'innovation, spécialement en favorisant l'émergence au plus tôt des conflits entre les fonctions et l'équipe-projet. En intégrant l'ingénierie simultanée à notre raisonnement, nous pouvons même considérer que la fonction première de la gestion de projet est d'ordonner les actions des différentes fonctions au fur et à mesure que l'innovation se définit. Il s'agit donc de focaliser l'attention sur la mise en œuvre des moyens nécessaires à l'innovation et donc sur le processus d'innovation de haute technologie pris en charge par le projet. Le terme *« Processus »* peut être compris ici comme un *« enchaînement ordonné de faits et de phénomènes, répondant à un certain schéma et aboutissant à un résultat déterminé »*[66]. Mais le lien entre les moyens et les résultats souhaités par le chef de projet est particulièrement incertain comme l'explique Alter (1993) : l'innovation est *« un processus et non une simple action ou le résultat d'une seule action »*[67].

Nous pouvons donc mettre en évidence un premier élément important du contrôle de PIHT : le processus. Il est défini comme un enchaînement d'objectifs, de moyens et de phénomènes mis en œuvre en tout en partie sous l'influence du chef de projet. Leur apparition marque le déroulement du PIHT.

Les analyses du premier chapitre ont par ailleurs montré que la gestion par projet était une organisation éphémère permettant de concentrer au maximum les efforts de toutes les parties prenantes sur un objet concret, une ébauche de produit ou service innovant, matérialisé par des livrables successifs. Tout l'enjeu est de rendre l'innovation visible en même temps qu'elle se dessine. Il s'agit donc de focaliser l'attention sur les productions d'un projet et donc le *« résultat »* de PIHT, compris moins comme *« une réussite ou un échec à un examen ou à un*

---

[66] Dictionnaire Hachette (1998).

[67] Page 23.

concours » que comme *« ce qui découle d'une action ou d'un fait »*[68]. La littérature non spécialisée dans l'innovation regroupe l'analyse de ce domaine dans l'étude de la convergence des buts par les *résultats* (cf. Fiol, 1991[69]). Celle-ci repose sur une mesure, généralement comptable, des productions de l'activité, par exemple un compte de résultat de l'innovation conçue par le projet. Des auteurs plus spécialisés dans l'innovation de haute technologie comme Meyers et Wilemon (1989) font directement écho à cette notion en expliquant que le résultat atteint par un projet est difficile à préciser *a priori* mais que l'objectif d'innovation se précise généralement au fur et à mesure que les acteurs de l'innovation réagissent à l'évolution des prototypes successifs.

Nous mettons ainsi en évidence un second élément important du contrôle de PIHT : le résultat. Il est défini comme ce qui découle des ajustements successifs entre les objectifs d'innovation et les différents livrables produits par les acteurs du projet.

Nous considérons donc que ces deux éléments majeurs que sont le processus et le résultat doivent être contrôlés de façon prioritaire dans le cas d'un PIHT. Ces deux axes principaux enrichissent donc les deux types de contrôle principaux existant classiquement en gestion de projet, à savoir l'obligation de moyens et l'obligation de résultats[70]. Ces deux éléments de contrôle synthétisent en fait les trois notions de pertinence, d'efficience et d'efficacité que définissent Bescos *et alii* (1985, pages 38 et 39) : l'efficience ou productivité comme *« l'articulation entre les moyens et les résultats »*, l'efficacité comme l'articulation entre les objectifs et résultats, *« la capacité à atteindre les objectifs fixés »* et la pertinence comme *« l'articulation entre les objectifs et les moyens »*. La combinaison de la pertinence et de l'efficience est au cœur du contrôle de processus de PIHT alors que la combinaison de l'efficience et de l'efficacité est au cœur du contrôle du résultat de PIHT. Nous illustrons ces deux éléments de contrôle principaux dans la figure suivante :

---

[68] Dictionnaire Hachette (1998).

[69] Cf. *2.2.2.1. Le cadre conceptuel de la convergence des buts permet de repérer des modes de contrôle précis*

[70] Cf. pour une illustration la contribution du chapitre « Pilotage économique des projets » rédigé par Giard dans ECOSIP (1993) repris en annexe *8.1.2. Types d'obligation traditionnellement fixées à la gestion de projet : moyens et résultats par Giard (ECOSIP, 1993).*

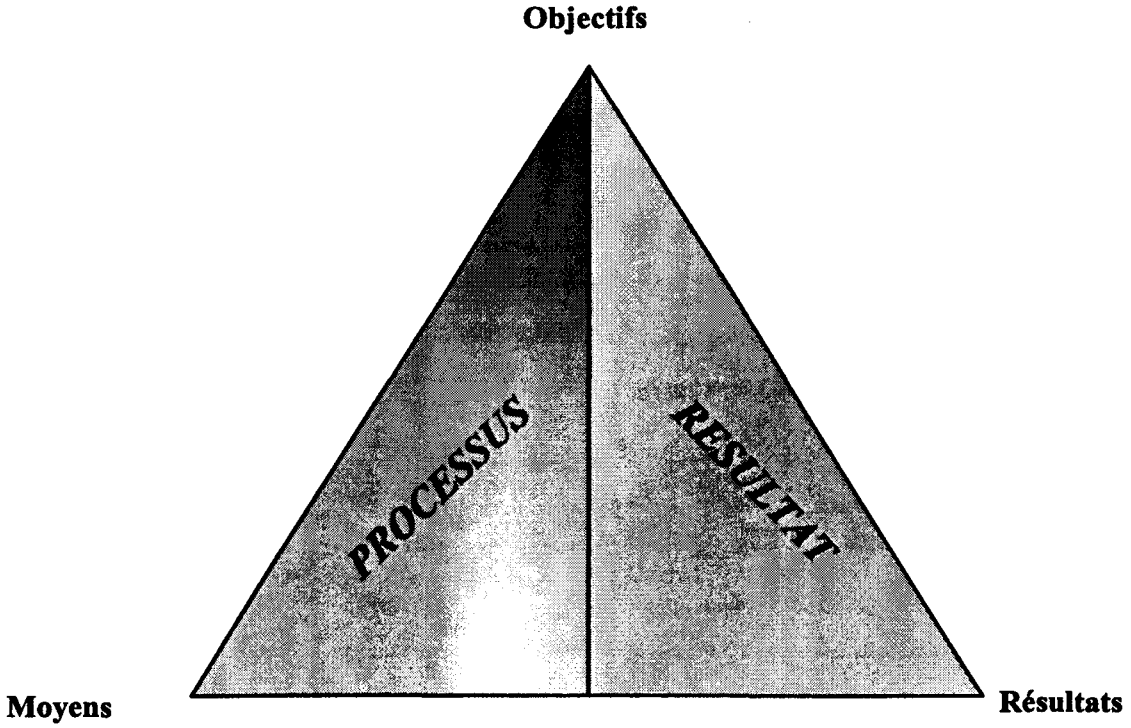


Figure 2.17 Deux éléments majeurs de contrôle de PIHT

2.1.3. Les axes d'analyses temporels proposés par la littérature spécialisée

Après avoir proposé une première réponse globale à la question *« sur quoi s'exerce le contrôle ? »*, qui se concentre sur le premier niveau de la hiérarchie Elément de Contrôle/Processus de Contrôle/Moyen de Contrôle, nous reprenons le cheminement proposé par Chiapello en étudiant la question : *« quand le contrôle a-t-il lieu ? »*. Ce n'est que dans la suite de ce chapitre (sections 2.2. à 2.4.) que nous rendons compte de la recherche des éléments les plus détaillés des modes possibles de contrôle de PIHT, à savoir les différents Processus de Contrôle et Moyens de Contrôle. Répondre à cette question passe tout d'abord par la définition des moments les plus importants pour l'innovation de haute technologie (section 2.1.3.1.). Cette étude est ensuite complétée par le rapprochement entre ces moments et les phases « classiques » de gestion de projet (section 2.1.3.2.).

2.1.3.1. Les moments importants pour l'innovation de haute technologie

Est-il possible d'appliquer sans états d'âme à un PIHT la typologie si naturelle « avant, pendant, après », symbole d'un temps supposé linéaire[71]. La lecture de l'ouvrage collectif intitulé *« Gestion de la recherche : nouvelles pratiques, nouveaux problèmes »*[72] pourrait faire penser que non. Les auteurs, spécialistes de la gestion d'entreprise et sociologues de l'innovation, proposent en effet une synthèse théorique des réflexions sur la *« temporalité »* de la R&D, souvent au cœur de l'innovation de haute technologie. La R&D ne peut ainsi plus être définie comme un processus séquentiel de consommation de ressources : elle peut être en fait analysée en *« moments »* organisationnels. Ces moments ne sont pas exclusifs les uns des autres ; ils ne sont surtout pas séquentiels mais bien partiellement concourants. Il s'agit de :

- *préparer (la démarche d'analyse stratégique et sa mise en œuvre)* : les auteurs refusent de considérer la stratégie comme « la réflexion limitée à un nombre restreint de dirigeants d'entreprises ou de planificateurs ». C'est pourquoi ils proposent une démarche spécifique, l'analyse stratégique prospective, qui s'appuie sur quatre démarches complémentaires : l'étude des enjeux économiques et sociétaux (compréhension des zones - clés de la demande en mesurant l'impact des situations extrêmes des scénarios retenus), la prospective scientifique et technologique (propositions de scénarios sur l'offre technologique), l'analyse du potentiel mobilisable (chercheurs, équipes et réseaux de coopération en termes de qualité, d'impact, de centralité et d'originalité) et enfin l'analyse des stratégies de principaux concurrents.

- *décider (la sélection des projets de R&D)* : les critères retenus doivent refléter les intérêts des acteurs et des fonctions concernés. Le degré de maturité du projet doit en particulier permettre de différencier l'importance accordée aux critères scientifiques et technico-économiques : une recherche scientifique exploratoire doit être retenue sur la qualité scientifique du programme de travail, un développement doit être retenu sur la qualité de l'argumentation technico-économique alors qu'une recherche technologique de base doit être retenue en accordant autant de poids aux critères de qualité scientifique qu'aux critères technico-économiques.

---

[71] Cf. Introduction. *2. En quoi un tel défi peut-il constituer un thème de recherche en sciences de gestion, en particulier en contrôle de gestion ?*

[72] Publié sous la direction de Vinck (1991).

- *suivre (outils et gestion des mises à l'épreuve)* : sans reprendre une liste exhaustive des techniques possibles, les auteurs proposent de distinguer trois niveaux de suivi plus ou moins marqué selon le type d'intervention de recherche, le « suivi stratégique » avec une analyse de l'environnement, le « suivi opérationnel » avec l'analyse de la mise en œuvre des ressources et le « suivi scientifique » avec l'analyse de la réalisation effective des recherches.

- *évaluer (médiation et préparation des actions futures)* : les auteurs s'accordent pour reconnaître l'importance d'un retournement lucide sur le passé destiné à mieux préparer l'avenir. Sont ainsi proposés deux concepts associés à deux démarches d'évaluation « l'évaluation pour l'action ou évaluation proactive » et « l'évaluation comme médiation ». A la médiation dont l'objectif est avant tout de rendre compte, les auteurs privilégient l'évaluation proactive qui mesure pour mieux comprendre leurs causes et réorienter l'action si nécessaire.

- *transférer (la circulation du savoir et les réseaux de collaboration)* : il s'agit enfin de comprendre l'économie du transfert avec en particulier les corrélations entre R&D et productivité et le transfert de technologie entre université et industrie.

Des trois définitions possibles pour le terme *« moment »*[73], c'est bien la notion de circonstance ou d'occasion qu'il faut retenir pour comprendre le concept que ces auteurs proposent. Une conclusion majeure des auteurs est dès lors que parmi ces moments, *« décider et suivre apparaissent comme deux phases de plus en plus indissociables de la gestion de la recherche »*. La lecture de leur ouvrage nous incite à proposer la même conclusion en ce qui concerne les moments d'évaluation et de transfert tant ils semblent indissociables : les auteurs appliquent également leur raisonnement à l'innovation, qu'ils distinguent également de l'invention comme étant la première transaction commerciale réussie[74].

---

[73] A savoir selon le dictionnaire Hachette (1998) *« petite partie du temps, synonyme de instant »*, *« laps de temps indéterminé »* ou *« circonstance ou occasion »*.

[74] Cf. *1.1.1. Les conditions concurrentielles appellent des innovations de haute technologie, pas des inventions.*

La problématique de la gestion de l'innovation se situe donc vraisemblablement au cœur des moments *« préparer-décider »* et *« évaluer-transférer »* ; le recouvrement partiel entre les moments fait même apparaître en première lecture une vision plus riche que « avant, pendant, après ».

2.1.3.2. En quoi la gestion de PIHT peut-elle s'appuyer sur ces moments pour enrichir les phases classiques de gestion de projet ?

Dès l'équipe-projet constituée, un projet d'innovation s'oblige par construction à formaliser les choix stratégiques possibles, contrairement par exemple à de nombreuses recherches plus fondamentales étudiées par Vinck *et alii* (1991). L'équipe-projet doit en particulier être capable d'écrire sur quelques « transparents » les thèmes sur lesquels elle espère aboutir à un résultat, ne serait ce que pour être compris de toute personne non experte de l'entreprise cherchant à savoir de quoi il s'agit ! La démarche d'analyse stratégique est enclenchée dès le début du projet, dès lors que quelques experts commencent à collaborer, combinant tous les souhaits et toutes les possibilités d'innovation. Dans le même temps, le fait de commencer à réunir quelques acteurs constitue aussi l'un des premiers choix : selon leurs profils, leurs expériences, leurs compétences et leur envie, ils constituent l'embryon d'une innovation à naître. Même si la démarche de sélection n'est pas formellement lancée à ce stade, il est donc possible de regrouper ces deux approches d'analyse stratégique et de préparation de l'équipe-projet dans une phase que Bower (1996) définit classiquement comme la « phase d'avant-projet ». Dès qu'il s'agit de PIHT, une telle phase serait en l'occurrence le moment « préparer-décider » de Vinck *et alii*.

Un raisonnement analogue permet aussi de montrer que le moment de gestion de la R&D *« évaluer-transférer »* se confond dans une phase classique de gestion de projet dite *« d'évaluation du projet »*. C'est ce que montrent Van de Ven, Angle et Scott Poole (1989)[75] dans la conclusion de leur vaste programme de recherche sur des innovations techniques publiques ou privées. Ils synthétisent en effet leurs observations des différents étapes sur le chemin de l'innovation en identifiant trois phases majeures que sont la période d'initiation, la période de

---

[75] Pages 665-667 tirées du chapitre 20 : *« toward a general theory of innovation process »*.

développement et la période de conclusion. Nous mentionnons pour illustration ces étapes complexes dans le tableau suivant :

Phase	**N°**	**Etape**
Période d'initiation	1	Gestation
	2	Stimulus
	3	Elaboration de scenarii
Période de développement	4	Prolifération d'idées
	5	Implication bouillonnante
	6	Transitions de personnes
	7	Difficultés techniques
	8	Changement de critères d'évaluation
	9	Implication des investisseurs et du Top management
	10	Relations avec les propriétaires
	11	Développement de l'infrastructure
Période de conclusion	12	Substitution du nouveau à l'ancien
	13	Adoption de l'innovation
	14	Conclusion
	15	Evaluation du succès ou de l'échec de l'innovation et des innovateurs

Tableau 2.23 Van de Ven, Angle et Scott Poole (1989) : principales phases et étapes sur le chemin de l'innovation

La phase d'évaluation coïncide donc généralement avec la période où l'innovation est mise sur le marché ou abandonnée. Les deux phases *« d'évaluation »* et de *« transfert »* peuvent donc être regroupées sous cette phase dite de *« conclusion »*, et ce d'autant plus que cette phase correspond généralement au lancement d'autres projets d'innovation, avec tout ou partie des acteurs impliqués dans le projet dont il est question. Les innovateurs impliqués sont de fait un lien naturel entre la mise en œuvre d'une innovation de haute technologie donnée et la gestation d'une

nouvelle innovation, l'encadrement impliqué étant dans le même temps en position d'évaluateur de l'innovation en conclusion et des décisions d'investissement à venir.

Par ailleurs, en ce qui concerne le moment intermédiaire – le « suivi » – la littérature de gestion de projet montre que cette phase est identique par son contenu à une phase plus souvent dénommée « phase de pilotage » ; c'est en particulier ce que montrent Balanchandra, Brockhoff et Pearson, (1996) qui font eux même ce rapprochement entre moment de gestion de la R&D et phase classique de gestion de projet.

Est-il dès lors possible de proposer de confondre les moments de gestion de l'innovation de haute technologie avec les phases classiques de gestion d'un projet : avant-projet, pendant, après ? Vinck *et alii* nous montrent que la notion d'intentionnalité – si typique des phases de gestion classique de gestion d'un projet – est aussi présente dans les moments de gestion de la R&D. Il n'en reste pas moins que les notions de gestion de la R&D que proposent ces auteurs (recouvrement partiel dans le temps, absence de certitude et besoin de travail de conception collectif) sont à prendre en compte dans le cadre particulier d'un PIHT. Le « temps » d'une innovation de haute technologie n'est pas un jouet avec lequel n'importe quel chef de projet peut s'amuser à sa guise ; tout repère est le bienvenu dans un travail collectif de conception de relativement longue haleine.

Ce n'est donc qu'à la condition suivante qu'il est possible d'utiliser les trois notions de phase de gestion (sélection, pilotage, évaluation) pour définir les moments de gestion d'un PIHT. : les acteurs d'un projet doivent savoir et faire savoir que ces trois phases sont réductrices par rapport à la complexité de l'effort de conception collectif dans le temps mais qu'elles offrent la possibilité de jalonner cet effort de repères culturellement simples dans les civilisations occidentales, à savoir passé/présent/futur.

En rapprochant les littératures spécialisées dans la gestion du temps de l'innovation et celles spécialisées en gestion de projet, cette section *2.1.3. Les axes d'analyses temporels proposés par la littérature* spécialisée nous permet de montrer que le temps des projets d'innovation de haute technologie se concentre donc sur trois phases principales partiellement concourantes : la sélection, le pilotage et l'évaluation. Cette approche est formellement très proche de la trilogie

« avant, pendant, après » même si elle reconnaît sur le fond l'interdépendance entre les innovateurs et les utilisateurs : ces phases existent mais constituent des « cibles » en partie mobiles. Le temps d'un projet est certainement rarement conforme aux seules intentions des innovateurs ! Ces trois phases ont certaines vertus « pédagogiques » qui dédramatisent l'action d'innovation, la rendant compréhensible à toute personne impliquée dans l'entreprise, quel que soit son degré d'expertise et quel que soit le temps qu'elle puisse consacrer au projet.

En conclusion de cette section, nous proposons une méthode de collecte systématique des modes de contrôle de PIHT dans la littérature, caractérisés par un élément, un processus et un moyen, du plus générique au plus opératoire. Les deux principaux éléments de contrôle repérés à ce stade sont le processus et le résultat de PIHT. Un tel mode de contrôle peut par ailleurs être défini à un moment donné, lors d'une phase de gestion d'un PIHT, qu'il s'agisse de sa sélection, de son pilotage ou de sa phase d'évaluation même si ces phases sont partiellement concourantes et ne constituent que des « jalons » pour les acteurs de l'innovation. La figure suivante illustre le cadre d'analyse du contrôle de PIHT :

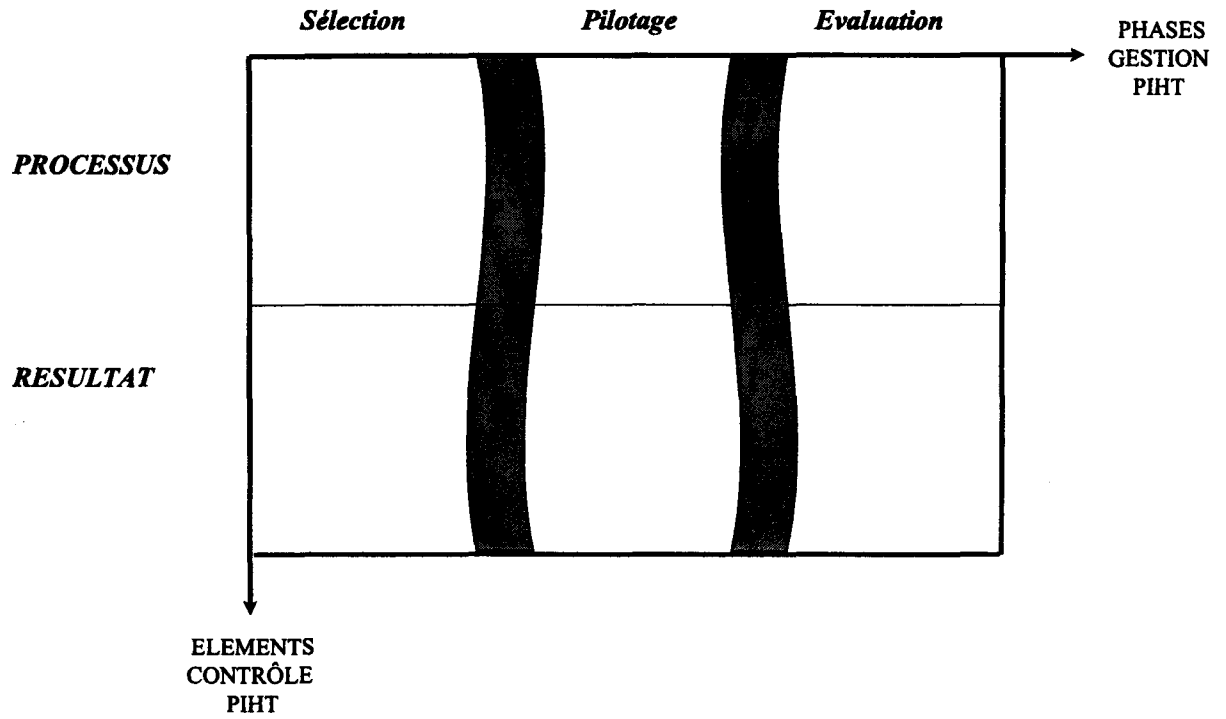


Figure 2.18 Ebauche du cadre d'analyse des modes possibles du contrôle de PIHT

2.2. Les modes de contrôle adaptés à la gestion du processus de PIHT

Une première lecture de la littérature de gestion de PIHT pourrait amener à conclure que l'innovation repose pour une part importante sur l'art des chefs de projet et des équipes-projets. Cette remarque est d'autant plus paradoxale que les entreprises de haute technologie sont souvent de taille importante : nous pourrions les imaginer dotées d'approches plus systématiques... Comment est-il dès lors possible de mettre l'art de la gestion de l'innovation au cœur du contrôle du processus d'un PIHT ? C'est en ayant à l'esprit cette question que nous proposons une analyse de la littérature repérant les modes possibles de contrôle pour ce premier des deux Eléments de Contrôle d'un PIHT qu'est le processus de PIHT. Cette question se pose tout d'abord de façon générale : c'est pourquoi nous débutons notre recherche des modes de contrôle de façon indépendante du temps de l'innovation (section 2.2.1). Reprenant le fil conducteur *« à quel moment le contrôle a-t-il lieu ? »*, nous pourrons ensuite repérer les modes de contrôle pour chacune des phases de gestion du processus d'un PIHT, qu'il s'agisse de la sélection (section 2.2.2.), du pilotage (section 2.2.3.) ou de l'évaluation (section 2.2.4.). L'ensemble de ces deux recherches doit nous permettre de recenser les différents Processus de Contrôle et Moyens de Contrôle associés à cet Elément de Contrôle qu'est le processus de PIHT. Par commodité, nous utiliserons par la suite les acronymes PC, MC et EC pour les désigner.

2.2.1. Les modes de contrôle indépendants des phases de gestion d'un PIHT

Comme nous l'avons vu précédemment[76], un des enjeux majeurs de gestion stratégique d'une entreprise est de favoriser à la fois une intégration et une différenciation forte des différentes fonctions pour contribuer à l'innovation de haute technologie. La recherche sur la relation entre le contrôle et l'innovation dans laquelle nous sommes engagés s'appuie donc *a priori* sur la notion de *« convergence des buts »*. Pour comprendre ce que cette notion apporte concrètement à la recherche de modes de contrôle du processus de PIHT, nous analysons cette notion dans une première section (2.2.2.1.) Nous adjoignons ensuite à cette réflexion les différents apports de la littérature spécialisée dans la gestion de l'innovation de haute technologie mettant en œuvre ce

---

[76] Cf. *1.2.2.2. Une situation conflictuelle que les concepts d'intégration et de différenciation des fonctions peuvent aider à dépasser.*

concept, à savoir la recherche d'intégration entre les fonctions (section 2.2.2.2.) et la différenciation entre les fonctions (section 2.2.2.3.).

2.2.2.1. Le cadre conceptuel de la convergence des buts permet de repérer des modes de contrôle précis

Dans le cadre d'une « réconciliation » entre innovation et contrôle, une analyse de la littérature de sciences de gestion non spécialisée dans l'innovation permet d'introduire le concept de convergence des buts. Dans quelle mesure cette notion apporte-t-elle des modes de contrôle du processus de PIHT précis ? Fiol (1991, page 6) définit la convergence des buts comme *« une volonté de conciliation entre les objectifs et les intérêts de l'organisation et ceux de ses membres, dont l'initiative incombe à l'organisation et qui repose sur la maîtrise d'un équilibre instable, contingent et évolutif entre deux visions contradictoires de la coordination des efforts en vue d'atteindre un ou plusieurs buts organisationnels communs ».* La convergence des buts est donc dans l'absolu très proche de la combinaison des notions d'intégration et de différenciation, puisqu'il ne s'agit pas d'une recherche d'égalité des fonctions mais bien d'une recherche de coopération dans un domaine où la prise de risque fait que les fonctions n'ont pas forcément intérêt à coopérer.

Quatre approches principales favorisent la convergence des buts : nous les décrivons ici pour déterminer leur contribution au cadre d'analyse du contrôle de PIHT. La convergence peut être tout d'abord permise par les *« règlements et procédures ».* Une telle approche présente l'avantage de favoriser une intégration théorique en garantissant une efficacité toute « militaire » à l'organisation. Elle présente en revanche l'inconvénient de figer l'organisation et donc de perdre une certaine flexibilité en courant le risque d'une certaine bureaucratie. De nombreuses recherches partent du principe que l'ordonnancement des différentes tâches et la mise en adéquation des différentes ressources aux tâches à effectuer sont une des tâches normales de toute gestion de projet. C'est ce que rappellent Pillai et Rao (1996) en donnant toute son importance au PERT (1996)[77]. Le rôle essentiel de telles techniques est de pouvoir définir au fil de l'eau le *« qui*

[77] Ces différentes techniques sont décrites plus en détail plus loin (cf. *2.3.2.3. Une approche systématique de suivi en interne à l'entreprise).*

fait quoi ». Appliquée au contrôle du processus des PIHT, cette approche des règlements et procédures nous amène à identifier un PC (processus de contrôle) que nous définissons comme *« Piloter l'allocation des ressources aux tâches »*.

La *« maîtrise des comportements par les facteurs de satisfaction »* constitue une deuxième approche de convergence des buts. Elle présente l'avantage d'être pertinente dans les cas où la motivation des hommes est permise par toute rémunération ou gratification. Elle présente en revanche l'inconvénient de reposer sur une hypothèse délicate de lien entre la production d'un salarié et sa paie : plus il serait payé, mieux il travaillerait ! En ce qui concerne les PIHT, nous avons vu que les enjeux culturels étaient forts et dépassaient vraisemblablement un possible effet de mode « projet ». Nous complétons ainsi l'étude des enjeux liés à la motivation commencée au chapitre 2 en définissant le PC *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »*.

Les différentes approches organisationnelles ou culturelles analysées précédemment montrent en particulier que les modes de contrôle liés à la motivation s'appuient sur le caractère innovant de l'objet d'un PIHT. Combien de développeurs informatiques sont-ils par exemple fiers de mettre à disposition du grand public des fonctionnalités auparavant confinées dans le monde fermé des spécialistes des grands systèmes ! A quelle conception de la motivation faut-il dès lors se faire appel ? La lecture de John, Dunnette et Lawler (1974) nous apprend que deux grands courants existent dans les théories de la motivation, le courant des théories dites *« mécaniques »* (avec principalement la théorie des attentes de récompense et la théorie de la comparaison sociale) et le courant des théories dites *« du contenu »* (théorie des besoins de Murray, théorie de McClelland et Atkinson, pyramide de Maslow et enfin les facteurs de Herzberg). Les théories du premier courant *« essaient d'expliquer et de décrire la façon dont la motivation est déclenchée, dirigée, maintenue et enfin arrêtée »* [78]. Dans le second, les théories s'intéressent *« au contraire à l'identité spécifique de ce qu'il y a chez un individu ou dans un environnement qui déclenche ou maintient un comportement. »*

Les analyses du premier chapitre de ce projet de thèse décrivent des situations d'organisation du travail relativement complexes et montrent que le premier courant risque d'apporter moins

[78] Page 86, traduit par nous.

d'éclairage sur la gestion de la motivation dans un PIHT que le second. Ces deux principales théories reposent en effet sur la possibilité d'une certaine mesure des « inputs » et « outputs » fournis par des individus ou des petits groupes homogènes, alors même que le travail d'innovation de haute technologie est par définition collectif et interdisciplinaire. Il est ainsi possible de définir deux moyens opposés de contrôle du processus de PIHT qui relèvent de ce processus de contrôle *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »* à savoir *« Eviter de mettre en œuvre des approches de motivation mécanique »* et *« Chercher à mettre en œuvre des approches de motivation par le contenu ».*

L'horizon des développements est souvent un terme plus éloigné par rapport aux opérations courantes et les productions du PIHT sont en bonne partie intangibles. Pour maintenir l'effort de longue haleine nécessaire à un PIHT, la littérature de gestion de projet d'innovation montre que la motivation que suscite l'encadrement doit donc viser en priorité un autre contenu, le plaisir de travailler avec des collègues d'autres fonctions, amenant ainsi le MC *« S'assurer que le plaisir de l'innovation reste source de motivation »*, même si la population d'innovateurs est elle même variée, avec tout particulièrement la distinction faite entre les *« cosmopolitains »* et les *« locaux ».* La question de la motivation se pose donc de façon encore plus délicate.

Un troisième type d'approches de convergence des buts est ensuite proposé : la convergence des buts par les *« résultats ».* Celle-ci repose sur la mesure, généralement comptable, et présente donc l'avantage d'être plus objective ; c'est par ailleurs une approche *a priori* particulièrement répandue dans les entreprises. Elle présente en revanche l'inconvénient de reposer le plus souvent sur une mesure exclusivement financière mesurée le plus souvent après l'action. En ce qui concerne le processus de PIHT, nous constatons ainsi que de nombreux innovateurs sont confrontés au problème de l'attitude habituelle de nombreux cadres dirigeants, la caricature étant peut-être celle du gestionnaire ne gérant – jurant ? – que par les chiffres. Durand (1994) décrit ces cadres *« managing by numbers »* qui, du fait d'une surcharge d'informations et d'un manque de disponibilité, exigent de leurs collaborateurs qu'ils rendent compte en priorité sur les résultats et non sur les problèmes de coordination. Une difficulté est en particulier de comprendre l'économie au sens large d'un projet d'innovation : si les résultats sont jugés insuffisants, une intervention habituelle consiste à remplacer le chef de projet. Mais rien n'assure que cette

décision corrigera la déviation, et même si les résultats s'améliorent après le remplacement, ce n'est peut-être en rien un effet de ce changement : ce pourrait n'être qu'un résultat à retardement des initiatives prises par le chef de projet précédent, car il se peut que le projet connaisse un décalage temporel dont les gestionnaires plus élevés hiérarchiquement n'avaient pas conscience. Quoi qu'il en soit, dans le domaine du contrôle des PIHT, cette approche par les résultats rejoint à part entière l'élément de contrôle « résultat » dont nous poursuivons l'étude plus loin dans ce chapitre[79].

Enfin, *« la maîtrise de l'identité »* constitue la quatrième approche de convergence des buts. Elle y joue même selon l'auteur un rôle essentiel avant tout parce qu'elle favorise un auto contrôle ; elle présente toutefois l'inconvénient d'être particulièrement difficile à instrumentaliser. Quoi qu'il en soit, elle n'est possible que si une certaine sécurité d'emploi est garantie aux différents collaborateurs. Cette approche par l'identité est en tout cas vraisemblablement un élément de contrôle favorable à la gestion de l'innovation, même si son caractère informel n'en fait pas *a priori* un candidat pour des modes de contrôle précis, à l'horizon d'un projet donné. Deux domaines de réflexion peuvent malgré tout illustrer de tels modes de contrôle : la recherche de profils particuliers d'innovateurs et le développement d'une culture « client ».

En ce qui concerne la recherche de profils particuliers d'innovateurs tout d'abord, est-il possible d'adapter le système de contrôle de la motivation aux différents acteurs ? L'analyse des attentes de la population de R&D faite par Roger (1991) est l'une des rares recherches publiées sur ce thème. L'auteur analyse les principaux facteurs de motivation des chercheurs à partir de questionnaires proposés dans les centres de R&D de sept grandes organisations françaises[80].

---

[79] cf. *2.4. La décision, un élément de contrôle intermédiaire entre le processus et le résultat de PIHT.*

[80] Page 106 : *« Cette étude reprend des données recueillies en 1983 dans le cadre d'une enquête sur la comparaison des pratiques et des comportements entre des chercheurs français et américains. Elle porte sur cent soixante quinze chercheurs répartis dans les centres de recherche de sept entreprises : cinq groupes industriels, dont une grande entreprise publique, et deux organismes professionnels ayant une activité importante de R&D. Les secteurs représentés vont de l'électronique à l'énergie, en passant par les matériaux de construction et la chimie. Selon la taille du centre de recherche, l'ensemble des cadres concernés ou seulement un échantillon a été interrogé. Après des entretiens approfondis avec quelques responsables, environ trois cent questionnaires ont été distribués, cent soixante quinze ont été renvoyés, soit un taux de réponse global de 56%. Les nombreuses questions que comporte ce*

L'auteur poursuit en page 110 la description du cadre d'analyse des chercheurs : *« Sont alors définies quatre catégories de chercheurs : les « locaux », les « cosmopolitains », correspondant aux deux catégories de A.W. Gouldner[81], les utilitaristes, qui ne sont très attachés ni à leur profession, ni à leur organisation, et ceux qui ont une « double identification » et valorisent à la fois les deux aspects.* Selon les descriptions les plus détaillées fournies par l'auteur, les deux profils observés comme étant les plus disposés au développement de produit sont le « fidèle » (cosmopolite) et le « loyal » (local). Le seul profil relevant de la double identification, le « professionnel », ne présente aucune caractéristique particulièrement favorable à l'innovation : il se consacre avant tout à *« un travail assez spécialisé de recherche fondamentale ou d'assistance technique à la recherche »*. Il ne nous est donc pas possible de traduire au niveau d'un individu la combinaison d'une intégration et d'une différenciation forte, pourtant si fortement souhaitées pour favoriser l'innovation dans l'organisation. Cette recherche renforce certes l'importance du processus de contrôle de PIHT *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »* mais l'hypothèse que la recherche systématique d'une double identification à la fois professionnelle et organisationnelle chez chaque acteur de l'innovation est trop peu robuste pour pouvoir constituer un moyen de contrôle de PIHT. Le profil des chercheurs est bien un facteur important mais sa construction et son évolution ne sont pas immédiatement du ressort du contrôle d'un PIHT.

En ce qui concerne l'orientation client en revanche, de nombreux exemples montrent qu'une entreprise de haute technologie peut accroître cette dimension de ses collaborateurs dans le temps. C'est en particulier le cas relaté par Roberts (1990) d'une centaine d'entreprises du *« Greater Boston »* : elles intègrent toutes une gestion de carrière qui fait passer nombre de leurs collaborateurs de postes de R&D vers de postes de marketing opérationnel. Plus généralement, une majorité des contributions la littérature traitant du thème de la qualité en innovation insiste sur l'orientation client nécessaire à l'ensemble des acteurs d'un PIHT, au-delà des seuls collaborateurs de R&D. Nous mettons ainsi en évidence le MC *« Développer l'orientation client*

---

questionnaire portent sur les caractéristiques des chercheurs, leurs attentes, leurs activités, la façon dont ils perçoivent leur organisation et le mode de gestion qui leur est appliqué. »

[81] Evoqué précédemment dans la section *1.2.2.1. les antagonismes entre les différentes fonctions impliquées par l'innovation de haute technologie*

des acteurs impliqués par l'innovation de haute technologie » associé au PC *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »*. Un tel mode de contrôle cherche à répondre au risque que les professionnels interrogés par Calantone *et alii* (1995) repèrent :

N°	Principe	% en accord
8	*Une cause fréquente d'échec du lancement de nouveau produit est le manque d'orientation client dans le processus de conception*	76%

Tableau 2.24 L'importance de « l'orientation client » des acteurs de l'innovation de haute technologie pour les experts questionnés par Calantone et alii (1995)

En conclusion, les approches de convergence des buts étudiées ici apportent deux processus de contrôle et quatre moyens de contrôle de PIHT. Elles constituent ainsi la première pierre du cadre d'analyse des modes de contrôle de processus de PIHT possibles.

2.2.2.2. La recherche d'intégration entre les fonctions

De façon complémentaire, la littérature spécialisée dans l'innovation de haute technologie, propose plus spécifiquement des modes de contrôle dédiés à une recherche d'intégration entre les fonctions. Nous les présentons ici dans un ordre particulier, à savoir du plus incantatoire au plus pragmatique.

La lecture de Frey (1992) fait assurément partie des recommandations les plus enthousiastes : *« dans la plupart des entreprises, le fondateur innovateur a généralement été réduit à un mythe et les origines innovatrices de l'entreprise ont été oubliées. Les activités principales sont donc considérées comme immuables. Et les gens croient qu'ils sont menacés si les choses ne restent pas en l'état. (...) Une bureaucratie efficace est indispensable à la gestion d'activités mûres. Mais le prix à payer pour l'entreprise est l'étouffement de l'innovation. Les gens, en système bureaucratique, se mettent à penser en termes de procédé et de position au lieu de penser aux*

produits eux-mêmes »[82]. Ce recours au mythe d'un chevalier blanc antibureaucratique nous permet d'associer le MC *« S'assurer que le plaisir de l'innovation reste source de motivation »* au PC *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »*. De façon complémentaire, un projet d'innovation prend généralement place dans un jeu de rôles qui met en avant tous les intrapreneurs. Un autre MC peut dès lors être proposé : *« Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise »*. Nous pouvons de cette façon traduire la volonté de « vendre » le projet par le MC *« Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs »*. Dans ce cadre, garder en mémoire les réussites et capitaliser sur les échecs des projets précédents nous amène enfin à proposer un MC qui n'est à notre connaissance que peu analysé explicitement dans la littérature à l'exception de Van de Ven, Angle et Scott Poole (1989) : *« Un projet a aussi pour objectif de renforcer les compétences collectives d'innovation »*[83]. Ce MC fait directement référence au fait que la technologie est par nature cumulative, façonnée par les innovations successives : les organisations modulent donc leurs efforts en fonction de succès ou des échecs des innovations précédentes.

A plus court terme, un PIHT peut s'appuyer sur une certaine autorité qui lui est déléguée : la possibilité de recours à l'arbitrage hiérarchique d'un champion peut être indispensable, comme nous l'avons analysé précédemment[84]. De façon plus collégiale, un chef de projet doit aussi pouvoir s'assurer qu'un ensemble de cadres dirigeants lui est favorable ou, tout du moins, ne lui est pas défavorable. Nous mettons ainsi en évidence un autre MC : *« S'assurer du soutien d'un champion de l'innovation ayant du pouvoir dans l'organisation* . Cette recherche du champion participe plus de la volonté de promouvoir l'innovation parce qu'elle sera utile à l'entreprise que de la volonté de défendre le projet en tant qu'institution ayant droit à l'existence dans l'entreprise, presque indépendamment de son objet.

Au-delà de ces approches, la littérature spécialisée fait un certain nombre de propositions plus pragmatiques encore. Nous citons ici les plus représentatives d'entre elles : Iansiti (1993) estime

---

[82] page 26.

[83] Page 672, traduit par nous, tiré du chapitre 20 : *« toward a general theory of innovation process »*

[84] Cf. *1.3.1.3.2. La gestion par projet est une forme d'organisation capable de gérer dans la durée les opposants.*

tout d'abord qu'il faut abandonner les approches linéaires de la R&D et intégrer la recherche dans les processus de fabrication existants pour réaliser des économies de temps et d'argent ; il propose en particulier de *« mettre les chercheurs dans les usines »* à l'aide de stages ou de postes offerts aux chercheurs dans les usines. Cet auteur complète donc les modes possibles de contrôle de recherche d'intégration avec le MC *« Mettre en place des contacts directs entre fonctions »* et *« Rapprocher les innovateurs du monde de la production (stages ou postes en usine) »*. La littérature traitant plus spécifiquement de marketing abonde dans ce sens en tentant-elle aussi de renforcer les mécanismes permettant de tourner les personnels de R&D vers le client par le biais de contacts directs entre chercheurs et clients ou entre chercheurs et vendeurs. C'est notamment ce qu'évoque Peacock avec le cas de BT[85] (1993). Nous adaptons le MC proposé en le nommant *« Rapprocher les innovateurs du monde de la production et/ou de la vente (stages ou postes en usine et/ou marketing/vente) »*.

Quel que soit le mécanisme d'intégration, Galbraith (1977) recommande même de formaliser tout simplement les responsabilités ; il s'agit de s'appuyer sur la culture de l'écrit importante dans les sociétés occidentales pour favoriser l'intégration entre les fonctions. Il met ainsi en évidence un autre MC *« Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune »*, associé au PC *« Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise »*. Une illustration de résolution de conflits entre chercheurs et analystes financiers est par exemple fournie par Jacquet (1991)[86] : elle s'appuie sur un document dénommé *« demande technique »*. Cette simple déclaration signée par le directeur de la R&D et le directeur de la division « cliente » s'enrichit par la suite pour finalement constituer un dossier d'investissement complet. Nous repérons ainsi le MC *« Recourir à un document technico-économique succinct de demande de lancement d'innovation »*. Une dernière contribution apporte une autre mesure tout aussi concrète : il s'agit d'un article de Epton, Payne et Pearson (1984) intitulé *« The management of cross-disciplinary research »* qui met en avant la nécessité d'une terminologie commune entre laboratoires ou au sein d'une même entreprise. Nous proposons ainsi le MC : *« Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse*

---

[85] Ex British Telecom.

[86] NB : ces « analystes financiers » sont bien des contrôleurs de gestion internes à l'entreprise Corning Glass Works à l'entreprise et non des analystes financiers externes à cette entreprise.

en recourant à une terminologie commune » en s'appuyant sur des *« lettres de mission »* qui précisent les rôles de intervenants principaux du projet.

En ce qui concerne les mécanismes de travail collectif, la littérature spécialisée dans l'innovation ne définit même pas un outil de travail pourtant « naturel » pour tout acteur d'entreprise, à savoir le groupe de travail. Reprenant l'analyse des propositions faite par Galbraith[87], il semble possible de considérer ce mécanisme comme le MC de PIHT *« Mettre en place des groupes de travail entre fonctions »*. *« La fonction de médiation »* est quant à elle l'autre mécanisme à la fois le plus proche de la gestion de projet et le plus opératoire possible : cette approche est en revanche bien documentée dans la littérature spécialisée dans la R&D et l'innovation. Tushman (1997) la précise avec la notion de *« gate-keeper »*. Celui-ci est chargé des relations avec « l'extérieur », à savoir le reste de l'entreprise. Une question anime la littérature selon cet auteur : le gate-keeper doit-il être un expert en technologie ou plutôt un vendeur de technologie ? Chacun de ces choix renvoie au débat sur le sens de l'innovation (poussé par la technologie ou tiré par le marché ?) dont nous savons qu'il n'est pas tranché. Quoi qu'il en soit, son rôle est de traduire au maximum le sens de la technologie pour les différents acteurs d'un projet d'innovation. Il nous est donc possible d'identifier le MC *« Mettre en place une fonction de gate-keeper comme fonction de médiation »*.

En conclusion, nous trouvons donc dans la littérature spécialisée dans l'innovation onze modes de contrôle plus opératoires que ceux repérés dans le cadre de la convergence des buts, tous associées au PC *« Rechercher l'intégration des fonctions »*. Ils complètent la liste des modes possibles de contrôle du processus de PIHT.

---

[87] Cf. *1.3.1.3. La gestion de projet est la forme d'organisation la plus recommandée pour organiser l'innovation de haute technologie.*

2.2.2.3. Contenir la différenciation entre les fonctions

L'importance d'une intégration et d'une différenciation simultanément fortes pour l'innovation[88] nous conduit à proposer un processus de contrôle symétrique à celui que nous venons d'étudier : *« Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise »*. Les fonctions impliquées dans l'innovation ont en effet toute « raison » de ne pas pouvoir travailler ensemble : nous avons analysé cet aspect de la question de l'innovation précédemment dans la section *1.2.2.1. les antagonismes entre les différentes fonctions impliquées par l'innovation de haute technologie.* Ne pas laisser diverger excessivement ces fonctions passe donc par un PC que nous dénommerons *« Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*. Quels sont dès lors les moyens de contrôle effectifs de ce PC ?

De façon générale, les enjeux de pouvoir et d'organisation sont analysés par des auteurs comme Midler et Marciniak (1992). Leur étude montre ainsi l'importance pour les chefs de projet d'innovation de prendre en compte le caractère politique d'un tel projet. La gestion de projet consiste essentiellement en une gestion des situations conflictuelles : le rôle du chef de projet est avant tout de rechercher la meilleure transversalité possible. C'est pour cela que ces auteurs recommandent même d'adapter son attitude en fonction de celle des différents acteurs impliqués, que celle-ci soit accommodante ou agressive. Ces deux auteurs illustrent ainsi concrètement les concepts d'intéressement et de traduction définis par le Centre de Sociologie de l'Innovation de l'Ecole des Mines[89]. Ils fournissent donc deux moyens de contrôle associés à ce processus de contrôle *« Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*. Il s'agit d'une rationalisation du nombre d'acteurs impliqué dans l'ensemble des décisions concernant l'innovation, soit en nombre d'individus *« Chercher à maintenir un nombre limité de participants impliqués dans le système de décision »*, soit en nombre de groupes d'individus avec *« Chercher à maintenir un nombre limité de factions s'opposant sur le projet »*. Il est par ailleurs possible d'ajouter le MC suivant : *« Intéresser les autres fonctions impliquées en minimisant l'impact défavorable du projet d'innovation sur leurs objectifs et normes »*, traduisant bien la nécessaire implication des acteurs concernés par un projet d'innovation, quelles que soient leurs contraintes

---

[88] Cf. *1.2.2.2. Une situation conflictuelle que les concepts d'intégration et de différenciation des fonctions peuvent aider à dépasser.*

[89] Cf. *1.1.1. Les conditions concurrentielles appellent des innovations de haute technologie, pas des inventions.*

à plus court terme. Ce MC est le symétrique de *« Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs »*, défini précédemment en association avec le PC *« Rechercher l'intégration des fonctions »*.

Carlsson (1991) s'appuie ensuite sur des situations concrètes pour montrer qu'une des attitudes possibles quand tout paraît bloqué est de reporter l'action et d'attendre une implication plus forte des cadres dirigeants pour se donner les moyens de limiter une différenciation trop forte. Nous pouvons par exemple supposer qu'une réorganisation de l'entreprise ou qu'un changement de poste d'un des acteurs de l'innovation peut tout simplement être moins défavorable au projet d'innovation. Par conséquent, nous proposons le MC *« Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques des autres fonctions »* associé à ce PC *« Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*. Ce PC rejoint ce qu'un chef de responsable de R&D nous avait affirmé dans une recherche préparatoire[90], non sans humour : *« je pardonne pour l'instant, parce que je n'ai pas le choix, mais je garde les noms et je les ressortirai en temps utile... »*. Dans le même esprit, Carlsson montre que la prise en compte des opposants à un projet amène par ailleurs le MC *« Faire se dévoiler les opposants au projet d'innovation pour mieux négocier avec eux l'avancement du projet »* et de façon symétrique au MC permettant de recourir à un « champion »[91], il est même alors possible de recourir à l'autorité conférée au chef de projet pour défendre le projet en tant qu'institution ayant droit à l'existence dans l'entreprise, presque indépendamment de son objet. C'est pourquoi nous associons ce MC plutôt défensif *« S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation »* au PC *« Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*.

Nous pouvons aussi analyser l'outil qu'est le *« graphe socio-technique »* proposé par le Centre de Sociologie de l'Innovation. Il peut contribuer à la question de la maîtrise du processus de PIHT car son but est de suivre le degré d'intéressement des acteurs d'une innovation naissante (usagers, prescripteurs, distributeurs, producteurs, vendeurs...) en montrant l'évolution de la ligne de front entre alliés et adversaires au fur et à mesure des versions de l'innovation. La description qui en

---

[90] Persiaux (1997).

[91] Cf. le MC *« S'assurer du soutien d'un champion de l'innovation ayant du pouvoir dans l'organisation »* associé au PC *« Rechercher l'intégration des fonctions »*.

est faite par Latour, Mauguin et Teil (1992) montre qu'il est possible d'appliquer cette approche à une innovation donnée, en l'occurrence un des modèles d'appareils photographiques développés par Eastman, le Kodak. Toutefois, si les observations se limitent à une seule version de l'innovation, cette évolution de la ligne de front entre les acteurs ne pourra pas apparaître : il faut en effet disposer d'un minimum de recul dans le temps ! Quoi qu'il en soit, cette recherche d'un système complet d'explication permet à court terme de focaliser l'analyse sociale sur les controverses qui ne manqueront pas d'apparaître en cours de projet. Ces auteurs renforcent ainsi le moyen de contrôle repéré précédemment *« Faire apparaître au plus tôt les désaccords entre fonctions pour pouvoir les résoudre ou anticiper une demande d'arbitrage »* associé au PC *« Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*. Nous pouvons le renommer : *« Faire apparaître au plus tôt les désaccords entre fonctions pour les résoudre ou anticiper une demande d'arbitrage, par exemple à l'aide d'un graphe socio-technique »*.

Enfin, de la même façon que nous avons considéré que la formalisation est un moyen de contrôle plutôt offensif pour l'innovation, force est de constater que cette méthode peut être utilisée comme un moyen de défense du projet : c'est ce qu'explique Balanchandra (1996) dans sa recherche des causes d'échec de projets. C'est pourquoi nous associons aussi ce MC *« Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune »* au PC « *Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*.

La littérature spécialisée fournit donc huit MC associés au PC « *Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*. Ils contribuent à une meilleure compréhension de *« l'agressivité »* de l'organisation à l'égard d'un projet d'innovation ou de ce même projet vis à vis des différentes fonctions impliquées. Ils offrent la possibilité aux acteurs du projet de mieux immerger le projet sans chercher à nier la différenciation entre les fonctions, mais en cherchant à la contenir pour qu'elle ne pénalise pas l'avancement du PIHT.

2.2.2. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase de sélection d'un PIHT

Si la question de la maîtrise du processus de PIHT se pose dans l'absolu, cette question est tout aussi intéressante en fonction des différentes phases de gestion de PIHT. En effet, si les concepts de convergence des buts, d'intégration et de différenciation des fonctions ne sont pas strictement liés aux phases de gestion de la R&D, la littérature propose certaines approches plus spécifiquement consacrées à l'une ou l'autre de ces phases, avec en premier lieu la phase d'avant-projet, la phase de sélection. En synthèse, ces approches concernent soit le positionnement de l'objet du PHT par rapport aux usages, aux clients et à la concurrence de l'entreprise (section 2.2.2.1.), soit le positionnement du projet lui-même dans l'entreprise avec la formalisation des ressources qui lui sont allouées (section 2.2.2.2.).

2.2.2.1. Positionner explicitement l'innovation par rapport aux usages, aux clients et à la technologie, en contractualisant

Si s'organiser par projet permet de focaliser les travaux de conception sur une innovation[92], un enjeu important est alors de reproduire une certaine logique de respect d'engagement, typique d'une logique de marché. Si cela ne constitue pas en soi un moyen de contrôle de PIHT précis, cela doit permettre de concentrer les efforts faits autour de la notion de contrat d'une part et de pragmatisme d'autre part.

La logique de contractualisation traduit une volonté de créer des relations client/fournisseur qui s'appuieraient sur la responsabilisation réciproque de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre autour d'un cahier des charges. Nous sommes ainsi en mesure d'enrichir le MC *« Recourir à un document technico-économique succinct de demande de lancement d'innovation »* en le renommant *« Créer des relations client/fournisseur avec une contractualisation entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, traduite soit dans un document technico-économique succinct soit dans un cahier des charges complet »*. Ce MC est potentiellement associé au PC *« Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise »*. Nous identifions par ailleurs la volonté que la hiérarchie des membres de l'équipe-projet ne soit pas juge et partie. C'est pourquoi cette notion

---

[92] comme nous l'avons vu dans la section ***1.3.1.3. La gestion de projet*** est la forme d'organisation la plus recommandée pour organiser l'innovation de haute technologie

de maîtrise d'ouvrage doit être portée par les futurs récipiendaires de l'innovation au sein de l'entreprise, qu'il s'agisse de la R&D, de l'ingénierie, du marketing ou du commercial. Nous proposons donc le MC complémentaire : *« Confier la maîtrise d'ouvrage projet à des clients internes de l'innovation »* associé lui aussi au PC *« Rechercher l'intégration des fonctions »*.

Hatchuel, Ponsard et Tanguy (1994) étudient par ailleurs des scénarios d'objectifs explicitant les attentes mutuelles et prévoyant des phases de confrontation pour une redéfinition éventuelle des contrats. Nous ajoutons donc un MC qui constitue une variante : *« Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage - Maîtrise d'œuvre à l'aide de scénarios »*, associé lui aussi à la recherche d'intégration entre fonctions.

L'autre volet que nous souhaitons mettre en avant est la recherche de pragmatisme dans le travail d'un PIHT. Il faut notamment concentrer les travaux d'innovation demandés par le projet sur deux autres aspects strictement nécessaires au futur produit ou service : la technologie[93] propre au produit ou service et sa *« capacité à être produit »*[94]. Nous proposons ainsi deux autres MC : *« Définir la technologie spécifique au produit ou service »* et *« Définir la technologie de production du produit ou service »*. Ils sont potentiellement associés au PC que nous définissons ici *« Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique »*. Les travaux de Midler (1993)[95] insistent même sur l'importance d'une maquette, qui permet à la fois d'instrumentaliser au maximum un travail de conception plutôt abstrait de favoriser l'apparition d'une certaine mémoire basée sur les innovations étudiées dans le passé. Il s'agit ainsi d'une manière de ne pas tout reprendre *ex nihilo*. Nous proposons donc pour finir l'analyse de la littérature sur le thème du positionnement du travail d'innovation en proposant l'association entre le PC *« Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise »* et le MC *« S'aider d'un prototype ou d'un objet préexistant dans l'entreprise »*.

---

[93] Telle que nous l'avons définie dans la section *0.1.1. Innover par la technologie : une stratégie possible qui peut faire envie.*

[94] Cf. la proposition de Hyeon *et alii* (1991) dans la *Figure 1.5 : la « roue » de l'ingénierie simultanée.*

[95] Cf. *1.3.1.3.4. La gestion de projet est fréquemment reconnue comme appropriée pour matérialiser l'avancement d'un travail virtuel.*

2.2.2.2. Positionner le projet en interne à l'entreprise en lui attribuant les ressources financières et en formalisant les sous-budgets

Le projet se définit par l'objet qu'il souhaite développer mais aussi en tant qu'organisation au sein de l'entreprise. A ce titre, il doit être en mesure de suivre les ressources engagées par le projet, ce que nous traduisons dans le PC : *« Piloter les coûts de projet »*. La recherche de Nakhla et Soler (1996) est un développement relativement rare sur la gestion des *« provisions »* comme approche systématique de gestion de ce processus de contrôle de PIHT. Nous en détaillons les différents aspects ici pour en extraire les modes de contrôle adaptés au PIHT. Ces auteurs analysent en premier lieu l'ensemble des possibilités d'affectation initiale des budgets ou sous-budgets – appelé *« provision »* dans leur recherche – entre les deux hypothèses extrêmes que sont d'une part la *« centralisation totale des provisions »* et *« la décentralisation totale des provisions »*. Le premier cas symbolise la construction de relations tendues entre les acteurs-métiers et le projet et d'autre part, le second des difficultés pour le chef de projet pour réallouer des ressources sur les secteurs prioritaires en cours de projet. Les représentations possibles sont schématisées de la façon suivante :

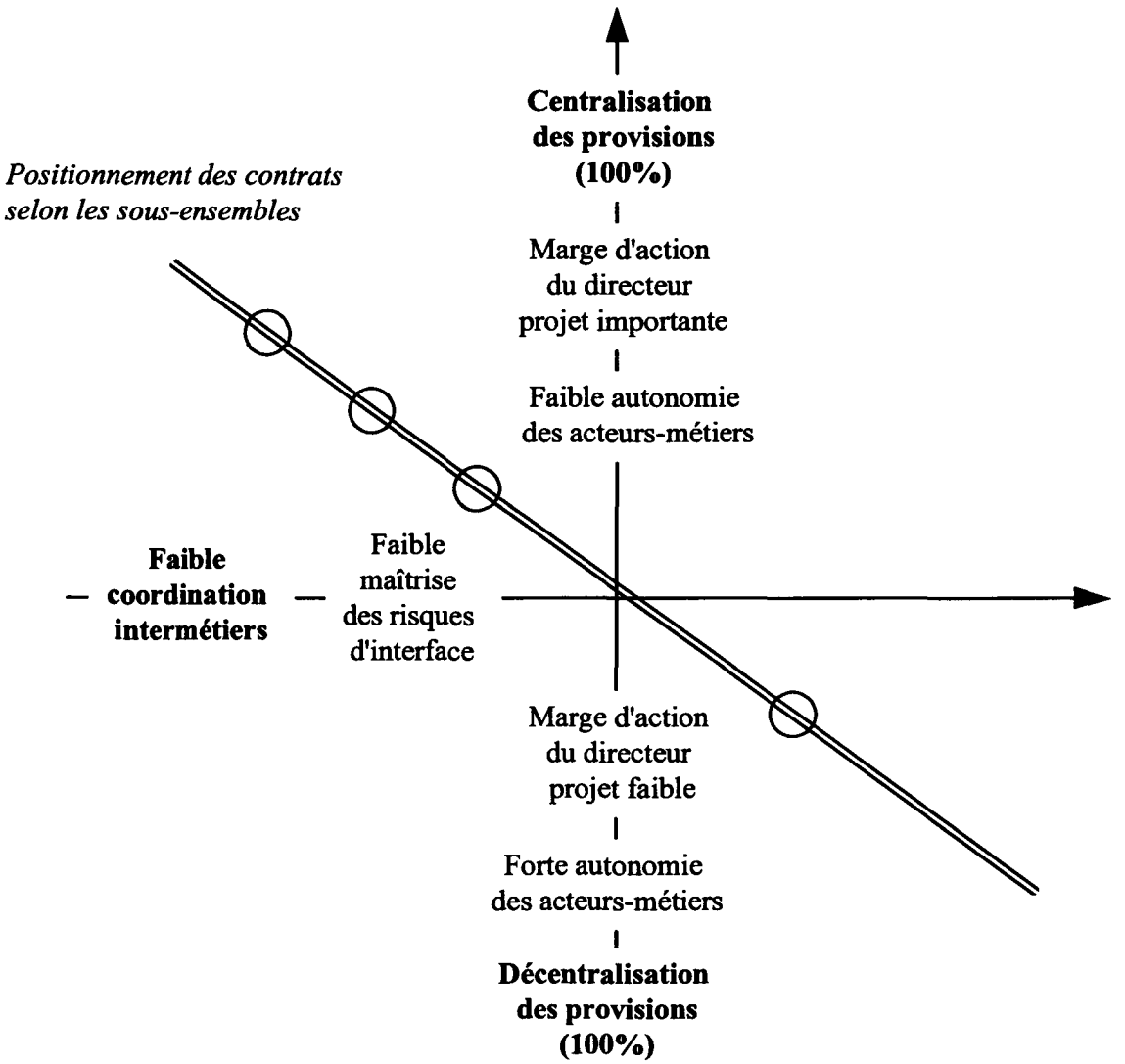


Figure 2.19 Nakhla et Soler (1996) : degré de répartition possible des budgets initiaux d'un projet

Plus loin, « la contractualisation initiale est considérée comme structurante, plus par le degré de solidarité qu'elle matérialise ou non entre fonctions et équipe-projet que par son caractère juridique. » Les auteurs affirment ainsi : « il faut donc que la confiance puisse permettre la fluidité des provisions du projet vers les sous-ensembles en difficulté et des sous-ensembles avec des provisions en excès vers le projet ». En effet, « rien n'empêche les uns et les autres de prendre des marges non affichées en surévaluant leurs risques (...) et un problème de mise au point, un problème d'interaction entre sous-ensembles peuvent survenir. »

Enfin, « la négociation entre le directeur du projet et les acteurs-métiers débouche sur une situation intermédiaire entre une centralisation totale des provisions et leur décentralisation complète. (...) Les modes d'organisation, les instruments de pilotage économique et les contrats doivent rechercher la fluidité maximale des provisions. La définition des indicateurs de suivi et le choix des tableaux de bord constituent des objets centraux de la négociation contractuelle ».

Cette recherche nous permet donc de mettre en évidence deux modes de contrôle qui facilitent le contrôle du processus de PIHT, à savoir l'association entre le MC *« Affecter les sous budgets de façon formelle par domaine de responsabilité »* et le PC *« Rechercher l'intégration entre les fonctions de l'entreprise »* d'une part, l'association entre ce même MC et le PC *« Piloter les coûts de projet »* d'autre part. Il s'agit en effet à la fois de coordonner les efforts et de segmenter les risques de dérapage éventuels en responsabilisant un acteur pour chaque sous-ensemble.

En conclusion, quelques PC et MC sont repérés pour la gestion du processus de PIHT lors de la phase de sélection de ce type de projet. Ils sont relativement immatériels parce qu'ils reposent sur la création d'une certaine confiance. La plupart des auteurs se rejoignent tout de même pour dire qu'ils constituent, avec la contractualisation en particulier, les fondations sur lesquelles l'innovation va se construire, sans préjuger d'un tremblement de terre éventuel. Ils apportent en tout cas une pierre à l'édifice ébauché par Frumerman (1992) qui prône de manière très générale l'association de toutes les fonctions pour une sélection pragmatique des projets de nouveau produit ou service.

2.2.3. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT

Au-delà du contrat initial de projet, Nakhla et Soler insistent particulièrement sur l'action de contractualisation qui doit être une constante au cours de la vie du projet, en particulier d'un PIHT. Ceci renvoie à deux actions fondamentales de la gestion du processus de PIHT lors de la phase de pilotage : contractualiser (section 2.2.3.1.) et communiquer (section 2.2.3.2.).

2.2.3.1. Contractualiser

La littérature abordant la question du processus d'innovation de haute technologie traite peu de la question de l'émergence d'idées mais se concentre plutôt sur la recherche de compromis entre fonctions ou au sein des fonctions. La majorité des auteurs se concentre sur l'étude des différents modes de contractualisation. Faisant immédiatement référence aux concepts d'intégration et de différenciation fortes, le terme « contrat » a fait heureusement place dans cette littérature au terme de contractualisation, l'action de passer des contrats. La contractualisation initiale du PIHT précisant les principales options d'innovations technologiques possibles pour le réaliser est par exemple un compromis social : il s'agit d'un engagement qui stabilise les points de vue entre les parties prenantes, actuelles ou à venir (marketing, ingénierie, R&D, achats, finances, Direction Générale...). Ce point de vue permet ainsi d'élargir le MC précédemment repéré « *Créer des relations client/fournisseur avec une contractualisation entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, traduite soit dans un document technico-économique succinct soit dans un cahier des charges complet* ». Nous dénommons désormais ce MC : « *Contractualiser le projet entre fonctions, à l'aide d'un document technico-économique succinct ou d'un cahier des charges complet par exemple* ».

L'importance de ce contrôle par la contractualisation est d'ailleurs confirmée par l'étude de Calantone *et alii* (1995). Notons toutefois que les représentants des fonctions techniques y accordent relativement plus d'importance que les représentants des fonctions marketing. Nous pouvons en effet supposer que ces fonctions techniques sont plus souvent en position de « fournisseur » interne de technologie et éprouvent pour cette raison vraisemblablement plus le besoin de stabiliser la demande :

N°	Principe	% en accord
31	*Un protocole ou un accord formel entre les départements de marketing et de R&D sur les spécifications de performance d'un produit minimise les conflits et les incompréhensions entre les personnels de marketing et de R&D*	83%

Tableau 2.25 Principe de contractualisation initiale recueillant un avis très favorable chez les experts interrogés par Calantone et alii (1995)

Les auteurs peuvent conclure au caractère non juridique d'une telle démarche : *« on est loin d'une vision juridique : le contrat s'apparente à un plan construit collectivement. La démarche contractuelle vise avant tout à structurer de façon acceptable par les différentes catégories d'acteurs des débats contradictoires au cours du temps du projet »*. Dans le même esprit, Tiger (1995) prône une ingénierie conjointe entre fournisseur et client appartenant à des sociétés juridiquement distinctes.

C'est donc une méthode de gestion des conflits qu'induit une telle contractualisation : nous mettons ainsi en évidence l'association entre le MC *« Faire apparaître au plus tôt les désaccords entre fonctions pour pouvoir les résoudre ou anticiper une demande d'arbitrage »* et le PC *« Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise »*.

2.2.3.2. Communiquer pour intéresser

En complément de la contractualisation, un PIHT intéresse les différents acteurs de l'entreprise avant tout pour son objet, que ces acteurs travaillent dans une fonction de R&D, d'ingénierie de marketing ou dans une fonction financière. Toutefois, le temps de conception d'une innovation peut leur paraître long par rapport à leurs activités et difficultés quotidiennes. L'intérêt doit donc pouvoir être soutenu d'une manière ou d'une autre. Les acteurs d'un PIHT doivent trouver des moyens de communication qui rendent la future innovation visible à tous les acteurs pertinents, au fur et à mesure qu'elle se dessine. Nous étudions ici trois approches complémentaires qui contribuent toutes à cet effort de maintien de la motivation autour de l'innovation en cours de gestation : la motivation des cadres par le contenu, la communication et enfin les jalons et livrables.

2.2.3.2.1. Motiver par le contenu en intéressant au sens fort les cadres associés au projet

A écouter de nombreux chercheurs travaillant sur la gestion par projet, la difficulté majeure d'une telle organisation est d'être particulièrement humaine et donc fragile. Il s'agit en tout cas d'une approche qui se construit petit à petit, très liée aux fonctions d'encadrement intermédiaire, dans notre cas, les chefs de projets, les membres des équipes-projets et les correspondants dans les fonctions. L'aspect immatériel doit être dépassé pour que tous ces acteurs pensent, au moins

ponctuellement, aux différentes implications de l'innovation. Qu'il s'agisse de dirigeants ou de responsables opérationnels, l'intérêt de ces acteurs pour le projet ne saura être maintenu dans le temps que s'ils sont en mesure de traduire l'impact de l'innovation pour leur fonction et vice-versa. L'enjeu est le même que celui que décrivent Euske, Lebas et McNair (1993) pour les cadres d'entreprise[96] ; l'illustration suivante l'explique :

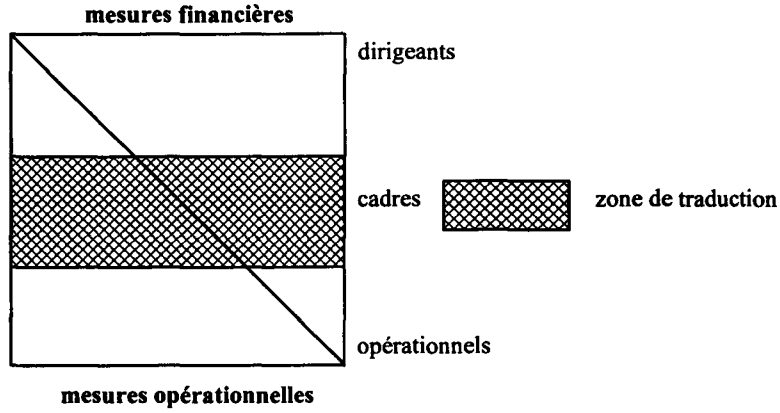


Figure 2.20 Euske, Lebas et McNair (1993) : des cadres capables de traduire des enjeux financiers en indicateurs opérationnels et vice versa

Un PIHT est donc une opportunité de donner du sens à la position de cadre par le caractère intrapreneur de son activité, même si cette position reste relativement délicate à tenir. C'est ainsi l'occasion de s'impliquer dans une activité transverse qui favorise la mise en œuvre d'une responsabilité collective.

Enfin, étant donné qu'il existe *a priori* deux façons différentes d'intégrer le changement que mettent en évidence ces traductions : le modifier en sa faveur ou le prendre en compte et l'accepter, même en défaveur du projet, nous proposons les deux MC suivants : *« Adapter les contraintes temporelles des différentes fonctions au projet »*, associé au PC *« Rechercher*

---

[96] manager « charnière » dans le texte. A ce titre, nous pouvons illustrer ce propos par une remarque de l'un des chefs de projet rencontrés au sein de France Telecom : *« La position de développeur au sein du marketing n'est pas simple : en interne, on te demande ce que tu fabriques alors qu'en externe, tu ne passes pas pour un drôle ! »* (cf. *8.2.4.14. D14 : entretien portant sur la fin du développement et sur la montée en puissance de la préparation du lancement commercial*)

l'intégration des fonctions de l'entreprise » et *« Adapter le projet aux contraintes temporelles des différentes fonctions »*, associé au PC *« Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise ».*

2.2.3.2.2. Les approches traditionnelles de communication de projet sont indispensables à un PIHT

Cette traduction exige par ailleurs une mise en valeur régulière de l'innovation en gestation, à l'occasion d'une *« pause tournée vers l'avenir »* dans les opérations courantes. Comme nous l'avons vu précédemment[97], certaines approches comme la présentation de prototypes ou de maquettes à des cadres dirigeants aident à mettre en valeur l'avenir potentiel de l'entreprise. Dans certaines entreprises innovantes[98], de telles présentations constituent même fréquemment un rite, un passage obligé pour tout projet d'importance. Il nous est ainsi possible de mettre en évidence le MC *« Recourir à des rites de gestion de projet d'innovation (exemple: présentation des maquettes de produits ou services aux cadres dirigeants) »* associé au PC *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise ».*

L'importance de ces rites rejoint de fait la thèse de Bower (1986) qui après avoir étudié le processus d'allocation de ressources dans une grande entreprise américaine, recommande un système de revues des phases successives de développement des propositions par les gestionnaires les plus haut placés afin de rendre la décision de sélection la plus qualitative possible. L'objectif de la procédure financière est en effet l'amélioration du processus d'investissement et de planification dans le contexte unique de chaque entreprise. Cet auteur reconnaît même que le contexte joue aussi de façon significative qu'il s'agisse des règles du jeu, de l'histoire personnelle, de la structure de l'organisation, de la vie d'autres projets, de la responsabilité formelle des gestionnaires concernés ou des modes d'évaluation de leur performance.

Plus concrètement, la revue de projet par un comité de suivi ou comité de pilotage est elle aussi mise en avant comme un passage obligé d'un projet par Anthony, Dearden et Govindarajan

---

[97] Cf. *1.3.1.3.4. La gestion de projet est fréquemment reconnue comme appropriée pour matérialiser l'avancement d'un travail virtuel.*

[98] Cf. certaines interventions de chefs d'entreprise à la conférence *« Les leaders de l'innovation »* (1996).

(1992) ; ils fournissent ainsi le MC *« Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi »* associé au PC *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »*. A cette occasion, nous constatons que ce MC peut aussi être associé au PC *« Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise »*, lorsqu'il a un caractère plus décisionnaire que rituel.

En ce qui concerne la phase de pilotage d'une activité aussi abstraite que la conception de produit ou service innovant, il semble que la gestion de l'information, de sa création à sa dissémination en passant par son organisation, soit un autre aspect caractéristique du système de contrôle du processus. Klimstra et Potts (1988) le montrent explicitement en affirmant l'importance de l'informel dans les activités de gestion de l'information. L'usage de la formalisation paraît même devoir être limité aux problèmes nouveaux demandant un arbitrage : c'est ce que proposent en effet Anthony, Dearden et Govindarajan (1992). Nous retrouvons ainsi deux moyens de contrôle associés à la recherche d'intégration entre fonctions : *« Communiquer systématiquement de façon informelle »* et *« Communiquer par rapport formel en cas de problème nouveau seulement »*. Le degré de formalisme est donc lié à la nouveauté d'un problème : il s'agit typiquement d'une gestion par exception.

La littérature se fait même l'écho de l'aide que peuvent apporter les Nouvelles Techniques de l'Information et de la Communication – autrement dénommées NTIC – à la gestion du processus de PIHT, comme le montrent McDonough et Kahn (1996). Les outils de transfert de données (messageries, forums Intranet, courriers électroniques, serveurs partagés etc.), de voix (téléphone, conférences, répondeurs,...), d'images (visioconférences, fax,...) rendent la communication d'informations et les contacts plus fluides et plus systématiques. La recherche d'intégration s'enrichit donc de l'association avec le MC *« Recourir aux Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) pour faciliter les échanges d'information »* même si ce type de proposition reste relativement limité à l'intérieur d'une entreprise donnée : l'usage des outils de communication électroniques présente l'inconvénient de rarement constituer un acte juridique.

Quel que soit son degré de formalisme, la communication favorise en tout cas la transparence au sein de l'entreprise. Cook (1990), dirigeant d'une petite entreprise de haute technologie, s'en fait

en tout cas l'avocat à l'occasion d'un plaidoyer contre le conservatisme des grandes entreprises ! Retrouvant ces propos dans de nombreux témoignages oraux d'innovateurs, nous identifions ainsi le MC *« Communiquer une culture de transparence aux acteurs des différentes fonctions impliquées »*.

2.2.3.2.3. Les jalons et les livrables sont enfin particulièrement adaptés pour faire comprendre l'innovation dans l'entreprise

Nous avons présenté les trois principales phases de gestion d'un PIHT : sélection, pilotage et évaluation. Elles ont le mérite de la simplicité quant aux enjeux de gestion mais il va de soi qu'elles sont trop génériques pour expliquer l'avancement détaillé d'un projet d'innovation donné. C'est ainsi que des jalons sont souvent posés, comme par exemple les spécifications fonctionnelles, la conception détaillée du produit, le choix d'équipement de production et le pré-lancement[99]. *« Piloter par jalons »* est donc clairement un MC associé au PC *« Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique »* : il donne la meilleure visibilité possible des cibles intermédiaires à atteindre par les acteurs du projet. Elles sont d'autant plus utiles que ces acteurs sont souvent spécialisés dans l'un ou l'autre des domaines techniques dont l'innovation a besoin sans forcément être en mesure de connaître et de comprendre l'ensemble des tâches du projet.

L'intervalle entre ces jalons est bien entendu rempli par des tâches à effectuer par les acteurs du projet. Nous mettons ainsi en évidence deux autres MC proches, tous deux associés au PC *« Piloter l'allocation des ressources aux tâches »* : *« Décomposer le travail en lots »* qui correspond au travail d'analyse de ces tâches et *« Affecter les ressources aux responsables de différents lots de travail »* qui correspond à la communication de consignes aux acteurs du projet. *« Piloter par jalons »* peut bien entendu aussi être associé à ce même PC.

La volonté de transparence évoquée dans la section précédente se retrouve enfin dans l'obsession du *« livrable »* dans un univers particulièrement abstrait. La littérature présentant la notion de

---

[99] cf. *Figure 1.3 Lemond, Dacey et Carl (1990) : exemple de parallélisation des tâches de développement en ingénierie simultanée.*

maquette insiste en particulier sur l'importance de faire exister le projet aux yeux des acteurs de l'entreprise, que ces acteurs soient impliqués dans le projet ou simplement potentiellement intéressés. *« Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes »* est donc un autre moyen de contrôle associé au PC *« Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique »*.

En conclusion, il ressort de cette section *2.2.3. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT* un certain nombre de méthodes pour que le contrat initial de PIHT soit un repère vivant pour les acteurs de l'innovation, quelle que soit leur fonction. Cette contractualisation traduit la volonté de transparence dont a besoin l'innovation pour se développer. Communiquer permet par ailleurs de susciter au plus tôt les réactions de fonctions qui seront amenées à produire et à vendre le nouveau produit ou service. Contractualiser et communiquer sont les principaux moyens pour mieux accompagner le processus d'un PIHT lors de sa phase de pilotage.

2.2.4. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase d'évaluation d'un PIHT

Au-delà de cette phase de pilotage, comment considérer la phase d'évaluation du processus d'un PIHT ? Etant donné l'incertitude qui pèse sur un PIHT, l'évaluation ne peut-elle tout d'abord pas simplement porter sur la décision d'arrêt du projet (section 2.2.4.1.) ? Est-il ensuite possible d'orienter cette évaluation en recherchant des critères systématiques de succès ou d'échec d'un PIHT (section 2.2.4.2.) ?

2.2.4.1. La décision d'arrêt du projet

Tout l'enjeu de cette phase de gestion est d'évaluer le processus d'un PIHT donné. Quelle définition pouvons-nous retenir pour *« Evaluer le projet d'innovation »*, qui constitue bien entendu un autre PC ? *« Déterminer la valeur marchande »* ou *« déterminer approximativement une quantité, une qualité »*[100] ? La première définition concerne l'innovation, l'objet même du projet. Nous l'associerons donc ultérieurement à l'EC (élément de contrôle) « résultat ». Traitant

[100] Source : dictionnaire Hachette (1998).

pour l'instant du processus de PIHT, nous retiendrons la deuxième définition qui signifie se faire une opinion sur les éléments clés sur le processus d'un PIHT, qu'il s'agisse de son organisation, de son enjeu à court ou long terme, de ses risques, des ressources qui lui sont consacrées, de ces difficultés etc. Sachant que ce sont généralement ces éléments synthétiques qui sont observés par un comité de suivi, nous pouvons donc associer le MC *« Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi »* à ce PC *« Evaluer le projet »*.

L'opinion qu'exprime un comité de pilotage n'est bien entendu pas seulement un exercice de style : elle peut aboutir soit à l'arrêt du projet avant terme, soit à sa continuation jusqu'à la mise sur le marché du produit ou service innovant. La décision de « go-no go » est ainsi un type de décision dont la plupart des équipes-projets doivent accepter l'idée : les règles du jeu sont particulièrement claires dans le cadre d'une organisation souhaitée comme non routinière. Tout projet peut subir une décision traduite dans l'expression familière : *« on arrête les frais »* ! Ce type de décision marque par construction le passage entre les phases de pilotage et les phases d'évaluation.

Les modalités d'arrêt de projet sont par ailleurs nombreuses : il peut s'agir d'un abandon de projet ou d'un gel de projet, avec programme de travail rédigé ou non, spécifications techniques rédigées ou non, test commercial effectué ou non, commercialisation effectuée ou non. Quelle que soit la méthode, plus ou moins formelle, les décisions sont bien entendu délicates à prendre à la fois en termes stratégiques et en termes humains. Il s'agit bien là d'une problématique de jugement collectif qui engage l'avenir : le système de direction d'une entreprise doit en effet à un moment décider d'un arrêt des travaux, sans pour autant compromettre les capacités collective et individuelle des acteurs à se motiver de nouveau sur des travaux plus pertinents stratégiquement. Balanchandra, Brockhoff et Pearson (1996) montrent ainsi de quelle manière les managers informent les équipes-projets de la décision d'arrêt pour les garder motivés tout en essayant de ne pas les traumatiser. Les manières les plus habituelles sont une décision formelle par des personnes non impliquées au quotidien dans le projet, accompagnée du démembrement de l'équipe-projet communiquée de façon informelle. Ce constat ne permet cependant pas d'ajouter d'autre MC que *« Prévoir explicitement un go/kill »* en association avec le PC *« Evaluer le projet »*.

2.2.4.2. Des critères d'évaluation non spécifiques aux PIHT

Au-delà de la décision de go-no go, est-il envisageable de définir des critères d'évaluation de PIHT indiscutables ? La recherche de Brockhoff (1994) tente en tout cas de distinguer les critères de succès ou d'échec en analysant deux cent cinquante cinq projets terminés au Royaume-Uni et en Allemagne. Le succès et de l'échec sont définis par les responsables d'entreprise interrogés : cela peut recouvrir un lancement commercial conforme (ou non) aux prévisions (cible, prix de vente, volume, ...), mais aussi une contribution pertinente à la capacité collective d'innovation (combinaison technologies de production, du produit ou service et usages, ressources humaines, culture d'entreprise...). Parmi les seize critères analysés par l'auteur, six concernent exclusivement le processus d'un PIHT. Ils sont reportés dans le tableau suivant et mis en regard des moyens de contrôle repérés jusqu'ici et traitant de la même question :

N°°	Critère	Moyen de contrôle associé préalablement repéré
7	Pression sur le chef de projet	- *Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise* - *Adapter le projet aux contraintes temporelles des différentes fonctions*
8	Existence d'un champion du projet	- *S'assurer du soutien d'un champion de l'innovation ayant du pouvoir dans l'organisation*
11	Changement dans le soutien des cadres dirigeants	- *S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation*
12	Changement dans le soutien des cadres de R&D	
13	Changement dans l'implication du chef de projet	- *Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise*
14	Changement dans la disponibilité des experts	
16	Capacité d'adaptation du chef de projet	- *Adapter le projet aux contraintes temporelles des différentes fonctions*

Tableau 2.26 Relation entre les facteurs-clés de succès repérés par Brockhoff (1994) et les moyens de contrôle liés au processus de PIHT repérés dans la littérature

Ces critères font donc tous référence à un moyen de contrôle déjà repéré dans notre revue de littérature ; mais, contrairement à ce qu'espérait l'auteur, aucun critère ne semble prédominant. La variété des projets, que ce soit au niveau des hommes, des organisations dans lesquelles ils prennent vie, des marchés voire des technologies, fait que *« les analyses discriminantes d'un grand nombre de projets indiquent que les décisions d'arrêt de projet doivent être basées sur un relativement grand nombre de variables »*[101]. Présenter ces différentes variables comme des facteurs-clés de succès certains serait donc erroné : ils n'apportent pas de mode de contrôle supplémentaire, immédiat et décisif. Ils permettent en revanche de confirmer l'exhaustivité des modes de contrôle de processus de PIHT repérés jusqu'ici.

En conclusion de cette section *2.2. Les modes de contrôle adaptés à la gestion du processus de PIHT*, nous repérons donc un certain nombre de modes de contrôle pertinents pour le processus de PIHT, issues d'une littérature relativement variée, de sociologie des organisations, de contrôle ou de gestion de projet. Ces modes de contrôle s'articulent autour des sept processus de contrôle suivants :

« - favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise
- contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise
- rechercher l'intégration des fonctions
- piloter l'allocation des ressources aux tâches
- piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique
- piloter les coûts de projet
- évaluer le projet »

[101] Brockhoff (1994), en page 251.

2.3. Les modes de contrôle adaptés à la gestion du résultat de PIHT

Après s'être intéressé à la définition des modes de contrôle du processus d'un PIHT, la revue de la littérature doit désormais permettre de définir les modes possibles de contrôle du résultat d'un PIHT. Nous conduirons notre recherche de modes de contrôle de façon analogue à la recherche de modes du contrôle du processus de PIHT, avec l'étude des modes dédiés à la phase de sélection (section 2.3.1.), de pilotage (section 2.3.2.) et d'évaluation (section 2.3.3.). La seule différence notable par rapport à la recherche des modes possibles de contrôle du processus de PIHT est qu'aucun mode de contrôle du résultat ne semble strictement indépendant des phases de gestion d'un PIHT comme l'a montré la section 2.2.1. pour le processus.

2.3.1. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase de sélection d'un PIHT

Depuis les années dix neuf cent soixante, un relativement grand nombre de techniques de sélection de projets a été publié : la revue de la littérature qu'en fait Danila (1985) peut être reconnue comme exhaustive. Elle regroupe les méthodes en trois types, les méthodes quantitatives (section 2.3.1.1.), les méthodes qualitatives (section 2.3.1.2.) et les méthodes mixtes (section 2.3.1.3.). Dans chacune de ces trois sections, nous complétons la liste synthétique établie par cet auteur ; les apports les plus récents de la littérature permettent en effet de mieux comprendre les limites de ces différentes méthodes.

2.3.1.1. Des méthodes quantitatives en grand nombre

Catégories de méthodes	Exemple de méthode
Méthodes des indices	- économiques (Pacifico) - financières (Valeur Actuelle Nette, Taux interne de Rentabilité, Retour Sur Investissement) - Mixtes (TEAL, Ansoff)
Méthode multicritères	Electre

Tableau 2.27 Danila (1985) : les deux principales catégories de méthodes quantitatives de sélection de projet

Ces deux catégories fournissent autant d'exemples d'un MC *« Sélectionner un projet en s'appuyant sur une méthode quantitative »* associé au PC *« Evaluer le projet »* et à l'EC *« résultat de PIHT »*. Ce courant de recherche de méthodes de sélection fournit même relativement régulièrement de nouvelles publications : la majorité de ces publications approfondit l'analyse du Retour Sur Investissement, typique des méthodes d'indices, en définissant notamment des modèles de choix de projets. Néanmoins, rares sont les études de ce courant qui apportent des éléments significativement nouveaux par rapport à la question de l'estimation quantitative des résultats d'un PIHT. La publication de Schmidt (1993) est par exemple caractéristique : elle définit un modèle de sélection de projet de R&D qui intègre les trois interactions qui jouent dans la décision d'allocation (bénéfice, produit, ressource). Il s'agit de fait d'une approche de type *« business plan »* établissant avant tout un compte de résultat prévisionnel traditionnel.

Parfois associé à une description synthétique des enjeux commerciaux et techniques, le produit de ces méthodes est proche du cahier des charges, évoqué dans le domaine de la contractualisation de projet. Suivant la réflexion de Jacquet (1991), nous pouvons donc désormais associer le moyen de contrôle *« Contractualiser le projet entre fonctions, à l'aide d'un document technico-économique succinct ou d'un cahier des charges complet par exemple »* au processus de contrôle *« Evaluer le projet »*.

Un courant moins prolixe travaille quant à lui sur un autre aspect de la question de l'évaluation quantitative d'un projet, à savoir l'analyse de différents scénarios de construction de budget de projet d'innovation. De façon étonnante, la littérature ne fournit que très peu d'exemples en dehors de l'industrie chimique et pharmaceutique, vraisemblablement parce que le poids économique unitaire des projets est relativement élevé dans ces secteurs, ou peut-être parce que tout développement entraîne le plus souvent la mise en place d'une unité de production dédiée et constitue donc un sujet majeur pour l'analyse des coûts futurs d'exploitation. Gittins (1994) décrit ainsi un logiciel dédié à ces deux secteurs. Sa principale fonctionnalité est de comparer des scénarios de budgets liés au moment où de nombreuses formulations sont testées. Une autre illustration peut toutefois être trouvée dans l'industrie informatique ; elle est proposée par Norris (1991) qui présente deux techniques d'évaluation de projets complexes de développement de logiciels permettant de mieux comprendre les objectifs de développement avant d'adopter des solutions. Finalement, les modes de contrôle que décrivent ces auteurs conduisent à associer un moyen de contrôle déjà repéré *« Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage - Maîtrise d'œuvre à l'aide de scénarios »* à l'élément de contrôle *« résultat de PIHT »* et au PC *« Piloter les coûts de projet »*.

Ces différents MC participent donc à la recherche de maîtrise du résultat de PIHT dès sa sélection. Il s'agit en effet de focaliser les travaux de conception sur leur produit de sortie et non de s'intéresser à la façon de coordonner le travail de conception. Mais la profusion théorique de ces méthodes fait douter de leur robustesse. Quel est le degré de spécificité de chacun des secteurs d'activité ? Pourquoi les chercheurs n'arrêtent-ils pas les recherches sur ce thème ? Ne risquons-nous pas d'éviter de se poser la question de l'impossibilité même de la planification dans un tel domaine ?

2.3.1.2. Des méthodes qualitatives en nombre plus réduit

Catégories de méthodes	Avantages	Inconvénients
Méthodes de consensus	- peu formalisée - mobilisateur - possibilité d'orienter la stratégie technologique - intégrateur entre fonctions	- long et coûteux en temps - risque de favoriser les mandarins et les sujets « au goût du jour » - peu propice à l'innovation car le recrutement se fait par cooptation
Méthodes de listes de contrôle	- propre à chaque entreprise	- peu généralisable

Tableau 2.28 Danila (1985) : les avantages et inconvénients des deux catégories de méthodes qualitatives de sélection de projet recensées

Ces deux méthodes nous paraissent *a priori* plutôt adaptées à l'innovation. Elles sont même complétées par quelques auteurs qui fondent leur raisonnement sur un constat d'échec relatif des méthodes de sélection quantitative. Schmidt et Freeland (1992) décrivent par exemple les nécessaires progrès en modélisation de la sélection des projets de R&D ; ils se font l'avocat d'approches à la fois plus organisationnelles et plus stratégiques que de simples optimisations d'allocations automatiques de ressources rares. De fait, l'approche qu'ils appellent de leurs vœux est entièrement qualitative : elle s'intéresse finalement plus au processus qu'au résultat du PIHT ! Nous repérons ainsi un moyen de contrôle associé au processus de contrôle de PIHT *« Evaluer le projet »*, à savoir *« Sélectionner un projet à l'aide d'une méthode qualitative (consensus ou liste de contrôle) »*.

Si les méthodes qualitatives de sélection du résultat d'un PIHT sont nettement moins nombreuses dans la littérature, est-ce parce que les recherches sont plus abouties dans ce domaine ou est-ce au contraire pour la raison que les réponses apportées sont peu satisfaisantes ? Gaynor (1990) insiste sur l'insuffisance des méthodes classiques et propose l'inclusion systématique du qualitatif dans toute décision de sélection de projet. Sa proposition reste cependant au niveau d'une recommandation trop générale pour constituer un moyen de contrôle précis. En outre, ces méthodes relèvent de fait plus du contrôle du processus que du contrôle du résultat de PIHT.

Nous conservons malgré tout leur analyse dans cette section consacrée au résultat de PIHT car leur point de départ commun est le constat d'une insuffisance des méthodes de sélection quantitative de résultat.

2.3.1.3. Les autres méthodes mixtes de sélection de projet

Les propositions de sélection à la fois qualitative et quantitative n'ont que très peu d'écho dans la littérature traitant d'innovation de haute technologie : il semble de fait que toute approche de modélisation de ce type apparaît trop complexe et trop ambitieuse. Nous en listons les principales pour mémoire :

Catégories de méthodes	**Exemple de méthode**
Méthodes matricielles	Profile, Questar
Méthodes d'analyse de portefeuille	Markowitz
Méthodes graphiques	Méthode des profils
Méthodes de programmation	Programmation linéaire (Nutt) Programmation Zéro-un (Dean et Sengupta) Programmation dynamique non linéaire (HESS) Programmation non linéaire multi-objectifs (VPI)
Méthodes systémiques ou d'analyse des systèmes	Analyse des réseaux Analyse fonctionnelle
Méthodes des arbres de pertinence	Pattern

Tableau 2.29 Danila (1985) : les catégories de méthodes de sélection à la fois quantitatives et qualitatives de projet

Reste donc de fait l'approche qualitative directement issue des réflexions sur le marketing et la qualité de l'innovation, à savoir le positionnement de l'objet de l'innovation, que ce soit en

termes commerciaux ou en termes technologiques[102]. Un projet doit définir clairement l'usage qui va être fait de l'innovation par les clients et la technologie qu'elle va utiliser. Ce travail de positionnement s'appuie donc sur les deux MC suivants : *« Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe »* et *« Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise »*. Ils sont tous deux associés à un PC que nous proposons ici : *« Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise »*.

2.3.2. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT

Les recherches sur la qualité nous amènent à compléter les modes possibles de contrôle du résultat d'un PIHT lors de la phase de pilotage, en confortant tout particulièrement les modes de contrôle de la qualité perçue de l'innovation de haute technologie (section 2.3.2.1.). La littérature analyse nombre de moyens internes à l'entreprise permettant de piloter un projet en focalisant les énergies sur la rentabilité future de l'innovation (section 2.3.2.2.). Parmi ces moyens de suivi internes à l'entreprise se trouve notamment le PERT (section 2.3.2.3.).

2.3.2.1. Une volonté de concentrer l'innovation sur ses qualités perçues

Une publication comme le *Journal of Product Innovation Management* présente régulièrement des méthodes permettant de focaliser l'attention des innovateurs sur les qualités perçues par les clients de l'innovation en gestation. Woodside et Pearce (1989) montrent ainsi l'importance d'un pré-test commercial, total ou partiel. L'exemple que ces auteurs développent n'est pas nécessairement un exemple issu de la grande consommation ; il est en l'occurrence appliqué à un nouveau produit « business to business » utilisé dans des raffineries ; l'enjeu est de distinguer l'usage qu'en feraient des ingénieurs de maintenance en fonction des exigences de qualité de leur entreprise. De façon complémentaire, certaines recherches visent à mesurer la qualité perçue du travail de la R&D en insistant sur la position de « client » des personnes interrogées, seul garant d'une innovation de haute technologique. La recherche de Bbus et Simon (1996) *« External*

---

[102] Cf. *.1.1.2.1. L'innovation poussée par les développements de la technologie et l'innovation issue des idées des clients* et *1.1.2.2. Le juste moment stratégique pour une innovation.*

customer satisfaction as a performance measure of a R&D department » est ainsi typique de cet effort : la mesure de satisfaction faite dans une grande entreprise australienne n'est certes pas faite directement par le client externe mais par un client interne de la R&D ; il n'empêche que l'expérience accumulée par ces clients internes au contact des clients externes paraît généralement révélatrice des risques de non satisfaction des clients externes de l'entreprise.

Ces deux exemples témoignent d'une volonté de réduire les incertitudes sur l'innovation. Ils permettent assurément de mettre en évidence le MC *« Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing »*. Il peut être associé à un premier processus de contrôle du résultat de PIHT que nous avons déjà introduit *« Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise »*. Il montre en effet la volonté de comprendre la réaction du client face à l'objet du projet. Cette démarche permet en retour de faciliter l'accès de la cible commerciale visée à la technologie : cette logique permet ainsi d'ajouter le MC *« Développer l'ergonomie du produit ou service »* au cadre d'analyse du contrôle de PIHT.

Mais ce MC *« Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing »* peut tout aussi bien être associé à un PC que nous souhaitons introduire maintenant : *« Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé »*. Un tel test permet en effet de quantifier l'intérêt de clients potentiels pour l'objet innovant, base de revenus futurs pour l'entreprise. Enfin, comme nous l'avions implicitement vu avec la recherche de Tarondeau (1991)[103], ce PC *« Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé »* peut bien entendu être mis en œuvre à l'aide d'une « simple » étude de marché : nous mettons ainsi en évidence un MC plus typique d'une approche marketing classique, *« Evaluer le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé à l'aide d'une étude de marché par exemple »*.

Cependant une maquette ou une pré-série ne sont pas toujours disponibles : avant de se lancer dans des développements coûteux, il peut être opportun de s'approcher des clients pour comprendre de façon orale quelles sont les fonctionnalités dont ils peuvent avoir besoin. L'approche sera sans doute différente selon que le marché visé est un marché d'entreprise plutôt qu'un marché grand public : l'offre et la demande sont en effet plus proches dans un marché

[103] Cf. *1.1.2.2. Le juste moment stratégique pour une innovation.*

« business to business » ce qui facilite l'intimité avec les besoins potentiels de clients peu nombreux ; la quantité de clients permet inversement un usage plus efficace des statistiques dans un marché de grande consommation. Quoi qu'il en soit, nous traduisons cette approche dans le MC : *« Interroger des clients sur les fonctionnalités innovantes (focus-group ou panel) »*.

Pour conclure, nous ferons référence à un ouvrage classique en marketing recensant les principaux domaines d'action de cette fonction afin de nous assurer de l'exhaustivité des différents modes de contrôle de PIHT mis en évidence dans cette section. Nous présentons pour cela les principaux domaines d'action sur le marché relevés par Dayan *et alii* (1985) ; nous y associons les modes de contrôle repérés pour prendre ce domaine de l'innovation en charge :

Domaine d'action	**Moyens**	**MC associé**
Produit	Concept, gamme de produits, segmentation de marché, positionnement (différenciation par rapport à la concurrence), lancement, marque	Ces domaines sont couverts par les modes de contrôle associés au PC « *Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise* »
Prix	Contraintes réglementaires et sociales, détermination du prix par analyse de la demande, l'analyse des coûts ou l'analyse de la concurrence	Ces domaines sont couverts par les modes de contrôle associés au PC « *Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé* »
Distribution	Force de vente, distributeurs	Ces domaines ne sont pas analysés spécifiquement car cette question à prédominante commerciale est au-delà des limites de l'objet d'étude de cette recherche
Communication	Campagne de publicité, choix des media et des supports	

Tableau 2.30 Exhaustivité des moyens de contrôle repérés jusqu'ici en regard des domaines d'action typiques du marketing

Ce sont donc avant tout les caractéristiques intrinsèques au produit ou service qui sont prises en compte par les modes de contrôle repérés ici. Les dimensions de distribution et de communication sont plus propres à la seule fonction de marketing et de vente. Nul doute toutefois que si elles constituaient un facteur différenciant du produit ou du service, elles feraient alors l'objet des différents modes de contrôle du PIHT.

2.3.2.2. Une volonté de concentrer l'analyse économique sur la rentabilité future, reliant le prix de vente prévisionnel et le coût cible

Au-delà du pilotage du chiffre d'affaires potentiellement généré par l'innovation, le rôle intrapreneur d'une équipe projet en charge d'un PIHT nous amène à compléter le constat fait ci-dessus : l'analyse du prix de vente peut en effet avoir un autre impact majeur pour le contrôle du résultat d'un PIHT. L'étude de la notion de coût cible peut nous convaincre qu'il s'agit là d'une méthode de gestion du risque de la profitabilité future de l'innovation. Quels sont les MC associés à cet autre enjeu économique d'un PIHT ?

2.3.2.2.1. Quel est l'enjeu économique d'un PIHT ?

Les activités de conception de produit ou service ont de fait une économie bien particulière : de nombreuses conditions de rentabilité future sont figées dès la conception d'un produit ou service. C'est ce que matérialise le schéma suivant proposé par Lorino (1994), d'autant plus marqué que le secteur d'activité est capitalistique, avec des processus de production automatisés :

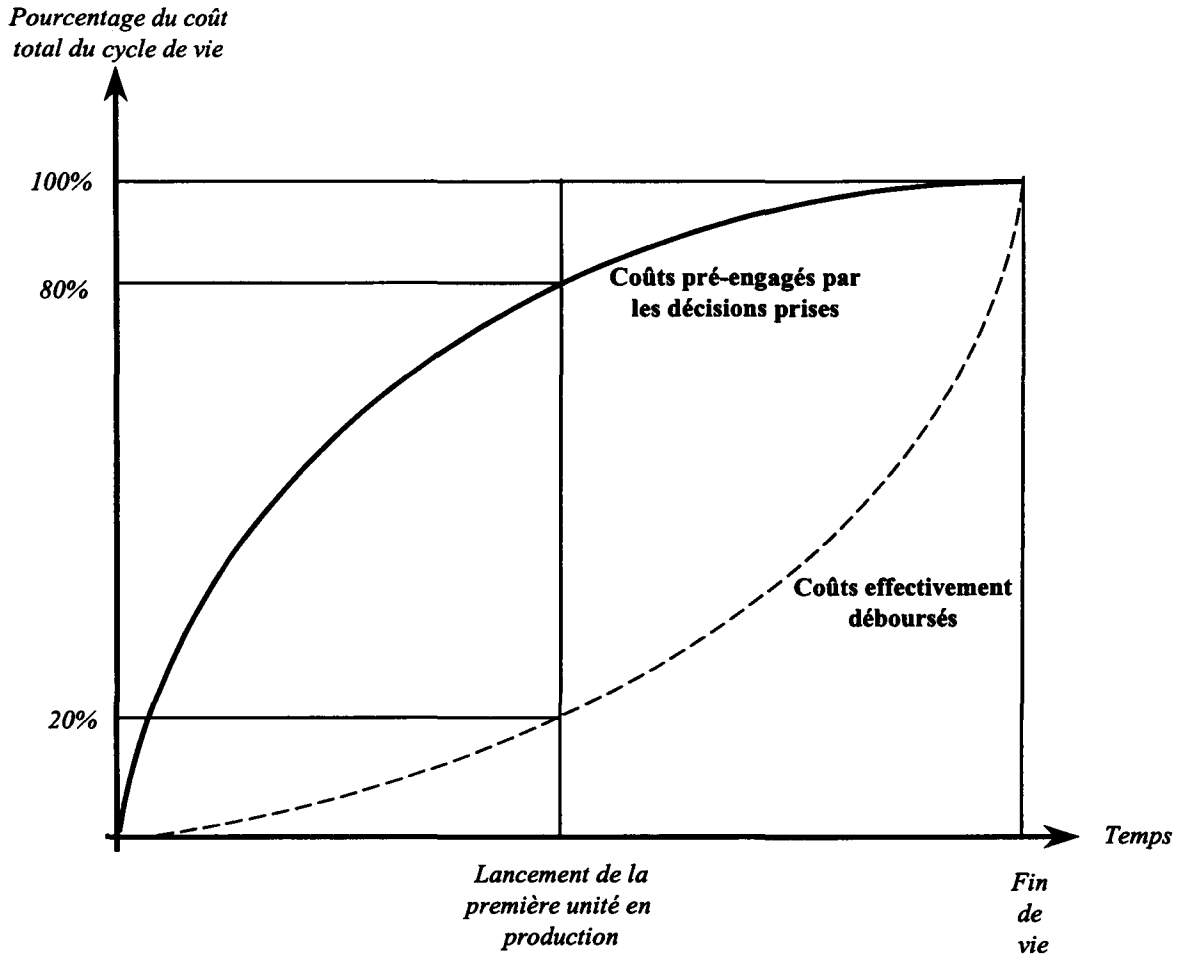


Figure 2.21. Lorino (1994) : illustration de la différence entre les coûts engagés et les coûts déboursés dans les activités de conception

Même si le coût des activités de conception s'accroît avec l'allongement des temps de conception, les coûts engagés par la conception restent nettement plus significatifs que les coûts dépensés dans la conception elle-même. Une étude faite au sein de Rolls-Royce par Corbett (1986) confirme par exemple que les activités de conception déterminent quatre vingt pour cent des coûts finaux de production de deux mille composants des produits fabriqués. Ce phénomène est conforte la recherche de Pahl et Beitz (1984) qui montre que plus une décision de réduction de coût – par modification de fonctionnalité et/ou de technologie – est tardive, plus elle est coûteuse. Nous retranscrivons ce dernier constat dans le schéma suivant. Celui-ci rejoint la logique de l'ingénierie simultanée développée précédemment en traduisant l'importance de la dimension de

contrôle des coûts prévisionnels de production et de distribution du produit ou service dans les phases amont de conception :

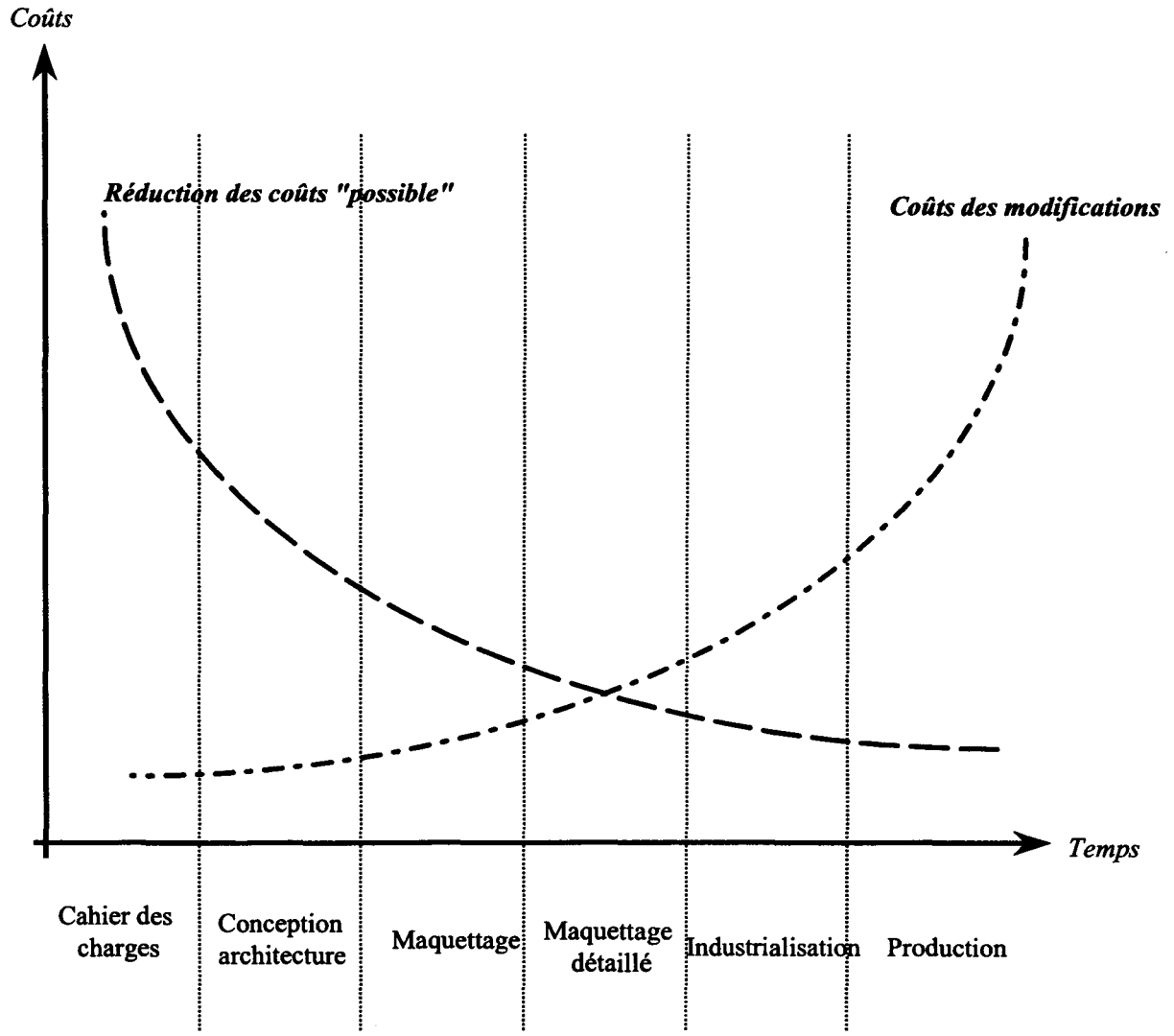


Figure 2.22 Pahl et Beitz (1984) : représentation du coût des modifications en fonction de l'avancement du projet

Cependant une majorité des approches de contrôle de résultat de projet proposées, qu'elles soient ou non développées autour du PERT, sont centrées prioritairement sur l'efficience du projet, l'aspect le plus apparent du projet à court terme étant sa « taille » avec en particulier tous les hommes-mois qui lui sont consacrés. Cette critique de fond faite aux outils traditionnels de

contrôle de gestion de projet peut être trouvée dans le chapitre 5 *« Le pilotage économique des projets »* de l'ouvrage d'ECOSIP (1993). Les outils traditionnels sont en effet trop focalisés sur des remontées mensuelles de coûts du projet lui-même. Ray et Schlie (1992) précisent en particulier que le facteur de consommation de ressources principal est souvent le temps comptabilisé sous la forme d'hommes-an. De tels suivis peuvent même paraître insuffisamment centrés sur les jalons et les phases spécifiques du projet, rejoignant ainsi les critiques relevées précédemment sur les approches de contrôle des centres de coûts discrétionnaires[104].

Il faudrait pouvoir renforcer la priorité donnée aux mesures de l'efficacité à long terme de l'objet d'un PIHT (adéquation entre les résultats et les objectifs de l'innovation) et non pas aux mesures de son efficience à court terme (adéquation des moyens aux résultats). L'enjeu est bien de piloter les coûts engagés par le projet plutôt que les coûts dépensés pour le projet lui-même.

2.3.2.2.2. Rendre cet enjeu opérationnel pour le contrôle de PIHT

Avec la *« conception à coût cible »*, la littérature propose un axe d'analyse permettant de faire le lien entre le projet d'innovation et l'économie de l'objet qu'il développe : le coût est déterminé en fonction du prix de vente prévisionnel. Lorino (1994) synthétise l'ensemble des définitions possibles du *« target costing »* en le décrivant comme un *« lieu de rencontre entre le marché et les compétences internes de l'entreprise : entre la valeur et le coût. Retenons également qu'il est constitué d'outils techniques (formules de calcul de coûts, outils d'estimation) et de méthodes de management (coordination inter-fonctionnelle). »*. Ces outils et ces méthodes sont tous fondés sur la formule suivante : résorber $\Delta = CE - CC = CE - (PV - \Pi C)$ où PV représente le prix de vente, CE le Coût Estimé, CC le Coût Cible et ΠC le Profit Cible. L'objectif est bien de renverser la dynamique du développement pour être cohérent avec les nouvelles conditions concurrentielles : il n'est plus question de s'en tenir à l'équation Prix de Vente = Coût + Profit mais bien de tout mettre en œuvre pour respecter l'équation : Coût = Prix de Vente – Profit. Les domaines de haute technologie ne sont bien entendu pas les seuls secteurs d'activité où le coût cible peut être utile ; Brausch (1994) décrit par exemple les efforts d'un fabricant textile qui cherche à réduire ses coûts dès leur engagement. Cette approche de développement constitue bien entendu un moyen

---

[104] Cf. *1.3.1.1. Les limites des contributions récentes de contrôle de la R&D.*

de contrôle, *« Concevoir un produit ou service à coût objectif (target costing) »*, associé au processus de contrôle *« Piloter les coûts de l'objet développé »* et à l'EC *« résultat de PIHT »*.

Dans ce cadre, les approches de marketing s'appuient quant à elles souvent sur la notion de cycle de vie du produit avec la définition de phases de lancement, de croissance, de maturité et de déclin. Mais il est très difficile en pratique de déterminer précisément les phases du cycle de vie car seul un petit nombre de produits ou services – 20% à 30% selon l'étude de Cox (1967) – ont un cycle bien ordonné. Le domaine des nouveaux produits ou services de haute technologie connaît assurément la même difficulté : comment traduire ceci dans une mesure de comptabilité de gestion utile à la gestion de PIHT ?

Artto (1994) propose ainsi un ordonnancement qui est une réponse possible à ce besoin de gestion dans le temps :

« - 1) Découpage en phases : conception, design, production, logistique, marketing, service, garantie...
- 2) Définition formelle des points de vue client et producteur sur chacune de ces phases.
- 3) Chiffrage constituant une base de target costing
- 4) Reprise du découpage et du chiffrage à évolution du cycle de vie. »

Citation 2.11 Artto (1994) : ordonnancement des phases de gestion du cycle de vie d'un produit

Nous retrouvons ainsi la conception à coût cible mais dans un cadre plus vaste, cherchant à chiffrer sur le cycle de vie du produit ou service ses caractéristiques du point de vue du client. Nous modifions donc le MC précédemment repéré *« Concevoir un produit ou service à coût objectif (target costing) »* en le renommant : *« Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant sur le target costing »*.

L'immense majorité des publications traitant de la question de conception à coût cible restent cependant au niveau des recommandations conceptuelles et non des modes de contrôle opératoires. Très rares sont les exemples publiés décrivant dans le détail un système de target costing intégré au système d'information de Conception Assistée par Ordinateur ; la contribution

de Wong, Parsei et Imam (1991) en fait partie. Elle décrit par un prototype de progiciel intégrant les bases de données techniques et financières pour mettre à jour simultanément le calcul du coût prévisionnel au fur et à mesure de l'avancement. Cette proposition fournit donc le MC *« Intégrer les bases de données techniques et financières pour automatiser la conception d'un produit ou service à coût cible »*. Ce MC est bien entendu aussi associé au pilotage des coûts de l'objet développé.

Avec l'analyse de la valeur, la littérature propose ensuite effectivement d'orienter la comptabilité de gestion vers des finalités perçues par des clients internes ou externes. Hergert et Morris (1989) la définissent comme *« une méthode de découpage de l'entreprise par activités stratégiques, auxquelles sont attachées les performances attendues en termes de coûts ou de différenciation. »*[105]. Cette recherche permet ainsi de renforcer le PC *« Piloter les coûts de l'objet développé »* car l'analyse de la chaîne de valeur va en effet par construction jusqu'au client, en particulier dans l'économie même de l'usage qu'il fait de l'innovation. Même si cette proposition ne permet pas de repérer un MC spécifique, l'écho favorable qui lui est fait dans une publication comme Accounting, Organisation & Society, avec en particulier la contribution de Simons (1990), nous confirme sa pertinence dans le cadre du contrôle d'un résultat d'un PIHT.

L'ABC ou « Activity Based Costing » – dont les enjeux sont synthétisés par Lebas (1994) – montre ensuite que ce type de comptabilité de gestion peut permettre une telle analyse de la valeur ; elle poursuit en effet un but d'amélioration du calcul des coûts de revient à une logique d'aide au choix de processus ou d'activités à valeur ajoutée. Cette exigence passe d'abord par une analyse différente des coûts fixes indirects par rapport aux produits ou services commercialisés, souvent majoritaires dans les industries de haute technologie, comme l'indique Bienaymé (1996) par exemple. L'ensemble des travaux sur la comptabilité par activités amène deux concepts renforçant les moyens de contrôle du résultat d'un PIHT. Le premier est la transversalité des processus qui permet de calculer un coût cible complet indépendamment du centre de responsabilité qui engage ce coût. Le second est *« l'inducteur »* – *« driver »* en anglais – qui permet de simuler la consommation de ressources par une activité donnée (inducteur de

[105] Page 177, traduit par nous.

ressource) et la consommation d'activité par un objet de coût donné (inducteur d'activité). Ces deux concepts contribuent à fiabiliser l'évaluation des coûts futurs de production et de commercialisation d'un nouveau produit ou service ou d'une nouvelle famille de produits ou services. Ils ne sont cependant que très peu illustrés dans la littérature. Un rare exemple d'application au domaine de l'innovation est la conférence donnée par Fidier (1996) qui présente le contrôleur de gestion de projet comme *« un formateur économique et un coordinateur pour l'équipe projet »* en confirmant l'intérêt du coût cible et de la comptabilité par activités pour évaluer le coût de production prévisionnel de l'objet d'un PIHT, un modèle de voiture en l'occurrence. Nous pouvons donc repérer un moyen de contrôle supplémentaire du résultat d'un PIHT *: « Utiliser la comptabilité par activités pour faciliter la gestion transverse des coûts prévisionnels »*. Celui-ci peut être associé aux PC *« Piloter les coûts de projet »* et *« Piloter les coûts de l'objet développé »*.

La démarche ABM – pour Activity Based Management – facilite quant à elle la mise en œuvre de stratégies fondées sur la conception rapide de nouveaux produits, comme le montre Ray (1995). Mais son caractère relativement général renvoie de fait plus à la question de la recherche de l'intégration entre fonctions analysée auparavant : elle ne fournit donc pas de moyen de contrôle précis.

Il faut enfin considérer le besoin de transférer une partie de la fonction achats au projet d'innovation, surtout si une part conséquente des travaux de conception est faite en externe à l'entreprise, comme ce peut être le cas avec des fournisseurs en charge d'une fonctionnalité stratégique du produit ou service, par exemple la fonction de climatisation d'une gamme de véhicules faite chez un équipementier automobile. Nous repérons ainsi un nouveau mode de contrôle : *« Collaborer directement avec les fournisseurs externes »* qui peut être associé avec un nouveau PC *« Piloter les coûts de l'objet développé »*, au cœur de cet argumentaire en faveur de l'objet du projet et non du projet d'innovation lui-même : nous l'appelions de nos vœux en conclusion de la section *« 2.3.2. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT »* ! Les réflexions sur l'analyse de la valeur permettent enfin de compléter une telle approche en incluant dans le raisonnement économique autant les coûts directs internes que les coûts externes à l'entreprise. Aucune recherche ne mentionne à notre connaissance explicitement

cet aspect mais il paraît possible de proposer le moyen de contrôle de PIHT suivant : *« Suivre les coûts directs du projet internes à l'entreprise et externes à l'entreprise »* associé au PC *« Piloter les coûts de projet »*.

Sans aller jusqu'au cas où ce fournisseur deviendrait un *« co-traitant »*[106], associé à l'innovation, et non plus un sous-traitant, simple façonnier, notre champ de recherche qui se limite aux projets majoritairement internes à l'entreprise[107] peut tout de même bénéficier d'approches de contrôle développées dans ce contexte. Bower (1996) propose une approche d'évaluation du coût complet des changements entre contractants juridiquement distincts du domaine du Bâtiment et des Travaux Publics ou de l'Ingénierie à l'aide de la méthode dite des *« courbes d'influence »*. Il s'agit de s'appuyer sur une référence des dérapages constatés historiquement pour éviter de reproduire les désaccords du passé : une telle aide à la décision facilite le suivi des coûts dans un secteur d'activités donné. Une telle méthode renforce la mémoire de l'entreprise qui lance des projets d'innovation et permet donc de compléter le MC *« Suivre les coûts directs du projet internes à l'entreprise et externes à l'entreprise, par exemple à l'aide de courbes d'influence »*.

En conclusion, nombre de MC sont proposés dans la littérature pour piloter l'économie future d'un produit ou service innovant, qu'il s'agisse de coût cible, de gestion du cycle de vie, d'ABC ou enfin d'Analyse de la Valeur.

2.3.2.3. Une approche systématique de suivi en interne à l'entreprise

Nombreuses sont les recherches sur le thème de la gestion de PIHT qui évoquent en parallèle les comités de suivi et le PERT comme approches de pilotage internes à l'entreprise. Nous souhaitons décrire ces deux méthodes pour mieux comprendre en quoi il s'agit effectivement de modes de contrôle du résultat de PIHT.

---

[106] Notion développée en particulier par Dubreil (1992).

[107] A savoir aux projets de type C, contrairement aux projets types de A ou B, nettement plus ouverts sur l'extérieur de l'entreprise. Cf. *1.3.1.2.1. Projets inter ou intra entreprise.*

2.3.2.2.1. Les comités de suivi

Les comité de suivi ou comité de pilotage que nous avons évoqués précédemment[108] sont des outils d'organisation communément utilisés pour s'informer sur un PIHT, débattre des questions en cours, décider d'actions et globalement chercher à diminuer les risques d'un projet. Nous repérons donc l'association entre le MC *« Revoir l'avancement d'un projet par un comité de pilotage »*, le PC *« Evaluer le projet »* et le résultat de PIHT, et non plus seulement le processus de PIHT. Ce type d'organisation est fréquemment évoqué dans la littérature avec en particulier la notion de pilotage par jalon ¯ nous associons à cette occasion le MC *« piloter par jalons »* à l'élément de contrôle résultat ¯ mais ne fait pas l'objet de débat majeur : il fait partie des outils « naturels » de gestion du résultat d'un projet, comme le montre Beaudoin (1984) par exemple.

Ces comités ont aussi pour rôle de rendre le plus transparent possible la progression des résultats obtenus par le projet. C'est pourquoi les différentes productions d'un projet sont si importantes pour sa crédibilité ; poursuivant la réflexion sur les livrables et les maquettes entamée précédemment[109], nous repérons pour cette raison le MC : *« Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes »*. Il est associé au PC *« Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise »*, dans la mesure où il peut même être communiqué à l'extérieur de l'entreprise. Si ces fournitures sont associées à des jalons du projet, il peut alors être intéressant de considérer l'association entre le MC repéré précédemment *« Piloter par jalons »* et ce même PC *« Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise »*.

2.3.2.2.2. Délai PERT-temps

Le PERT est quant à lui nettement plus cité fréquemment, ce qui nous incite simplement à chercher à comprendre les limites de son apport à la question du contrôle de PIHT. La contribution de Haran (1995) montre que le *« Planning Evaluation and Review Technique »* modélise les liens logiques entre les tâches d'un même planning définis comme *« une description*

---

[108] Cf. *2.2.3.2.2. Les approches traditionnelles de communication de projet sont indispensables à un PIHT* et *2.2.4.1. La décision d'arrêt du projet*

[109] Cf. *2.2.3.2.2. Les approches traditionnelles de communication de projet sont indispensables à un PIHT.*

classée dans l'ordre chronologique de toutes les opérations qui interviennent dans la réalisation d'un programme ». Il s'agit donc par construction de modéliser les délais de réalisation d'un ensemble de tâches. Les deux types de représentations classiquement utilisées sont donc d'une part une représentation des liens logiques entre les différentes tâches ou Décomposition des Tâches (« Work Breakdown Structure » ; cf. *Figure 2.23* ci-dessous) et le planning présenté sous la forme d'un « Gantt » (cf. *Figure 2.24* ci-après).

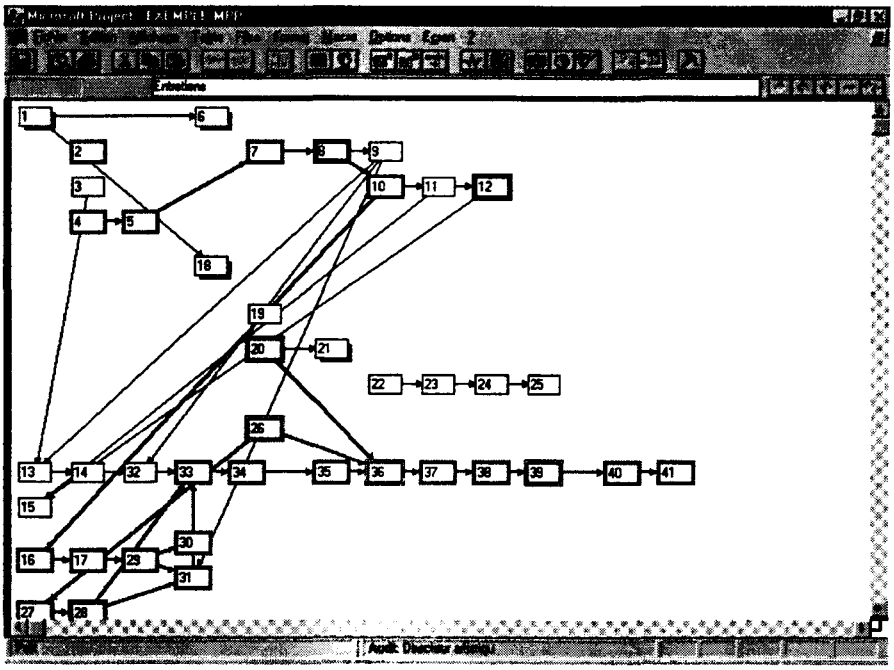


Figure 2.23 PERT : exemple de représentation graphique des liens logiques entre tâches[110]

[110] Ces deux exemples sont issus du fichier Exemple.mpp fourni par Microsoft avec le logiciel Microsoft Project 3.0a®.

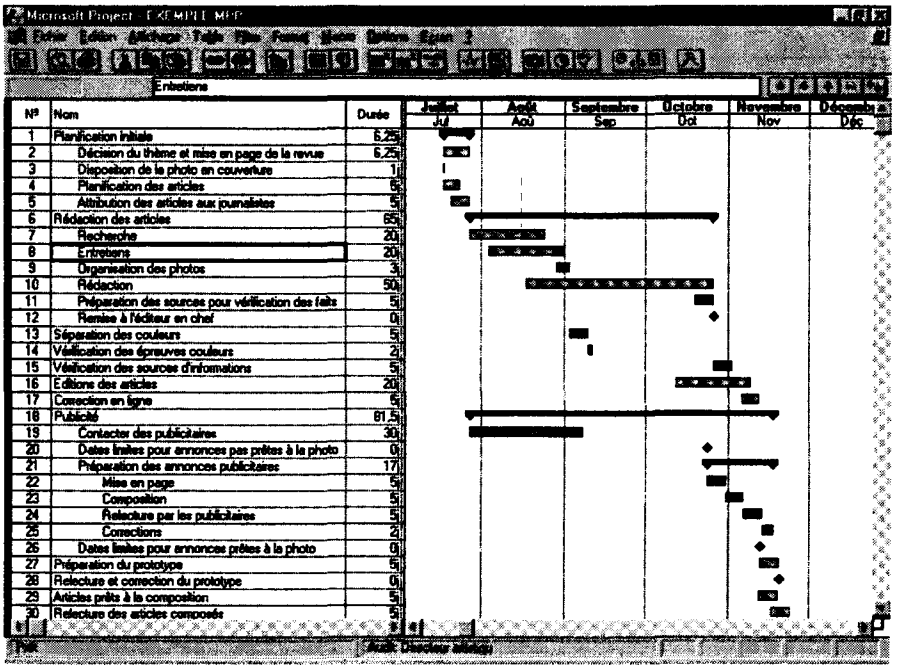


Figure 2.24 Exemple de représentation graphique de Gantt

Un PERT « temps » permet donc de prévoir un délai minimum de réalisation du projet, de mettre en évidence le chemin critique – l'ensemble des tâches élémentaires sur lesquelles tout retard met en jeu l'achèvement du projet dans les délais – et enfin *a contrario* l'ensemble des tâches élémentaires sur lesquelles toute détente éventuelle ne retarde pas le projet. Les actions possibles à la suite de ces constats sont donc d'une part, une simulation de réduction des délais en travaillant uniquement sur les tâches du chemin critique et en remaniant les contraintes et, d'autre part, une simulation d'allocation de ressources en travaillant uniquement sur une détente des tâches hors chemin critique. *« Recourir au PERT temps (Méthode du Chemin Critique) »* est donc bien un moyen de contrôle associé au processus de contrôle *« Piloter les délais du projet »*. Pour mémoire, l'informatisation du suivi d'un projet à l'aide du PERT-temps n'a – selon Haran – d'intérêt pratique qu'au-delà du seuil de cent tâches. Cette approche permet aussi bien entendu de piloter les délais qui séparent des jalons du projet, par exemple la remise à l'éditeur en chef dans la *Figure 2.24* ci-dessus. C'est ainsi que le MC *« Piloter par jalons »* peut être associé à ce même PC *« Piloter les délais d'un PIHT »*.

Au-delà du diagnostic sur les tâches à effectuer et de leur planification, gérer les ressources implique en particulier deux types d'action dans un contexte de recours au PERT : le nivellement

d'une ressource rare (expert, plate-forme de test...) ou le lissage d'une ressource moins rare (main d'œuvre non spécialisée, outils bureautique...). *« Le nivellement consiste à ordonnancer le projet de telle sorte que la charge de la ressource étudiée colle au plus près d'un niveau de charge donné à l'avance sans jamais le dépasser ».* (...) *« Le lissage consiste au contraire à déterminer le niveau de charge moyen optimal et inconnu relatif à une ressource dont on ne connaît que la quantité de travail, et la répartition obtenue est d'autant meilleure qu'elle se rapproche d'une charge de niveau constant a priori ».* Cette méthode nous apporte donc le MC *« Niveler ou lisser les ressources à l'aide du PERT-charge »* en association avec le PC *« Piloter l'allocation des ressources aux tâches ».* Il complète le MC *« Affecter les ressources aux responsables des différents lots de travail ».*

Le PERT-coûts constitue par ailleurs une base possible de suivi des coûts directs d'un projet comme l'expliquent Giard et Fray (1996) dans leur article *« Le pilotage économique des projets ».* Le pilotage des coûts du développement constitue donc aussi un processus de contrôle du résultat de PIHT. Il s'appuie sur trois moyens de contrôle adaptés de l'analyse des écarts, si pratiquée en contrôle de gestion industriel :

Hypothèses		**Coût encouru**	**Budget encouru**	**Valeur acquise**
Avancement (quantités)	Prévu			X
	Réalisé	X	X	
Coût unitaire (taux)	Prévu		X	X
	Réalisé	X		

Tableau 2.31. Giard et Fray (1996) : éléments suivis dans le cadre du contrôle des coûts de projet

Nous pouvons donc déduire trois moyens de contrôle supplémentaires associés au processus de contrôle *« Piloter les coûts de projet »* et au résultat de PIHT : *« Suivre le coût encouru (Coût Réel du Travail Effectué) », « Suivre le budget encouru (Coût Budgété du Travail Prévu ou du Reste à Faire) »* et *« Suivre la valeur acquise (Coût Budgété du Travail A Effectuer) ».*

Enfin, en ce qui concerne le PC *« Piloter les coûts de projet »*, nous pouvons retirer de la contribution de Giard (*in* ECOSIP, 1993) qu'il existe deux manières principales de contrôler un projet financièrement sans entrer dans sa complexité : par sa rentabilité ou par son coût[111]. Il s'agit en fait de différencier la façon dont le projet est financé et en particulier la façon dont les risques de dérapage de coût sont répartis. Dans un cas, la maîtrise d'ouvrage prend tous les risques économiques, la maîtrise d'œuvre dans l'autre. Nous en déduisons les deux MC suivants : *« Contrôler un projet par sa rentabilité (cost-reimbursement contract) »* et *« Contrôler un projet par son coût (fixed price contract) »* associés au PC *« Piloter les coûts de projet »*. La majorité des auteurs recommande enfin la séparation des présentations des coûts directs d'un projet des coûts indirects imputables au projet pour ne pas confondre les responsabilités, à l'image d'Anthony, Dearden et Govindarajan (1992). Le processus de contrôle *« Piloter les coûts de projet »* s'enrichit donc du moyen de contrôle suivant : *« Suivre les coûts indirects du projet indépendamment de ses coûts directs »*, poursuivant le travail des méthodes de sélection quantitative.

Le PERT et ses dérivés sont donc particulièrement pertinents pour le suivi des délais et des coûts directs d'un PIHT, car il s'agit d'une méthode à la fois rigoureuse et facile à mettre en œuvre à l'aide de progiciels bon marché. Ils fournissent plusieurs modes de contrôle au cadre d'analyse du contrôle de résultat PIHT. Ils présentent toutefois l'inconvénient de ne pas intégrer la dimension de qualité de l'objet du projet, qu'il s'agisse de qualité perçue par des clients internes ou externes à l'entreprise, actuels ou potentiels : ces méthodes ne concernent en particulier en rien le coût prévisionnel de l'objet développé, qui sera pourtant une caractéristique du produit ou service perçue par les clients ! Il convient donc d'apprécier le PERT à sa juste valeur : une méthode nécessaire à la gestion de projet mais non suffisante pour piloter globalement le développement du produit d'un PIHT.

---

[111] Cf. annexe *8.1.2. Types d'obligation traditionnellement fixées à la gestion de projet : moyens et résultats par Giard (ECOSIP, 1993).*

2.3.3. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase d'évaluation d'un PIHT

Si l'évaluation n'était qu'une stricte comparaison entre des objectifs prédéterminés et des résultats effectivement atteints, les modes de contrôle du résultat d'un PIHT propres à la phase d'évaluation devraient en toute hypothèse être le strict pendant des approches proposées lors de la phase de sélection du projet. Cependant, une revue complète de la littérature traitant de cette question n'apporte pas de réponse aussi nette. Dans la phase d'évaluation du résultat d'un PIHT, des difficultés liées aux changements fréquents de repère temporels existent (section 2.3.3.1.). Faut-il dans ce cas toujours évaluer formellement un PIHT (section 2.3.3.2.) ? N'est-il enfin pas possible de s'appuyer sur de nombreuses études statistiques pour guider l'évaluateur (section 2.3.3.3.) ?

2.3.3.1. Les concepts d'évaluation doivent faire face aux variations dans l'horizon de temps de l'innovation

Plus généralement, les phases de l'innovation sont plutôt dépendantes les unes des autres contrairement aux hypothèses du contrôle de gestion industriel et ce, d'autant plus que nous sommes en univers d'ingénierie simultanée. En fait, une équipe de PIHT « *apprend en marchant* » : il s'agit typiquement d'une forme de stratégie émergente telle que Mintzberg (1990a) les appelle de ses vœux. Il est difficile de dire qu'une sélection de projet est une décision totalement arrêtée : la décision de lancement implique par construction un affinage permanent des choix majeurs en cours de projet. De la même façon, les stratégies d'un PIHT ne sont ni uniques, ni toujours simples, ni toujours explicites, ni même toujours formulées avant d'agir. Nous avons d'ailleurs illustré cette complexité avec la *Figure 2.16 Kline et Rosenberg (1986) : le modèle chaînage - interaction ou la complexité de la gestion de l'innovation* .

C'est probablement pour ces raisons que la phase de pilotage est souvent confondue dans la littérature avec la phase d'évaluation : les propositions strictement dédiées à une évaluation ex-post, par exemple des techniques d'audit ex-post, sont rares. Cette confusion est vraisemblablement un retour d'expérience d'ingénierie simultanée. Ce phénomène vient donc renforcer la nécessité d'adapter le système de contrôle au rythme de vie de PIHT. Nous évoquons ainsi un facteur-clé de succès du système de contrôle de résultat de PIHT, à savoir l'adaptation au « *time-span* » du projet tel que le définit Dearden (1968) : « *le time-span est la durée qui va*

s'écouler avant qu'un supérieur puisse évaluer l'autonomie dont a besoin un subordonné »[112]. Considérant que la gestion de la délégation d'autorité est au cœur de cette définition, ce concept doit selon nous être appliqué au projet.

Nous repérons ainsi un autre moyen de contrôle associé au processus de contrôle *« Piloter les délais du projet »* : *« Adapter la production d'informations de suivi au rythme du projet (time-span) »*. Affiner l'information au rythme d'avancement du projet est donc une exigence difficile pour la fonction de contrôle de gestion de PIHT. L'entreprise lui demande de rendre des comptes sur le même mode aux périodes de clôtures comptables : il faut alors raisonner en termes de degré d'avancement mesuré sous forme de pourcentage[113] pour pouvoir faire le lien entre le rythme du projet, son « time-span » et le calendrier de clôture comptable.

2.3.3.2. Certains auteurs recommandent de ne recourir à des moyens de contrôle formels d'évaluation du résultat d'un PIHT que dans certains cas

Peu d'auteurs de la littérature spécialisée en gestion de la R&D n'osent affirmer que l'évaluation n'est pas systématiquement nécessaire lorsqu'il s'agit d'un PIHT. Pearson (1990) recommande une évaluation formelle de tout projet d'innovation dans la synthèse qu'il fait de la question du contrôle et de la planification de la R&D. Anthony, Dearden et Govindarajan (1992) qui ne sont pas spécialisés dans la gestion de la R&D ou de l'innovation technologique remettent toutefois en cause la pertinence d'une évaluation systématique de tout projet : ils recommandent[114] *« de prendre en compte le rapport entre l'effort nécessaire à l'évaluation et son bénéfice éventuel »* avant de s'y engager. Gordon et Myers (1991) confirment cette recommandation car seulement un quart des deux cent quatre vingt deux grandes entreprises industrielles qu'ils interrogent affirment utiliser des procédures formelles d'audit ex-post, en l'occurrence exclusivement sur des projets consommant de nombreuses ressources et structurants à long terme. De plus, la taille de ces entreprises est peut-être un biais supplémentaire qui ferait diminuer le pourcentage si nous

---

[112] Page 343, traduit par nous.

[113] Nous retrouvons ici la logique qui prévaut dans la comptabilisation des contrats long terme dans des industries très capitalistiques où l'activité d'une entreprise repose sur quelques projets, telles l'industrie navale par exemple.

[114] Page 988 de la septième édition.

observions l'ensemble des entreprises, en incluant les petites et moyennes start-up, qui ne peuvent pas engager les ressources pour conduire ce type d'évaluation. Ce type d'approches devrait être *a priori* limité à un certain nombre de projets d'importance stratégique conséquente pour que les résultats de l'évaluation puissent mener à des actions correctives d'importance.

Pour les cas où une évaluation formelle est pertinente, la méthode d'évaluation proposée par Gordon et Myers est très proche de celle proposée par Anthony, Dearden et Govindarajan : ses deux composantes sont l'évaluation qualitative de la performance dans l'exécution du projet (processus) et l'évaluation des résultats obtenus par le projet (résultat). Dans le temps, l'évaluation de la performance d'exécution du projet doit être conduite peu de temps après la fin du projet alors que l'évaluation des résultats obtenus par le projet n'est envisageable que quelques mois ou années après la fin du projet, étant donné les enjeux multiples du transfert de l'innovation. Gordon et Myers demandent même explicitement de ressortir le facteur « chance » dans ces deux types d'évaluation. Nous pouvons donc associer le MC repéré *« Conduire un audit ex-post formel détaillé longtemps après la fin du projet »* au PC *« Evaluer le projet »* et à l'EC *« résultat de PIHT »* alors que le MC *« Evaluer la performance du processus d'un projet juste après la fin du projet »* est quant à lui associé au même PC mais à l'EC *« processus de PIHT »*.

2.3.3.3. Une approche statistique peut guider l'évaluateur

2.3.3.2.1. Les études multicritères portant sur des projets d'innovation terminés n'apportent pas de modes de contrôle supplémentaires

Certains auteurs réalisent des recherches ayant pour objectif de dégager rétrospectivement les facteurs particuliers qui font d'un projet un succès ou un échec. C'est le cas de la recherche de Brockhoff (1994) analysée précédemment pour le processus de PIHT[115]. Nous reprenons ici les critères qui concernent exclusivement le résultat d'un PIHT en leur associant les MC les plus adaptés.

---

[115] Cf. *Tableau 2.25 Relation entre les facteurs-clés de succès repérés par Brockhoff (1994) et les moyens de contrôle liés au processus de PIHT repérés dans la littérature.*

N°	Critère	Mode de contrôle concerné
1	Probabilité de succès technologique	- *Définir la technologie de production du produit ou service* - *Définir la technologie spécifique au produit ou service*
2	Retards dans les délais	- Ensemble des MC associés au PC *Piloter les délais du projet*
3	Retards dans les engagements de coûts	- Ensemble des MC associé au PC *Piloter les coûts de projet*
4	Délai prévu de concurrence	- MC *Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe*
9	Changement dans la probabilité de succès commercial	- Ensemble des MC associé au PC *Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé*
10	Changement dans le nombre d'usages finals	- Ensemble des MC associé au PC *Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise*

Tableau 2.32 Relation entre les facteurs-clés de succès repérés par Brockhoff (1994) et les moyens de contrôle liés au résultat de PIHT jusqu'ici repérés dans la littérature

De la même façon que pour la recherche de modes de contrôle du processus de PIHT, nous constatons que chaque facteur clé de succès est déjà pris en compte par un des modes de contrôle de PIHT repérés dans la littérature et donc que ces facteurs clés de succès ne sont que des modes de contrôle prioritaires.

Les résultats de cette recherche sont en outre contredits par les recherches de Cooper et Kleinschmidt (1990) qui analysent deux cent cinquante projets dans une recherche publiée sous le titre *« New products success factors: a comparison of kills versus successes and failures »*. Cette recherche porte sur une grande variété de projets et d'entreprises, cent vingt cinq exactement ; sachant qu'un cinquième de ces projets ont été arrêtés avant terme, une moitié d'entre eux est qualifiée comme des succès par les cadres dirigeants, un tiers comme des échecs. Les auteurs concluent qu'il est très difficile de trancher parmi les catégories de facteurs de succès *« objectifs »* ou *« matériels »*. Cette recherche n'apporte donc pas de moyen de contrôle supplémentaire mais contribue à la compréhension de l'évaluation de tels projets : il n'est en effet pas raisonnable d'estimer que des projets ayant échoué ou arrêtés devraient avoir des

caractéristiques différentes des projets ayant réussi. Pour exemple, en ce qui concerne le caractère novateur des services offerts (*« couvrir des besoins nouveaux et peu familiers »*)[116] : les projets ayant réussi n'ont pas pu être différenciés après coup des projets ayant échoué, alors que les évaluateurs des entreprises les avaient clairement différenciés. Nous dépassons ainsi la conclusion de Brockhoff : la recherche de Cooper et Kleinschmidt montre en effet en quoi la perception et le jugement qui sous-tendent l'évaluation d'un projet sont bien une prise de risque et non une certitude.

Les recherches évaluant les facteurs explicatifs des résultats de PIHT ont donc certaines difficultés à se concentrer uniquement sur le résultat de tels projets et à fournir des modèles relativement stables dans le temps tant le facteur incertitude, qu'il s'agisse de risque ou de chance, y compris de l'évaluateur lui-même, peut jouer un rôle important. Elles n'apportent donc pas de MC supplémentaire.

2.3.3.2.2. Guider l'évaluateur

Comment dès lors guider l'évaluateur ? Avec une volonté affirmée de pragmatisme, une étude de l'état de l'art de l'estimation faite par un groupe de praticiens de l'AFITEP (1995) montre qu'il est nécessaire d'adapter l'évaluation à la fois à l'horizon de temps du projet et à l'effort nécessaire pour la réaliser. Cette étude propose trois familles de méthodes qui sont toutes des méthodes financières d'évaluation de projet[117]. Elles sont présentées ici par ordre croissant de temps nécessaire à l'évaluation : l'estimation ordre de grandeur, l'estimation modulaire puis l'estimation détaillée.

L'estimation *« ordre de grandeur »* ou analogique est une estimation dont la durée de génération peut être évaluée à environ une journée et dont la précision est d'environ plus ou moins 30%. Ce type d'estimation présente la caractéristique de ne pas passer par l'inventaire des tâches nécessaires à la conception et à la fabrication du produit ou de l'équipement mais de raisonner à

---

[116] Page 62, traduit par nous.

[117] Cf. le recensement précédent reporté dans *Tableau 2.26 Danila (1985) : les deux principales catégories de méthodes de sélection quantitatives de projet.*

partir de données passées de coûts et de capacité de production. Une telle estimation passe le plus souvent selon les auteurs par la méthode du facteur d'extrapolation basée sur la formule suivante où I représente l'investissement, 1 ou 2 la période concernée, C la capacité de production et f le facteur d'extrapolation[118] :

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{C_2}{C_1}^{xf}$$

Les méthodes d'estimation *« modulaires »* ou analytiques, dont la durée de génération est évaluée à quelques semaines et la précision à plus ou moins 20%, s'appuient quant à elles sur une décomposition du travail à effectuer en lots, tâches ou modules. Les auteurs précisent qu'elles sont généralement utilisées pour la définition d'un *« business-plan »* de projet. Viennent enfin les méthodes d'estimation *« détaillées »* ou paramétriques dont la durée de génération est évaluée entre un et trois mois et la précision à plus ou moins 10%. Les éléments indispensables à de telles estimations sont les plans d'ensemble des installations, les spécifications techniques détaillées, les cahier des charges de sous-traitance et le planning détaillé des réalisations. Ces méthodes sont basées sur des unités d'œuvre physiques (exemple : m^2 ou kW/h). En résumé, ces auteurs apportent donc le MC de PIHT : *« Adapter la finesse de l'estimation des coûts à la durée du travail nécessaire pour réaliser cette estimation »* associé au PC *« Piloter les coûts de projet »*. Reprenant l'analyse des différents moyens de concevoir l'innovation en gardant en ligne de mire son coût cible, il est aussi possible d'associer ce même MC au PC *« Piloter les coûts de l'objet développé »*.

En conclusion, deux MC permettent de guider l'évaluateur d'un PIHT, qu'il s'agisse du chef de projet ou de toute autre personne impliqué. Il s'agit d'une part d'adapter le degré de finesse de l'évaluation et d'autre part d'adapter le moment de reporting sur les résultats au rythme spécifique d'un PIHT.

---

[118] La valeur moyenne de f est selon les auteurs comprise entre 0,5 et 0,7 pour les projets de mise en place d'unités de production et entre 0,5 et 1 pour les nouveaux produits industriels.

Au-delà de ces méthodes pour guider l'évaluateur, nous concluons cette section *2.3. Les modes de contrôle les plus adaptés à la gestion du résultat de PIHT* en constatant que parmi les nombreux modes de contrôle du résultat de projet présents dans la littérature, nombre sont *a priori* adaptés au contrôle de résultat de PIHT. Ils s'articulent autour des huit processus de contrôle suivants :

« - évaluer le projet

- piloter les coûts de projet

- piloter l'allocation des ressources aux tâches

- piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique

- piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise

- piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé

- piloter les délais d'un PIHT

- piloter les coûts de l'objet développé »

2.4. La décision, un élément de contrôle intermédiaire entre le processus et le résultat de PIHT

Dans notre recherche de l'ensemble des modes possibles de contrôle de PIHT, comment se fait-il que nous ayons mis en évidence certains processus de contrôle de PIHT à la fois dans l'analyse du processus et dans celle du résultat de PIHT, *« piloter l'allocation des ressources aux tâches »* ou *« évaluer le projet »* par exemple ? Le choix d'analyser les deux éléments de contrôle principaux d'un PIHT que sont le processus et le résultat n'est-il pas somme toute réducteur ? Ce choix ne présuppose-t-il pas que le fonctionnement du cœur de la « boite noire » qu'est un PIHT est clairement modélisé ? Nous savons de fait que nombre d'entreprises font des choix importants de réallocation de ressources en cours de projet d'innovation[119]. Comment le système de contrôle peut-il dès lors prendre en compte la tension que génère un PIHT dans le temps ? C'est pour mieux répondre à ces questions que nous souhaitons montrer qu'une notion intermédiaire entre processus et résultat de PIHT s'avère nécessaire (section 2.4.1.). Nous cherchons ensuite à explorer d'autres notions proposées par la littérature pour compléter la recherche des modes possibles de contrôle de PIHT : il s'agit de la contribution d'un PIHT à la gestion stratégique de son entreprise (section 2.4.2.) et de la capacité d'un PIHT à gérer l'incertitude « en souplesse » (section 2.4.3.).

2.4.1. Une notion intermédiaire entre processus et résultat de PIHT s'avère nécessaire

Nous avons constaté que les deux éléments de contrôle de projet que sont le processus et le résultat sont le plus souvent distincts. Il apparaît néanmoins un certain nombre de cas où la frontière est beaucoup moins nette. Est-ce par manque de précision dans l'analyse de la littérature ? Certains modes de contrôle de PIHT dissocient-ils si nettement moyens, objectifs et résultats ? Que penser par exemple de l'évaluation du projet qui fait la part belle aux hésitations, au jugement, à l'arbitraire même ? Pour répondre à ces questions, nous passons en revue les

---

[119] comme le montre les réponses favorables recueillies auprès des professionnels interrogés par Calantone *et alii :* principe 38 *« une fois qu'un choix a été fait en ce qui concerne une stratégie d'allocation des ressources, les entreprises ont une meilleure performance si elles se concentrent sur la mise en œuvre de ces stratégies plutôt que d'essayer d'en changer. » ;* en annexe *8.1.1. L'étude de Calantone et alii..*

différents PC mis à jour jusqu'ici en précisant s'ils concernent explicitement l'un ou l'autre des éléments de contrôle ou les deux :

	Associé au processus ?	**Associé au résultat ?**		**Moyens**	**Objectifs**	**Résultats**
1	X		Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	⇔		
2	X		Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	⇔		
3	X		Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	⇔		
4	X	X	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	⇔		
5	X	X	Evaluer le projet	⇔		
6	X	X	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	⇔		
7	X	X	Piloter les coûts de projet	⇔		
8		X	Piloter les délais du projet		⇔	
9		X	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise		⇔	
10		X	Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé		⇔	
11		X	Piloter les coûts de l'objet développé		⇔	

Tableau 2.33 Associations possibles entre les éléments de contrôle et les processus de contrôle de PIHT repérés jusqu'ici

Nous repérons donc onze processus de contrôle de PIHT différents à ce stade. Parmi ceux-ci, huit sont clairement associés dans la littérature uniquement à l'un ou à l'autre des deux éléments de contrôle que sont le processus et le résultat de PIHT. Cependant, quatre peuvent être associés à l'un et à l'autre de ces deux éléments. Les MC qui leur sont associés reflètent un pragmatisme permanent qui passe par des allers et retours systématiques entre objectifs, moyens et résultats obtenus, par exemple *« Définir la technologie de production du produit ou service »*. Il est difficile de dire *a priori* si ces MC sont plus pertinents pour un PIHT lorsqu'ils sont associés à

une recherche de maîtrise du processus ou bien du résultat. Ils sont de fait au cœur d'un PIHT, là où les stratégies sont peu sûres et la prise de décision permanente.

Or tout projet formellement créé dans une entreprise pour gérer une innovation de haute technologie se voit déléguer un minimum d'autonomie, même pour dans le cas d'une structure fonctionnelle. De plus, la taille du projet n'a rien à voir avec l'importance stratégique pour le futur de l'entreprise, même s'il s'agit d'un projet de type C[120]. De plus, aucune certitude n'existe quant à la stabilité dans le temps des objectifs et des moyens du projet : n'importe quelle avancée technologique constatée chez les concurrents peut bouleverser le projet, par exemple l'adoption anticipée d'une nouvelle norme non anticipée.

Pour toutes ces raisons, il nous semble important d'isoler le cœur du contrôle d'un PIHT à mi chemin entre processus et résultat : un facteur de risque pour un tel projet serait en effet de négliger ce besoin de pragmatisme, de prise de risque et finalement de prise de décision. Nous proposons donc de compléter le cœur du cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT avec un élément de contrôle dénommé *« décision »*. Ce terme traduit à la fois l'action de décider (prendre des résolutions/porter sur un jugement sur une chose douteuse ou contestée) et la qualité d'une personne ferme et résolue[121], en l'occurrence un PIHT et son chef de projet. Il s'agit de fait de chercher à réduire concrètement une partie des incertitudes qui pèsent sur le projet. Même si un tel élément n'est pas proposé dans le référentiel synthétisé par Chiapello[122], l'équipe-projet en charge d'une innovation de haute technologie a la responsabilité de prendre et de faire prendre des décisions. A ce stade, les PC qui s'y rattachent sont tous associés au jugement et à l'expérience professionnelle des acteurs ; ils sont tous le produit d'allers-retours entre les objectifs, les résultats et les moyens engagés par l'entreprise dans ce PIHT ou pour d'autres d'activités d'innovation. Ce sont :

---

[120] Cf. *Figure 1.8 ECOSIP (1996) : les types de projets observés parmi la typologie d'appartenance à une ou plusieurs entreprises.*

[121] Source : dictionnaire Hachette (1998).

[122] Cf. *Figure 2.15 Chiapello (1996) : les caractéristiques de chacun des six axes de classification des modes de contrôle.*

- piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique
- évaluer le projet
- piloter l'allocation des ressources aux tâches
- piloter les coûts de projet

La figure du triangle proposée précédemment peut ainsi être mise à jour[123] :

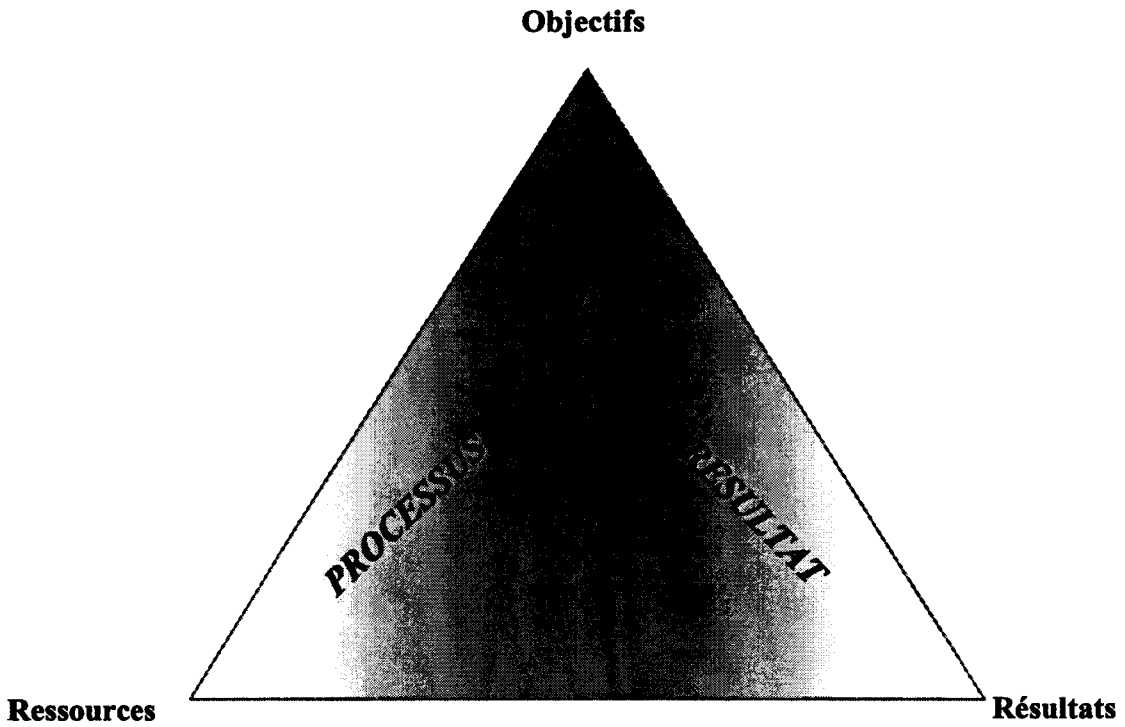


Figure 2.25 Trois éléments de contrôle majeurs de PIHT

Le cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT peut désormais être illustré de la façon suivante :

[123] *Cf. Figure 2.17 Deux éléments majeurs de contrôle de PIHT.*

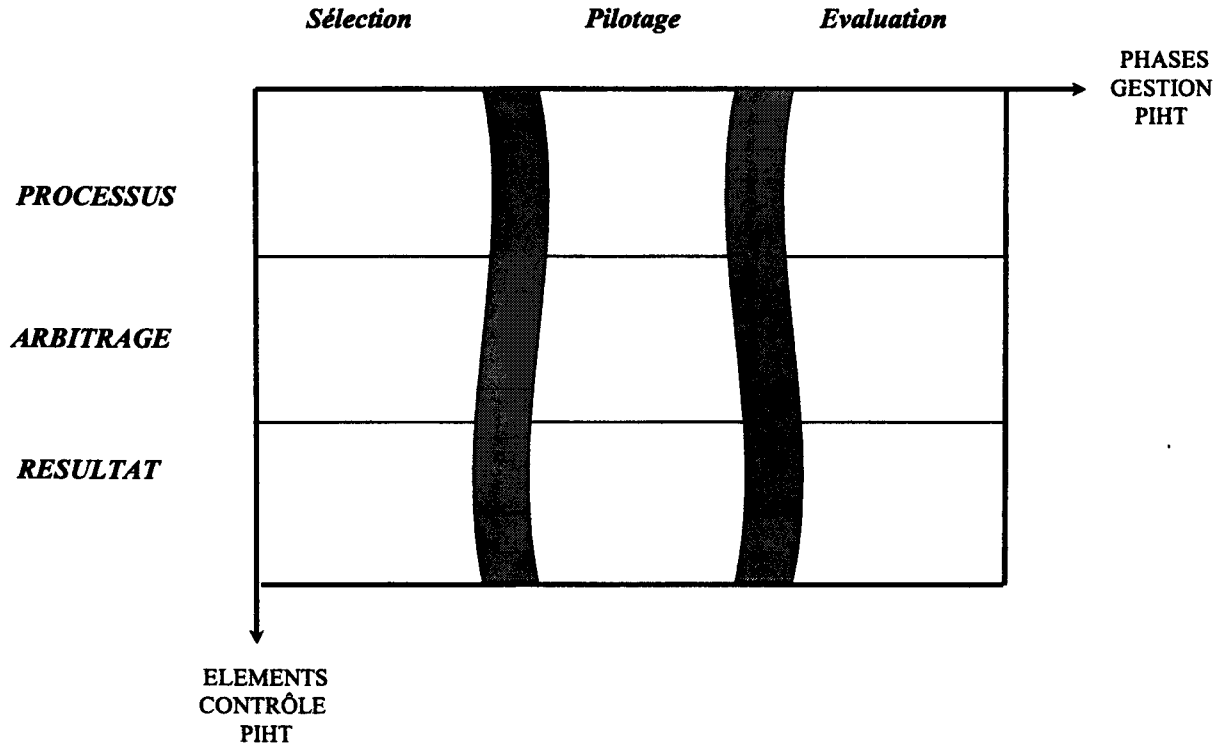


Figure 2.26 Le cadre d'analyse du contrôle de PIHT mis à jour

Pour l'instant, les processus de contrôle mis en évidence par notre revue de littérature sont donc les suivants :

Elément de contrôle	**Processus de contrôle**
PROCESSUS	Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise
	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise
	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise
DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique
	Evaluer le projet d'innovation de haute technologie
	Piloter l'allocation des ressources aux tâches
	Piloter les coûts de projet
RESULTAT	Piloter les délais du projet
	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise
	Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé
	Piloter les coûts de l'objet développé

Tableau 2.34 Présentation du cadre d'analyse avec l'élément de contrôle « décision »

2.4.2. Dans quelle mesure l'élément de contrôle « décision » peut-il permettre à un PIHT de contribuer plus activement à la gestion stratégique de son entreprise ?

Un certain nombre d'approches complémentaires sont proposées dans la littérature pour préciser cet élément de contrôle « décision ». Nous les synthétisons ici pour comprendre quels modes de contrôle complémentaires d'un PIHT elles peuvent éventuellement apporter au cadre d'analyse de modes de contrôle de PIHT possibles. Ces approches traitent toutes de la gestion de l'incertitude, avec en particulier les notions de stratégie émergente et de marge de manœuvre. Nous débutons donc par la notion de stratégie émergente, celle-ci n'étant de fait pas réservée aux seuls planificateurs et autres cadres dirigeants (section 2.4.2.1.). Il s'agit d'une stratégie à laquelle les acteurs d'un PIHT contribuent largement, illustrant ce concept défini par Mintzberg (1990a). Il apparaît ainsi que les acteurs d'un PIHT sont amenés à proposer un certain nombre d'arbitrages stratégiques dont nous établissons une typologie (section 2.4.2.2.).

2.4.2.1. Les acteurs de l'innovation peuvent gérer des risques stratégiques dans un PIHT

Les méthodes de gestion des risques sont traditionnellement très centrées sur les résultats. Giard, propose tout d'abord une définition relativement restrictive dans le chapitre 6 de ECOSIP (Giard, 1993) : *« on peut définir le risque comme la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécifications, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables voire inacceptables. »*

Mais de nombreux auteurs – Anthony, Dearden et Govindarajan (1992) par exemple – montrent que les projets font souvent face à un changement de plans. *« Les plans de projets ont tendance à être changés fréquemment et de manière radicale : des conditions environnementales non prévues sur un projet de construction ou des faits inattendus lors d'une proposition de conseil peuvent amener à un changement des plans. Les résultats d'une phase d'investigation dans un projet de R&D peuvent modifier totalement le travail planifié initialement pour les phases ultérieures ».* Il est dès lors intéressant de poursuivre notre raisonnement vers l'analyse des sources de risque. Giard montre tout d'abord que les risques peuvent être liés à *« l'imprécision des tâches »*, à une *« incohérence des cahiers des charges du projet »*, à des *« risques*

techniques »[124] et *« d'industrialisation »*[125] qui tous concernent le résultat du PIHT. Cet auteur précise ensuite que les risques peuvent aussi être liés à *« un manque de maîtrise des processus de développement et de suivi des projets »*, à des *« risques relatifs à la définition des ressources requises »* et enfin à des *« risques relatifs à la disponibilité des ressources requises »*, qui eux concernent plus directement le processus de PIHT. S'y ajoutent même des risques sur l'évaluation en tant que telle, avec le *« risque de détection tardive »* ou le *« risque de diagnostic erroné »*. Un exemple typique d'une telle méthode est l'AMDEC ou Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité[126].

Il est ainsi possible d'intégrer les recommandations de cet auteur au cadre d'analyse de contrôle de PIHT en y ajoutant le MC *« Recourir à une méthode d'évaluation formalisée des risques, l'AMDEC par exemple »* à l'association entre le PC *« Evaluer le projet »* et l'EC *« décision »*.

2.4.2.2. Une typologie des décisions que les acteurs de PIHT peuvent proposer

Anthony, Dearden et Govindarajan (1992) assurent même qu'une différence principale entre la gestion de projet et les opérations courantes tient dans *« le besoin d'arbitrages. (...) Les projets impliquent des arbitrages entre l'objet, le délai et le coût. Les coûts peuvent être réduits en diminuant la portée de l'objet du projet. Le délai peut être raccourci en supportant des coûts supplémentaires. Des arbitrages identiques sont faits dans les organisations permanentes, mais ils ne sont pas caractéristiques des activités quotidiennes de telles organisations »*. Ces approches concernent aussi bien entendu les PIHT. C'est pour cette raison que nous définissons le processus de contrôle possibles *« arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités »*.

---

[124] Définis comme *« la possibilité de ne pas pouvoir fabriquer un objet manufacturé en faisant appel à une certaine technologie et en respectant un ensemble de spécifications. »*

[125] Définis comme *« l'impossibilité de passer du prototype à la série, sans transformations importantes et non prévues des ressources mobilisées »*.

[126] Cette méthode reprise par la norme X6070 de l'AFNOR est une adaptation de la méthode américaine FMECA (Failure Mode Effects and Criticality Analysis).

La gestion de projet distingue traditionnellement les trois dimensions que sont le coût, les délais et la qualité. La démarche qualité que nous avons analysée précédemment[127] tend à montrer qu'un effort important consiste à réduire la distance entre la qualité mesurée en interne et la qualité perçue par le client, surtout quand le produit ou service est une innovation à contenu technologique. Le spectre du projet qui n'accouche que d'une invention et pas d'une innovation est toujours présent !

De la même façon, nous avons vu précédemment que la tendance excessive à chercher à contrôler les coûts de développement plutôt que le coût de l'objet du projet faisait courir le risque d'une divergence entre les deux processus de contrôle *« Piloter les coûts de projet »* et *« Piloter les coûts de l'objet développé »*.

Nous repérons ainsi cinq types de décision ou arbitrage possibles. Ils sont illustrés sur le schéma suivant :

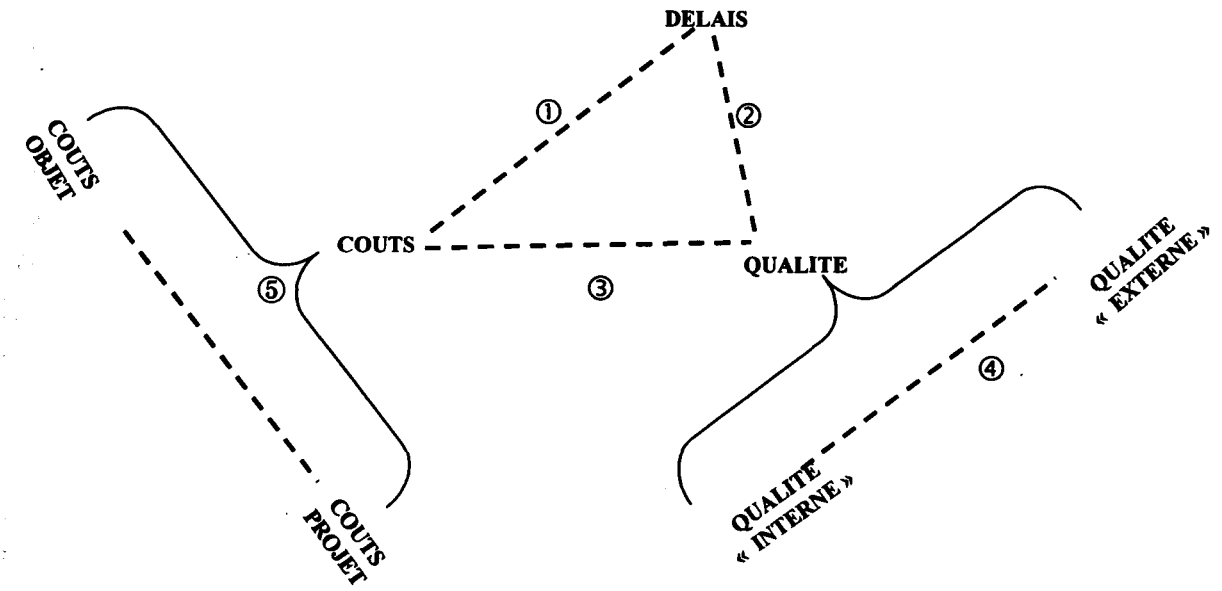


Figure 2.27 Les arbitrages souhaitables au cœur du contrôle de PIHT

[127] Cf. *1.3.1.1. Les limites des contributions récentes de contrôle de la R&D.*

Nous pouvons par conséquent définir cinq MC : « arbitrer entre qualités et délais », « arbitrer entre qualité interne et qualité externe », « arbitrer entre coûts et qualités », « arbitrer entre coûts et délais » et enfin « arbitrer entre coûts du projet de coûts de l'objet du projet ».

Ces modes de contrôle sont une illustration concrète de stratégie émergente. Il s'agit de décisions stratégiques qu'un PIHT peut être amené à prendre ou à faire prendre. Nous les ajoutons à l'ensemble des modes possibles de contrôle de PIHT tant il est à nos yeux représentatifs de la responsabilité « décisionnaire » qui échoit à une équipe en charge d'un PIHT.

2.4.3. La gestion « en souplesse » de l'incertitude d'un PIHT

En poursuivant l'analyse de la littérature à la recherche d'autres modes de contrôle associés à l'élément *« décision »* de PIHT, nous souhaitons désormais analyser un autre domaine de la gestion de l'incertitude, à savoir la gestion de la marge de manœuvre. Cette notion est au premier abord moins volontariste que les modes de contrôle associés au PC *« arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités »* que nous venons d'aborder. L'analyse peut néanmoins montrer qu'une telle volonté de « souplesse » peut tout autant contribuer au bon déroulement d'un PIHT (section 2.4.3.1.). Nous cherchons ensuite à terminer l'étude de cette question en analysant les différentes possibilités d'influer sur la marge de manœuvre (section 2.4.3.2.).

2.4.3.1. Que signifie la souplesse dans le cadre du contrôle d'un PIHT ?

Nombre d'auteurs appellent de leur vœux une certaine « souplesse » dans la gestion de l'innovation. Laisser « respirer » les acteurs d'un projet est très certainement indispensable étant donné le stress induit par l'ensemble des contraintes d'une innovation ! Cette souplesse est illustrée par Bart (1993) dans un article intitulé *« Controlling new product R&D projects »*, notamment dans les recommandations 4 et 5 :

« 1) Les responsables d'Unité d'Affaires contrôlent les projets de R&D de nouveau produit différemment des produits « établis »
2) La méthode de contrôle des projets de R&D de nouveaux produits varie avec la stratégie produit du projet
3) L'approche de contrôle qu'adopte un responsable d'Unité d'Affaires est très reliée avec l'objet produit par le projet de R&D de nouveau produit.
4) Les contrôles formels doivent être réduits pour favoriser le produit de sortie d'un nouveau produit, mais un niveau minimum est toujours nécessaire.
5) Les responsables d'Unité d'Affaires compensent la réduction de contrôle formel par un haut degré de contrôle informel »

Citation 2.12 Bart (1993) : recommandations pour un contrôle effectif de projet de R&D de nouveau produit

En quoi de telles recommandations apportent-elles des modes de contrôle précis ? Les trois premières propositions sont relativement peu opératoires alors que les deux dernières constituent une illustration concrète d'un des principes de l'étude de Calantone *et alii* (1995) qui nous paraissait trop peu précis jusqu'ici : *« un facteur-clé qui facilite l'innovation est la flexibilité organisationnelle »* (principe 36)[128]. Elles sont toutefois trop génériques pour constituer des moyens de contrôle opératoires.

Certains auteurs cherchent par ailleurs à modéliser l'incertitude sans chercher à se lancer dans une démarche complexe d'intelligence artificielle[129]. C'est le cas de Newton et Pearson (1994) qui étudient la possibilité d'application de la théorie des options à la R&D. Toutefois, si la méthode qu'ils proposent permet d'enrichir l'évaluation de programmes de R&D en prenant en compte une mesure d'incertitude, la mesure de la volatilité reste difficile à faire en l'absence de marchés de référence, encore moins de marchés efficients. Cette approche n'apporte donc pas de MC spécifique. La souplesse demandée dans la formalisation ou dans l'évaluation est donc une

---

[128] Cf. *8.1.1. L'étude de Calantone et alii. « Principles of new product management : exploring the beliefs of product practitioners »*

[129] Des chercheurs comme Kimbler et Ferrell (1995) jugent même que leur propre proposition de modèle d'intelligence artificielle appliquée à la R&D est « décevante » !

notion trop générique pour nous aider à constituer un moyen de contrôle précis de PIHT même si elle paraît constituer un contexte favorable à la gestion d'un PIHT.

2.4.3.2. Dans quelle mesure un PIHT peut-il gérer une marge de manœuvre ?

La question de cette souplesse est évoquée sous un angle différent par Nakhla et Soler (1996) : « comment concilier d'une part, décentralisation des décisions et marges d'autonomie au niveau des acteurs-métiers, nécessaires pour permettre au mieux le traitement des événements qui émergent tout au long des processus de conception et d'autre part l'exercice d'une solidarité susceptible de permettre la tenue des objectifs globaux du projet ? ». Si la littérature n'offre pas de solution immédiate à ce problème, la gestion du « slack » ou « marge de manœuvre » constitue dès lors une réponse intéressante à cette question : cette approche a en effet pour intention de garantir une certaine créativité dans le cadre de la délégation d'autorité, tout en respectant les choix de l'organisation.

Ce concept de slack a été initié par Cyert et March (1970). Il peut être défini comme *« la différence entre les paiements nécessaires pour maintenir une organisation et les ressources obtenues de l'environnement par la coalition. (...) Le slack procure une source de revenus pour financer l'innovation qui ne pourrait être autorisée en période de difficultés »*[130]. Etant donné l'importance de la pression qu'engendre un PIHT, nous repérons ainsi un PC associé à l'EC « décision », à savoir « gérer le slack ».

Parmi les propositions de mise en œuvre de ce concept, l'approche de Schiff et Lewin (1973) de slack budgétaire est pertinente . Ces deux auteurs proposent en effet une revue détaillée d'activité (*« in depth Review »*), qui pratiquée à intervalles réguliers, permet de déterminer le degré de slack nécessaire dans le déroulement du projet. De telles revues permettent de déterminer le délai qu'il est possible d'autoriser à l'activité ou *« time-span »*[131]. Etant donné les changements de référence qu'un PIHT peut connaître, *« Recourir à une ou plusieurs revues détaillées du projet (in depth Review) »* constitue donc un MC associé à ce PC *« gérer le slack »*. Il se distingue du MC

---

[130] Cyert et March (1963) définissent le slack en pages 278 et 279.

[131] Cf. *2.3.3.1. Les concepts d'évaluation doivent faire face aux variations dans l'horizon de temps de l'innovation.*

« Evaluer la performance du processus d'un projet juste après la fin du projet » et du MC *« Conduire un audit ex-post formel détaillé longtemps après la fin du projet »*[132] par le fait qu'il n'impose pas *a priori* l'élément à évaluer.

Au-delà de cette approche, il apparaît même que la souplesse puisse se gérer en faisant varier l'intensité du contrôle. Levinson et Moran (1987) développent en effet les concepts de contrôle lâche (*« loose coupling »*) et de contrôle strict (*« tight coupling »*). Ils montrent en effet à l'aide d'entretiens auprès de vingt neuf praticiens de la R&D qu'une navigation permanente entre ces deux styles de contrôle est nécessaire, spécialement au passage entre les différentes phases de R&D. Il est ainsi possible de repérer un autre MC, *« Naviguer entre un contrôle strict et un contrôle relâché entre les phases de gestion d'un projet »*, associé au PC *« Gérer le slack »* et à l'EC *« décision »* de PIHT.

Midler (1992) propose enfin une typologie des attitudes à tenir dans les conflits qu'engendre la gestion de projet d'innovation : détachée, accommodante, compétitive ou encore coopérative. Combinés avec cette notion de navigation entre contrôle un strict et un contrôle relâché, ces attitudes permettent d'identifier deux MC associés au PC *« Gérer le slack »* : *« Exercer un contrôle relâché en adoptant une attitude détachée ou accommodante »* et *« Exercer un contrôle strict en adoptant une attitude compétitive ou coopérative »*. Du point du vue d'un chef de PIHT, il peut donc s'agir soit de donner, soit de reprendre de la marge de manœuvre aux différentes fonctions. Si nous ajoutons la notion d'attentisme proposée lors de l'analyse des opposants[133], nous sommes en mesure d'ajouter à ces deux attitudes le choix de laisser les choses en l'état et de ne pas intervenir intentionnellement ! Il s'agit dans ce cas de ne pas accroître la pression mise sur le projet, sans toutefois donner plus d'espace aux acteurs du projet d'innovation : nous considérons donc que le système de contrôle possible de la décision d'un PIHT peut être enrichi des trois MC suivants : *« Donner de la marge de manœuvre (exercer un contrôle relâché en adoptant une attitude détachée ou accommodante) »*, *« Prendre de la marge de manœuvre*

---

[132] Cf. *2.3.3.2. Certains auteurs recommandent de ne recourir à des moyens de contrôle formels d'évaluation du résultat d'un PIHT que dans certains cas*

[133] Cf. le MC *« Faire face à court terme au peu d'envie des fonctions de prendre sous leur responsabilité les risques des autres fonctions pour attendre le long terme »*.

(exercer un contrôle strict en adoptant une attitude compétitive ou coopérative) » et enfin « *Maintenir la marge de manœuvre en l'état* ».

Ce dernier MC peut même être complété par un mode de contrôle proche, même s'il est relativement immatériel : il s'agit du MC « *Ne pas changer de choix stratégique d'allocation des ressources en cours de projet* » associé au PC « *Piloter l'allocation des ressources aux tâches* ». Nous n'avons étonnamment pas trouvé de référence significative dans la littérature en dehors de celle proposée par Calantone *et alii* (1995). Il est donc directement issu du principe suivant :

N°	**Principe**	**% en accord**
38	Une fois qu'un choix a été fait en ce qui concerne une stratégie d'allocation des ressources, les entreprises ont une meilleure performance si elles se concentrent sur la mise en œuvre de ces stratégies plutôt que d'essayer d'en changer	67%

Tableau 2.35 Calantone et alii (1995) : principe de stabilité dans l'allocation de ressources

En conclusion, nous constatons que l'ensemble des facteurs critiques de succès de PIHT repérés par Brockhoff (1994) sont désormais couverts par un mode de contrôle spécifique, comme le montre l'analyse des trois derniers facteurs faite dans le tableau ci-après :

N°	Critère	Mode de contrôle concerné
5	Menace ou opportunité soudaine et sérieuse	- *Recourir à une méthode d'évaluation formalisée des risques, l'AMDEC par exemple*
6	Complexité de la technologie	- *Définir la technologie de production du produit ou service* - *Définir la technologie spécifique au produit ou service* - *Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités*
15	Phase du cycle de vie du produit	- *Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe* - *Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise* - *Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités*

Tableau 2.36 Relation entre les facteurs-clés de succès repérés par Brockhoff (1994) non encore analysés et les moyens de contrôle liés à la décision de PIHT

C'est donc par la mise en évidence de sept moyens de contrôle associés au PC « Gérer le slack » et d'un MC associé au PC *« Piloter l'allocation des ressources aux tâches »* que nous terminons la recherche des modes complémentaires de contrôle possibles de PIHT. Ces derniers modes de contrôle repérés constituent un ensemble de réponses possibles à la question de la gestion de la marge de manœuvre par l'équipe-projet, au cœur de la décision de PIHT. Ajouté aux différents modes de contrôle qui nous paraissaient artificiellement à cheval entre processus et résultat[134], nous achevons ainsi la mise en évidence des modes de contrôle de l'élément intermédiaire *« décision »*.

[134] Cf. *Tableau 2.32 Associations possibles entre les éléments de contrôle et les processus de contrôle de PIHT repérés jusqu'ici*

2.5. Les modes possibles de contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie

La collecte des modes de contrôle adaptés aux PIHT que nous venons de mener est bien une synthèse sélective des modes de contrôle adaptés à un PIHT parmi toutes les propositions faites par la littérature. Nous pouvons donc tout d'abord présenter une vision synthétique du cadre d'analyse avec un dénombrement des moyens de contrôle pour chacun des processus de contrôle repérés dans la section 2.5.1. Nous proposons ensuite une vision plus détaillée de l'ensemble des modes de contrôle repérés (section 2.5.2.).

2.5.1. Synthèse du cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT

Nous pouvons ainsi proposer une synthèse de ce cadre d'analyse en dénombrant le nombre de MC possibles par couple Elément de Contrôle/Processus de Contrôle :

Elément de contrôle	**Processus de contrôle**	**Nombre de Moyens de contrôle associés**
PROCESSUS	Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	9
	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	9
	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	17
	Sous total Processus	**35**
DECISION	Gérer le slack	5
	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	4
	Evaluer le projet d'innovation de haute technologie	7
	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	5
	Piloter les coûts de projet	10
	Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	5
	Sous-total DECISION	**36**
RESULTAT	Piloter les délais du projet	3
	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	7
	Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	2
	Piloter les coûts de l'objet développé	5
	Sous total Résultat	**17**
	Total	**88**

Tableau 2.37 Présentation synthétique du cadre d'analyse du contrôle de PIHT

Ce cadre d'analyse peut s'illustrer de la façon suivante :

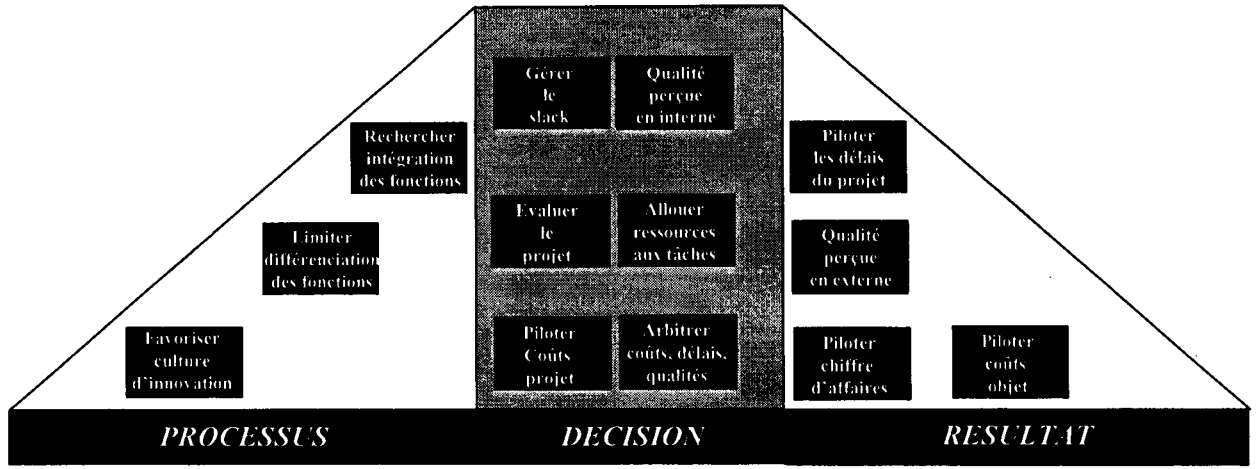


Figure 2.28. Représentation du cadre d'analyse des modes possibles de contrôle d'un Projet d'Innovation de Haute Technologie

2.5.2. Recensement des moyens de contrôle de PIHT possibles

Nous reportons de façon détaillée l'ensemble des modes de contrôle repérés dans les tableaux ci-dessous :

EC	PC associé	MC associé
Processus	1) Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	1) Chercher à mettre en œuvre des approches de motivation par le contenu
		2) Communiquer une culture de transparence aux acteurs des différentes fonctions impliquées
		3) Développer l'orientation client des acteurs impliqués par l'innovation de haute technologie
		4) Eviter de mettre en œuvre des approches de motivation mécanique
		5) Rapprocher les innovateurs du monde de la production et/ou de la vente (stages ou postes en usine et/ou marketing/vente)
		6) Recourir à des rites de gestion de projet d'innovation (exemple : présentation des maquettes de produits ou services aux cadres dirigeants)
		7) Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi
		8) S'assurer que le plaisir de l'innovation reste source de motivation
		9) Un projet a aussi pour objectif de renforcer les compétences collectives d'innovation

EC	PC associé	MC associé
Processus	2) Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	1) Adapter le projet aux contraintes temporelles des différentes fonctions
		2) Chercher à maintenir un nombre limité de factions s'opposant sur le projet
		3) Chercher à maintenir un nombre limité de participants impliqués dans le système de décision
		4) Faire apparaître au plus tôt les désaccords entre fonctions pour les résoudre ou anticiper une demande d'arbitrage, par exemple à l'aide d'un graphe socio-technique
		5) Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
		6) Faire se dévoiler les opposants au projet d'innovation pour mieux négocier avec eux l'avancement du projet
		7) Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
		8) Intéresser les autres fonctions impliquées en minimisant l'impact défavorable du projet d'innovation sur leurs objectifs et normes
		9) S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation

EC	PC associé	MC associé
Processus	3) Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	1) Adapter les contraintes temporelles des différentes fonctions au projet
		2) Affecter les sous budgets de façon formelle par domaine de responsabilité entre le projet et les fonctions
		3) Communiquer par rapport formel en cas de problème nouveau seulement
		4) Communiquer systématiquement de façon informelle
		5) Confier la maîtrise d'ouvrage projet à des clients internes de l'innovation
		6) Créer des relations client/fournisseur avec une contractualisation entre maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre, traduite soit dans un document technico-économique succinct soit dans un cahier des charges complet
		7) Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise
		8) Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage - Maîtrise d'Œuvre à l'aide de scénarios
		9) Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
		10) Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs
		11) Mettre en place des contacts directs entre fonctions
		12) Mettre en place des groupes de travail entre fonctions
		13) Mettre en place une fonction de gate-keeper comme fonction de médiation
		14) Recourir aux NTIC pour faciliter les échanges d'information
		15) Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi
		16) S'aider d'un prototype ou d'un objet préexistant dans l'entreprise
		17) S'assurer du soutien d'un champion de l'innovation ayant du pouvoir dans l'organisation

EC	PC associé	MC associé
Décision	1) Gérer le slack	1) Donner de la marge de manœuvre (exercer un contrôle relâché en adoptant une attitude détachée ou accommodante)
		2) Maintenir la marge de manœuvre en l'état
		3) Naviguer entre un contrôle strict et un contrôle relâché entre les phases de gestion d'un projet
		4) Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict en adoptant une attitude compétitive ou coopérative)
		5) Recourir à une ou plusieurs revues détaillées du projet *(« in depth review »)*

EC	PC associé	MC associé
Décision	2) Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	1) Définir la technologie de production du produit ou service
		2) Définir la technologie spécifique au produit ou service
		3) Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes
		4) Piloter par jalons

EC	PC associé	MC associé
Décision	3) Evaluer le projet	1) Conduire un audit ex-post formel détaillé longtemps après la fin du projet
		2) Evaluer la performance du processus d'un projet juste après la fin du projet
		3) Prévoir explicitement un go/kill
		4) Recourir à une méthode d'évaluation formalisée des risques, l'AMDEC par exemple
		5) Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi
		6) Sélectionner un projet en s'appuyant sur une méthode qualitative (consensus ou liste de contrôle)
		7) Sélectionner un projet en s'appuyant sur une méthode quantitative

EC	PC associé	MC associé
Décision	4) Piloter l'allocation des ressources aux tâches	1) Affecter les ressources aux responsables des différents lots de travail
		2) Décomposer le travail en lots
		3) Ne pas changer de choix stratégique d'allocation des ressources en cours de projet
		4) Piloter par jalons
		5) Niveler ou lisser les ressources à l'aide du PERT-charge

EC	PC associé	MC associé
Décision	5) Piloter les coûts de projet	1) Adapter la finesse de l'estimation des coûts à la durée du travail nécessaire pour réaliser cette estimation
		2) Affecter les sous budgets de façon formelle par domaine de responsabilité entre le projet et les fonctions
		3) Contrôler un projet par sa rentabilité (*« cost-reimbursement contract »*)
		4) Contrôler un projet par son coût (*« fixed price contract »*)
		5) Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage - Maîtrise d'Œuvre à l'aide de scénarios
		6) Suivre la valeur acquise (Coût Budgété du Travail A Effectuer)
		7) Suivre le budget encouru (Coût Budgété du Travail Prévu ou du Reste à Faire)
		8) Suivre le coût encouru (Coût Réel du Travail Effectué)
		9) Suivre les coûts directs du projet internes à l'entreprise et externes à l'entreprise, par exemple à l'aide de courbes d'influences
		10) Suivre les coûts indirects du projet indépendamment de ses coûts directs

EC	PC associé	MC associé
Décision	6) Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	1) Arbitrer entre coûts du projet et coûts de l'objet du projet
		2) Arbitrer entre coûts et délais
		3) Arbitrer entre coûts et qualités
		4) Arbitrer entre qualité interne et qualité externe
		5) Arbitrer entre qualités et délais

EC	PC associé	MC associé
Résultat	1) Piloter les délais du projet	1) Adapter la production d'informations de suivi au rythme du projet (time-span)
		2) Piloter par jalons
		3) Recourir au PERT-temps (Méthode du Chemin Critique

EC	PC associé	MC associé
Résultat	2) Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	1) Développer l'ergonomie du produit ou service
		2) Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes
		3) Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing
		4) Interroger des clients sur les fonctionnalités innovantes (focus group ou panel)
		5) Piloter par jalons
		6) Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise
		7) Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

EC	PC associé	MC associé
Résultat	3) Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	1) Evaluer le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé à l'aide d'une étude de marché par exemple
		2) Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing

EC	PC associé	MC associé
Résultat	4) Piloter les coûts de l'objet développé	1) Adapter la finesse de l'estimation des coûts à la durée du travail nécessaire pour réaliser cette estimation
		2) Collaborer directement avec les fournisseurs externes
		3) Intégrer les bases de données techniques et financières pour automatiser la conception d'un produit ou service à coût cible
		4) Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant sur le target costing
		5) Utiliser la comptabilité par activités pour faciliter la gestion transverse des coûts prévisionnels

Tableau 2.38 Présentation de l'ensemble des modes de contrôle de PIHT repérés

En conclusion de cette section *2.5. Les modes possibles de contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie*, il apparaît que le nombre de moyens de contrôle potentiellement consacrés au résultat de PIHT est donc relativement plus réduit que ceux consacrés au processus ou à la décision. Nous pouvons expliquer cette différence par deux facteurs : la plus grande variété de recherches sur des thèmes complexes comme l'intégration, la culture d'innovation ou la gestion du slack d'une part et la relative stabilisation des concepts de gestion du résultat comme le suivi des coûts directs de développement ou le PERT-temps d'autre part.

Conclusion du chapitre 2

Nous disposons donc désormais d'un cadre d'analyse exhaustif des modes de contrôle de PIHT possibles, pour les trois phases de gestion du projet que sont la sélection, le pilotage et l'évaluation. En distinguant les éléments de contrôle que sont le processus, la décision et le résultat, nous mettons en évidence que le contrôle d'un PIHT ne s'appuie pas sur une planification initiale définitive de moyens pour atteindre un résultat mais bien sur un interaction permanent entre ces trois éléments. Ce contrôle cherche en particulier à faire face aux changements fréquents de référence d'un projet d'innovation, ce que la plupart des outils utilisés traditionnellement en gestion de projet n'intègrent pas par construction. Toutefois, ce cadre est relativement statique et indépendant des contingences d'un projet donné ou d'une organisation donnée. Il est donc intéressant de chercher à le faire vivre de façon plus dynamique. C'est l'objet des chapitres suivants qui cherchent à répondre à la question : *« que peut apporter une expérience d'observation participante longitudinale à un tel cadre d'analyse ? »* Nous pourrons ainsi passer de l'étude de la question *« Comment un chef de projet peut-il contrôler un projet d'innovation de haute technologie ? »* à celle de notre question première : *« Comment un chef de projet peut-il contrôler un projet d'innovation de haute technologie de manière performante ? ».*

3. Chapitre 3 : Une recherche-terrain fondée sur des études de cas longitudinales au sein d'une entreprise, France Telecom

Pour réaliser cette recherche, nous nous appuyons sur trois années passées en tant que chercheur au sein de France Telecom (1995-1998), dans le cadre d'une convention CIFRE – *Convention Industrielle de Formation par la Recherche en Entreprise* – passée entre l'ANRT[135], le Doctorat HEC et cette entreprise. Ce projet de recherche est marqué par des itérations entre l'analyse des théories et l'observation de quelques terrains spécifiques. Nous proposons donc de montrer dans ce chapitre l'état d'esprit dans lequel cette méthode s'est construite (section 3.1.). Nous présentons ensuite la façon dont cette méthode s'insère dans le contexte stratégique décrit dans le chapitre 1 en cherchant à répondre à la question : en quoi le secteur des télécommunications dans lequel évolue France Telecom est-il un terrain d'observation pertinent pour le contrôle de PIHT (section 3.2.) ? Enfin, la section 3.3. nous offre l'occasion de présenter le programme de recherche mis en œuvre dans cette organisation.

3.1. Une recherche-terrain fondée sur l'observation longitudinale de cas de PIHT

Avant de présenter de manière plus détaillée notre méthode de recherche, nous explicitons notre posture méthodologique dans la section 3.1.1. Nous pouvons ensuite montrer en quoi notre méthode est fondée sur des itérations entre la théorie et le terrain (section 3.1.2.). Il est ainsi possible de situer la méthode d'observation participante retenue par rapport aux différentes méthodes d'observation possibles (section 3.1.3.).

---

[135] Association Nationale pour la Recherche Technique, rattachée au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

3.1.1. Notre position épistémologique est le reflet des postulats du cadre d'analyse du contrôle de PIHT

Notre position épistémologique traduit les trois principaux postulats du cadre d'analyse du contrôle de PIHT précédemment proposé. Il s'agit en premier lieu d'une approche volontariste acceptant les notions de structuro-fonctionnelle d'intentionnalité dans les organisations. Nous nous intéressons donc *a priori* plus aux fonctions de l'entreprise qu'aux métiers et actions exercés par les hommes et femmes au quotidien. Ces personnes nous intéressent avant tout parce qu'ils sont chefs de projet, membres d'une équipe-projet ou impliqués dans un projet. Leur personnalité, issue d'une histoire personnelle que la psychanalyse, la psychologie ou la sociologie pourraient utilement éclairer, n'est pas l'objet de notre étude. Si nombre de rencontres ont été chaleureuses et très souvent passionnantes, il n'en reste pas moins que l'échange portait prioritairement sur l'innovation et l'organisation d'un projet ou d'un processus d'innovation au sein de France Telecom.

Bien que cela puisse paraître étonnant au premier abord, nous avons traité du contrôle de gestion de projets de développement sans presque jamais rencontrer de contrôleur de gestion impliqué dans l'un ou l'autre des projets. C'est une caractéristique de l'organisation de l'innovation observée à France Telecom pendant cette période : son contrôle est mis en œuvre principalement par des chefs de projet. Etant donné la taille de ces projets, il se trouve qu'aucun « contrôleur de gestion » en titre n'était rattaché au chef de projet...

Par ailleurs, nous nous plaçons dans une position médiane entre sociologie de la résistance et gestion normative, de la même façon que Midler (1991). *« L'innovation est en effet un processus de changement complexe qui ne se décide pas simplement et qui s'appuie presque exclusivement sur un effort collectif ».* Nous essayons donc de tirer le meilleur parti des deux approches de l'innovation traditionnellement opposées que présente cet auteur *: « d'un côté, le courant normatif ou visionnaire, très répandu en gestion, dont l'objet est de formaliser les nouveaux modèles d'organisation, les cibles théoriques vers lesquelles les entreprises devraient tendre ; de l'autre, une théorie de la résistance des acteurs, plus classique en sociologie, qui tend à mettre l'accent sur la puissance des forces de rappel sur les équilibres en place. Entre les deux, un no man's land*[136] *du discours théorique sur les problèmes posés par les états de transition, les processus de transformation concrets des formes organisées ».*

---

[136] Souligné par l'auteur

Nous courons certes le risque d'une pratique du *« tout est bon »*. Nous reprenons néanmoins l'argumentaire de Bernoux (1996) pour défendre ici cette perspective syncrétique[137] : le postulat de pragmatisme nous paraît aussi nécessaire pour appréhender la complexité des situations d'innovation que la réflexion théorique.

Le troisième postulat de cette recherche est enfin la contingence : nous souhaitons traiter la question du contrôle des PIHT dans le cadre d'une grande organisation particulière, France Telecom, et cela à partir de quelques projets observés dans le détail. Nous ne visons pas une théorie générale mais notre approche cherche malgré tout à extraire le maximum de ces cas particuliers en vue d'une analyse plus globale de la question du contrôle de l'innovation. Nous en présenterons donc de façon plus détaillée les avantages et inconvénients plus loin, avec le *Tableau 3.41 Avantages et inconvénients des différentes méthodes d'observation participante en fonction du degré d'implication du chercheur avec les acteurs du terrain.*

Enfin, même s'il s'agit plus d'un état d'esprit que d'un postulat, nous affirmons tout au long de ce projet notre volonté de ne pas juger les acteurs de l'innovation. C'est ainsi que nous cherchons à respecter le premier principe d'une socio-économie de l'innovation telle que défini par Callon[138] : *« s'abstenir de porter un jugement de valeur sur les acteurs »*. Dans la même lignée, nous cherchons à mettre en œuvre une approche socio-économique de compréhension de l'innovation qui reflète les trois concepts définis précédemment, le processus, la décision et le résultat de PIHT : nous nous intéressons *« à la fois aux aspects techniques et aux aspects sociaux. »*. Quant au troisième principe, *« utiliser la libre association »*, nous cherchons à le respecter en n'imposant pas de grille d'analyse aux acteurs rencontrés. La majorité des entretiens a ainsi été suffisamment informelle pour ne faire référence au cadre d'analyse des modes possibles de contrôle que de manière très brève[139]. L'objectif était bien de laisser l'acteur s'exprimer sans ordre prédéterminé : les chefs de projet avaient toute latitude pour faire de ces entretiens ce qu'ils souhaitaient en faire.

---

[137] Syncrétisme (Hachette, 1998) *« 1. (PHILOSOPHIE) système philosophique ou religieux qui tend à faire fusionner plusieurs doctrines différentes. 2. (PSYCHOLOGIE) Système archaïque de pensée et de perception, consistant en une perception globale et confuse des différents éléments »*.

[138] Cf. Vinck *et alii* (1991), section 5 de l'introduction *« vers une socio-économie de l'innovation »*.

[139] Les quelques questions posées au début de chaque entretien sont reprises dans la section *3.3.2.2. Collecte des données par entretiens semi-directifs et analyses de documents.*.

En conclusion, cette recherche se veut interdisciplinaire, au carrefour entre les sciences de gestion et les sciences de l'ingénieur. Comme le montre Bensoussan (1993), le rapprochement conceptuel de ces deux disciplines scientifiques reflète l'accroissement de la pression stratégique sur les deux fonctions de gestion financière et de gestion technologique. C'est bien pour s'insérer dans ce contexte que notre recherche est fondée sur trois postulats : le volontarisme, le pragmatisme et la contingence.

3.1.2. Pour contribuer à la théorie du contrôle de PIHT, notre méthode de recherche se veut pragmatique

Comment dès lors mettre en œuvre une telle posture ? Nous présentons les principales caractéristiques de notre méthode dans cette section pour montrer dans quelle mesure son caractère pragmatique peut aider à la construction de théorie sur le contrôle de PIHT. Il s'agit en premier lieu de répondre à un appel fait par de nombreux chercheurs pour des recherches menées sur le terrain (section 3.1.2.1.). L'objectif de recherche reste malgré tout de contribuer à la construction de la théorie du contrôle des projets à partir d'études de cas (section 3.1.2.2.). Une telle position requiert d'autant plus de rigueur que les outils de recherche utilisés et les résultats se construisent à mesure que la recherche longitudinale avance (section 3.1.2.3.). L'analyse de contenu est ainsi un outil important de notre dispositif de recherche (section 3.1.2.4.).

3.1.2.1. De nombreux auteurs en sciences de gestion lancent des appels à une recherche de terrain

Nous adhérons à la préoccupation d'un auteur comme Mintzberg (1979) qui se fait l'avocat de recherches émergentes descriptives, simples, inductives, systématiques et concrètes. Nous nous inscrivons dans cette lignée méthodologique en reprenant l'approche de Ferreira et Merchant (1992). Selon eux, les chercheurs dans le domaine de la comptabilité et du contrôle de gestion doivent être disposés à tirer parti des observations réalisées sur le terrain et ne doivent pas chercher à imposer un cadre immuable et préconçu. Ces auteurs décrivent les cinq opportunités et menaces inhérentes à ce type de démarche. Pour chacune d'entre elles, nous précisons la caractéristique de notre méthode qui paraît la plus idoine :

Opportunité/menace de ce type de recherche	**Référence dans notre projet de thèse**
« Le chercheur a un accès direct et approfondi aux participants à l'organisation, en particulier par des entretiens et dans des observations directes d'activités, et ces contacts constituent la source principale de données pour la recherche. »	C'est le principal objectif de notre programme de recherche dans l'organisation France Telecom.
« L'étude se concentre sur des tâches ou des processus réels et non pas sur des situations créées artificiellement par le chercheur. ».	En l'occurrence, nous n'avons eu aucune influence sur la sélection par FT des projets observés, ni même dans leur avancement. (Cf. *section 3.3.2. Fin 1995 – début 1998 : analyse longitudinale du contrôle de quatre PIHT*)
« Le programme de recherche n'est pas complètement structuré. Il évolue tout au long des observations terrain. »	C'est ce que nous souhaitons montrer plus loin avec en particulier la section *3.1.3. Notre approche, une méthode d'observation participante parmi d'autres*
« La présentation des données inclut des descriptions relativement riches du contexte des entreprises et de ses pratiques. »	C'est ce que nous souhaitons montrer dans la présentation du secteur des télécommunications et dans l'évolution des différentes fonctions de France Telecom (Cf. *section 3.2. Le secteur des télécommunications dans lequel évolue France Telecom est un terrain d'observation pertinent pour le contrôle de PIHT*).
« Les publications résultantes sont adressées à la communauté académique même si la littérature de recherche-terrain peut être lue sans difficulté par des praticiens. ».	C'est notre intention avec ce projet de thèse, revu pour partie par des personnes appropriées au sein de France Telecom.

Tableau 3.39 Caractéristiques de notre méthode de recherche présentées selon les opportunités identifiées par Ferreira et Merchant (1992)

3.1.2.2. L'objectif de recherche poursuivi : une contribution à la théorie élaborée à l'aide de ces cas

La lecture de Ferreira et Merchant (1992) nous amène à formaliser les objectifs de notre recherche en regard de l'évolution de la recherche dans ce domaine :

« Notre conclusion sur les études passées en revue est que la motivation d'un projet de recherche dépend pour partie de l'état des connaissances sur la question qui est posée. Un chercheur débutant une étude dans un domaine nouveau pourra apporter une contribution simplement en observant et en décrivant quelques questions et quelques facteurs qui apparaissent importants et en engendrant quelques recommandations pour des recherches à venir. Quelqu'un travaillant sur un domaine mûr devrait d'autre part être en mesure d'affiner, voire de multiplier les théories. ».

Citation 3.13 Ferreira et Merchant (1992[140]) : objectifs possibles d'une recherche en fonction de la maturité du domaine de recherche

Dans un domaine où la réflexion est abondante en ce qui concerne la stratégie d'innovation mais relativement peu stabilisée en ce qui concerne le pilotage et l'évaluation d'un projet, notre souhaitons contribuer à la construction d'une théorie pragmatique et rigoureuse. Nous situons sur le tableau suivant l'objectif de notre recherche :

[140] Page 34.

Objectifs de recherche possibles	Description	Construction de théorie	Test d'hypothèse
Evolution chronologique du domaine	→		
Maturité	Relativement grande	**Moyenne**	Faible
Objectif principal de notre recherche		**Construction de théorie**	
Produit de notre recherche	Projet d'innovation à contenu technologique, de relativement petite taille, dans une grande entreprise	**Cadre d'analyse et critères de performance du contrôle PIHT**	Elaboration de propositions qui pourront servir de base à des hypothèses testables ultérieurement

Tableau 3.40 Positionnement de notre recherche dans l'évolution de la recherche sur la gestion de l'innovation

Nous menons bien une recherche de *« construction de théorie »* que Eisenhardt (1989) décrit comme un processus itératif très lié aux données observées. Cet auteur précise ses principales forces et faiblesses : nous les reprenons dans les paragraphes suivants étant entendu qu'ils s'appliquent pleinement à notre projet de recherche[141] :

« Une des forces de la construction théorique fondée sur les cas est la probabilité d'engendrer une nouvelle théorie. (...) La juxtaposition d'observations contradictoires et paradoxales est souvent à l'origine d'un point de vue créatif. Le processus de réconciliation des ces contradictions force les individus à redéfinir leur cadre conceptuel. (...) Quant au mythe qui veut que le processus de construction de théorie à partir de cas soit systématiquement limité par les préjugés du chercheur : c'est tout le contraire en fait. Cette juxtaposition constante de réalités contradictoires a pour effet de débrider la réflexion ; le processus accroît ainsi la capacité à engendrer une théorie moins marquée par le biais du

[141] Pages 546-547, traduit par nous.

chercheur qu'une théorie construite sur la base d'études incrémentales ou de déductions axiomatiques.

Une autre force d'une théorie émergente est de pouvoir être mise à l'épreuve : il est possible d'en prouver le caractère erroné et les concepts de cette théorie sont facilement mesurables. Il le sont d'autant plus qu'ils ont déjà été mesuré pendant le processus de construction de la théorie. Les hypothèses résultantes peuvent être critiquées pour la même raison. De fait, elles ont déjà subi une vérification répétée pendant le processus de construction de la théorie.

La théorie résultante a toutes les chances d'être valide empiriquement ce qui constitue une troisième force. La probabilité d'obtenir une théorie valide est élevée parce que le processus de construction de la théorie est si intimement lié aux observations que la théorie résultante sera très probablement en accord avec l'observation empirique.

Cependant, certaines caractéristiques, qui sont des forces de la construction de théorie fondée sur des cas, peuvent constituer tout autant de faiblesses. L'usage intensif d'observations concrètes peut conduire à une théorie excessivement complexe. Un gage de qualité d'une bonne théorie reste la synthèse mais le volume et le bouillonnement des données peuvent pousser à construire une théorie qui tente de tout englober. Le résultat peut être une théorie très riche en détails mais à laquelle il manque la simplicité d'une perspective d'ensemble.

Une autre faiblesse tient au fait que le processus de construction de la théorie peut aboutir à une théorie restreinte et idiosyncratique[142]*. Le risque serait alors que la théorie décrive un phénomène idiosyncratique ou que le théoricien se trouve incapable d'élever le niveau de généralité de la théorie. »*

Citation 3.14 Eisenhardt (1989) : avantages et inconvénients de la construction de théorie basée sur les cas

---

[142] Idiosyncrasie (Hachette, 1998) *« 1. Mode de réaction particulier de chaque individu à l'égard d'un médicament notamment. 2. Tempérament propre à chaque individu ».* C'est bien entendu ce deuxième sens qu'il faut retenir ici.

3.1.2.3. Une recherche longitudinale pour mieux comprendre le changement dans le temps

Dans un contexte où le temps est précieux, une telle analyse peut être utilement mise en perspective si elle est menée tout au long de la vie des différents projets. Nous cherchons donc à observer ce changement qu'est l'innovation dans une grande entreprise technologique, sur une certaine durée, suivant en cela une des recommandations de Ferreira et Merchant (1992) : « *peu d'études sont explicitement longitudinales* »[143]. Dans ce cadre, nous ne pouvons faire abstraction de la contribution de Pettigrew (1990) : « *Longitudinal field research on change : theory and practice* ». Cet auteur explique certes que « *la collecte et l'analyse de données comparatives et longitudinales sur le processus de changement constitue une tâche sociale et intellectuelle hautement complexe* » ; sa « *conviction est* » malgré tout « *que la recherche doit explorer les contextes, le contenu et les processus de changement avec leurs interconnections dans le temps.* (...) *La stratégie de recherche est donc l'étude de cas qui permet le mieux d'adopter une approche contextualiste et de poursuivre des objectifs de recherche larges. En effet, elle permet d'étudier des processus continus dans leur contexte, à différents niveaux d'analyse* ».

Complétant la réflexion d'Eisenhardt, cet auteur précise ce que ces recherches peuvent produire. Il nous est ainsi offert d'enrichir le *Tableau 3.40 Positionnement de notre recherche dans l'évolution de la recherche sur la gestion de l'innovation* en y plaçant les différentes productions possibles de ce projet de recherche :

[143] Page 14

Type de cas issus de l'analyse longitudinale	**Produits correspondants issus de ce projet de recherche**
Cas chronologique	Les fiches de synthèse de chaque source documentaire sont présentées chronologiquement et de façon littérale en annexe *8.2. Annexes au chapitre 4*
Cas diagnostic	Ce n'est pas explicitement l'objet de cette étude, même si des éléments peuvent être trouvés dans les chapitres 4 et 5 en s'appuyant sur *8.2. Annexes au chapitre 4* .
Cas interprétatif/théorique	La construction de critères de performance à partir des cas observés est l'objet du chapitre 5.
Méta-analyse entre cas	Cet aspect n'est que très partiellement traité dans notre projet de recherche.

Tableau 3.41 Productions de notre recherche par rapport à l'ensemble des possibilités offertes par l'analyse longitudinale recensées par Pettigrew (1990[144])

3.1.2.4. L'outillage méthodologique : les descriptions des cas exploitées à l'aide d'une analyse de contenu

Il est certain que les données qualitatives que nous exploitons dans les cas décrits au chapitre 4 présentent un risque : comme l'écrit Miles (1979), des données aussi riches peuvent constituer un *« bruit attirant »*, à moins de mener une recherche très méthodique. L'enjeu est bien de dépasser le *« story-telling »* pour construire une théorie qui dépasse l'anecdote *stricto sensu*. C'est pourquoi nous avons recours à *« l'analyse de contenu »* pour traiter de la façon la plus homogène possible nos données qualitatives. La collecte de données peut être faite de façon opportuniste : les modes de contrôle de PIHT évoqués par les chefs de projet au fil des conversations ou des documents doivent en tout cas être repérés le plus systématiquement possible. La méthode retenue s'appuie sur la méthode d'analyse de contenu, décrite par Bardin (1996)[145]. Il s'agit d'une méthode de recherche permettant de tirer systématiquement parti d'un matériau dit qualitatif par opposition à l'enquête quantitative extensive. Nous en reprenons ici la trame :

---

[144] Pages 22 à 24.

[145] Pages 89 à 98

1) *« la lecture flottante »* : il s'agit de s'imprégner des documents : c'est tout l'objet de la reprise des notes d'entretien ou de lecture et de la production de la première synthèse.

2) *« le choix des documents »* : le matériau de base est soit le discours des chefs de projet, soit les documents traitant de leurs projets. Nous avons cherché à respecter la règle de l'exhaustivité suggérée par l'auteur : une fois le choix fait d'analyser ces deux sources d'information, nous avons repris l'intégralité des entretiens et des documents collectés.

3) *« la formulation des hypothèses et des objectifs »* : l'auteur ne souhaite pas trancher le débat entre des hypothèses préalablement déterminées et une recherche exploratoire. Il indique seulement la nécessité méthodologique d'expliciter les postulats de la recherche[146]. Notre recherche se situant à mi-chemin entre une recherche amont et une recherche purement hypothético-déductive[147], nous allons dans le sens de l'auteur. C'est pour cela que nous avons cherché à expliciter ces postulats précédemment (cf. *3.1.1. Notre position épistémologique est le reflet des postulats du cadre d'analyse du contrôle de PIHT*).

4) *« le repérage des indices et l'élaboration d'indicateurs »* : un indice est *« la mention explicite d'un thème dans un message. (...) Si l'on part du principe que ce thème a d'autant plus d'importance pour le locuteur qu'il est répété plus souvent, l'indicateur correspondant sera la fréquence de ce thème, de manière absolue ou relative par rapport à d'autres. »*. Dans notre recherche, les indices sont une référence faite à un mode de contrôle possible de PIHT. Les différentes modalités de « codage » des éléments recueillis dans les sources documentaires sont définies dans la section 3.3.2. Fin 1995 - début 1998 : analyse longitudinale du contrôle de quatre PIHT.

5) *« la préparation du matériel »* : si la pratique de l'analyse de contenu en recherche s'appuie le plus souvent sur des documents formels écrits[148], elle est tout autant adaptée à un discours oral. En ce qui nous concerne, les entretiens n'ont toutefois pas pu être enregistrés

---

[146] Page 90 : *« (...) nécessité de mettre à jour et à l'épreuve des faits les prises de position latentes susceptibles d'introduire des biais dans les procédures et les résultats »*.

[147] Cf. *Tableau 3.38 Caractéristiques de notre méthode de recherche présentées selon les opportunités identifiées par Ferreira et Merchant (1992).*

[148] Un exemple typique d'une telle recherche est l'analyse faite par Fiol C.M. (1989) des lettres des Présidents Directeurs Généraux de sociétés à l'occasion d'annonces de créations ou de fermetures de joints-ventures entre leurs sociétés et d'autres sociétés.

sur magnétophone ; la raison n'est pas technique, elle est essentiellement due à la volonté de gagner la confiance de nos interlocuteurs en s'interdisant le moyen de réutiliser une phrase ou l'autre en dehors de son contexte. Nous nous interdisons par exemple de rapporter littéralement les propos d'un chef de projet à sa hiérarchie. Les inconvénients de ce choix sont à notre avis compensés par le délai de quelques jours entre l'entretien et la reprise des notes d'entretien sur papier. Ce délai court permet de garder un maximum d'éléments en mémoire.

6) Cette analyse préliminaire est ensuite suivie du *« traitement des résultats obtenus »* et de leur *« interprétation »* : ce sera l'objet du chapitre 5.

Notre recherche est donc une recherche-terrain contribuant à construire une théorie du contrôle de PIHT à partir d'études de cas menées de façon longitudinale et exploitées par une analyse de contenu.

3.1.3. Notre approche, une méthode d'observation participante

Notre méthode de construction de théorie à partir de cas étudiés de manière longitudinale n'aurait pas pu aboutir si nous n'avions pas mis en œuvre une méthode d'observation participante. Nous ne couvrons cependant pas toutes les variantes possibles de ce type de recherche : pour l'illustrer, nous souhaitons donc décrire ici une telle méthode dans l'absolu (section 3.1.3.1.). Nous montrons ensuite la façon dont nous nous appuyons sur une base de données pour traiter le plus systématiquement possible les itérations entre études de cas et les concepts (section 3.1.3.2.). Nous montrons enfin à quel point cette méthode est guidée par des experts ou des praticiens (section 3.1.2.3.).

3.1.3.1. L'observation participante

Un auteur comme Vinten (1987) s'est spécifiquement intéressé à ce type de méthode, principalement à partir d'études faites sur les métiers de l'audit interne. Il définit l'observation participante comme *« une posture générale pour l'apprentissage interne »*. Il rejette en particulier les approches *« dissimulées »*, peu justifiables en termes éthiques, avec le risque de perte de confiance et de remise en cause du chercheur et de son champ de recherche.

Notre recherche doit donc prendre en compte la réaction des sujets qui se savent observés, phénomène décrit sous le nom de l'effet de Hawthorne. Dans cette célèbre étude de la productivité des employés d'une usine de la Western Electric Company, décrite par Bert (1995), quelle que soit l'expérience et quel que soit le traitement d'ergonomie employé (changement des conditions d'éclairage ou des horaires de travail), la productivité était en effet meilleure qu'à l'habitude ! Ce constat a même été fait sur le groupe de contrôle qui ne subissait pourtant pas de traitement particulier. Ces salariés se sachant observés faisaient « mieux » que d'habitude. Ce biais traduit l'importance et la complexité de la relation entre le chercheur et l'objet de recherche. Les différentes variantes de l'observation participante sont décrites avec leurs avantages et inconvénients dans le tableau suivant :

Type / Thème	**Participant à part entière**	**Participant observateur**	**Observateur participant**	**Observateur à part entière**
Appartenance au groupe	Membre du groupe à part entière	Membre du groupe	Acteur interagissant avec le groupe	Sujets non prévenus de l'observation
Niveau de détail des données	Fort	Assez fort	Assez faible	Faible
Risque éthique	Assez faible	Assez faible	Assez faible	Forte
Effet d'Hawthorne	Faible	Fort	Fort	Faible

Tableau 3.42 Vinten (1987) : avantages et inconvénients des différentes méthodes d'observation participante en fonction du degré d'implication du chercheur avec les acteurs du terrain

A titre d'exemple, la recherche de Midler (1993) sur le développement du prototype d'automobile qui allait devenir la Twingo, pourrait être classée dans la catégorie *« participant observateur »*. En effet, en plus de la participation aux réunions d'avancement du projet du chercheur, l'auteur a été impliqué dans un réseau de réflexion en partie extérieure au groupe Renault, le groupe de Montréal, auquel participait le chef de projet.

Notre recherche se situe quant à elle dans la catégorie *« observateur participant »*. Nous ne sommes pas hiérarchiquement impliqués dans les différents projets : nous ne nous y intéressons que « fonctionnellement ». Nous parlons cependant une langue propre à France Telecom, faite de connaissance de l'organisation, de rites, de procédures, d'hommes, appris progressivement. Ni dedans, ni dehors, nous ne sommes pas *« membre du groupe »* mais bien *« acteur interagissant avec le groupe »*. Tous les entretiens ont ainsi été autorisés par les acteurs eux-mêmes ; seul le premier entretien a fait l'objet d'une autorisation expresse de leur hiérarchie. Le seul moyen de prise de note que nous ayons utilisé est le papier et le crayon ; nous n'avons donc utilisé aucun moyen audiovisuel pour limiter au minimum le caractère inquisiteur éventuellement perçu (*« risque éthique »*), qui aurait pu par ailleurs renforcer *« l'effet d'Hawthorne »*. Enfin, si le *« niveau de détail des données collectées »* est relativement faible, ceci est compensé par le caractère relativement généraliste du contrôle de gestion de projet.

3.1.3.2. Les itérations entre cas et concepts : un traitement systématique à l'aide d'une base de données

Notre méthode de recherche passe par une participation à la vie de l'organisation France Telecom et se déplace constamment du particulier au général. Nous souhaitons ici illustrer ici comment il est possible de mener à la fois une réflexion sur la pratique et sur les concepts sans être « assourdi » par des observations nombreuses. Nous décrivons pour cela la méthode de conception du cadre d'analyse du contrôle de PIHT présenté dans le chapitre 2. A la manière de l'ingénierie simultanée, alors que ce cadre n'était pas encore figé, nous avons en effet débuté l'analyse de contenu à mesure que les entretiens ou les sources documentaires s'accumulaient. Nous avons ensuite terminé ces analyses de contenu tandis que la synthèse des modes possibles de contrôle s'achevait.

Nous nous appuyons pour cela sur une base de données qui recense d'une part toutes les observations sous la forme de texte court avec identifiant unique et d'autre part tous les modes de contrôle recensés dans la synthèse de la littérature[149]. Une telle base de données permet de

---

[149] Cette base gérée sous Microsoft Access® contient deux tables principales : celle des modes de contrôle (revue de littérature) et celles des cas (observations). Chacune de ces tables est caractérisée par une clé primaire décrivant le mode de contrôle : cette clé est la combinaison des trois champs « élément », « processus » et « moyen » de contrôle. La table des cas porte quant à elle la référence à la phase de gestion du projet. Le modèle

faire face à trois types de modifications des modes de contrôle au fur et à mesure de l'avancement du travail de recherche, le cas échéant :
- s'il est nécessaire de modifier le libellé d'un mode de contrôle après une analyse plus précise de la littérature (cas 1).
- s'il est nécessaire de modifier un mode de contrôle attribué à une observation donnée, soit à l'occasion d'une validation intermédiaire de l'analyse de contenu par exemple, soit parce que le mode de contrôle repéré auparavant est redondant avec un autre mode de contrôle du cadre d'analyse des modes possibles de contrôle (cas 2).
- s'il est nécessaire d'ajouter un mode de contrôle au cadre d'analyse (cas 3).

L'utilisation d'une relation[150] entre les deux tables principales de la base a permis d'appliquer une procédure adaptée à chacun de ces cas :

- **cas 1 : besoin de modification du libellé d'un mode de contrôle**. Si le libellé du mode de contrôle doit être modifié après avoir été saisi et attribué à plusieurs observations, alors une seule mise à jour du libellé suffit à mettre à jour l'ensemble des observations relevant de ce mode de contrôle. Le processus de contrôle *« naviguer entre contrôle strict et contrôle relâché »* repéré initialement devient par exemple *« gérer le slack »* au fil de l'analyse. La mise à jour de ce libellé entraîne la mise à jour de toutes les observations associées. La procédure est illustrée sur les deux copies d'écran suivantes :

---

mis en place s'appuie sur une intégrité inférentielle et une relation « un à plusieurs » entre la clé de la table des modes de contrôle et la clé de la table des cas.

[150] Notion de jointure entre deux ensembles, typique de la technologie « base de données relationnelles » utilisée.

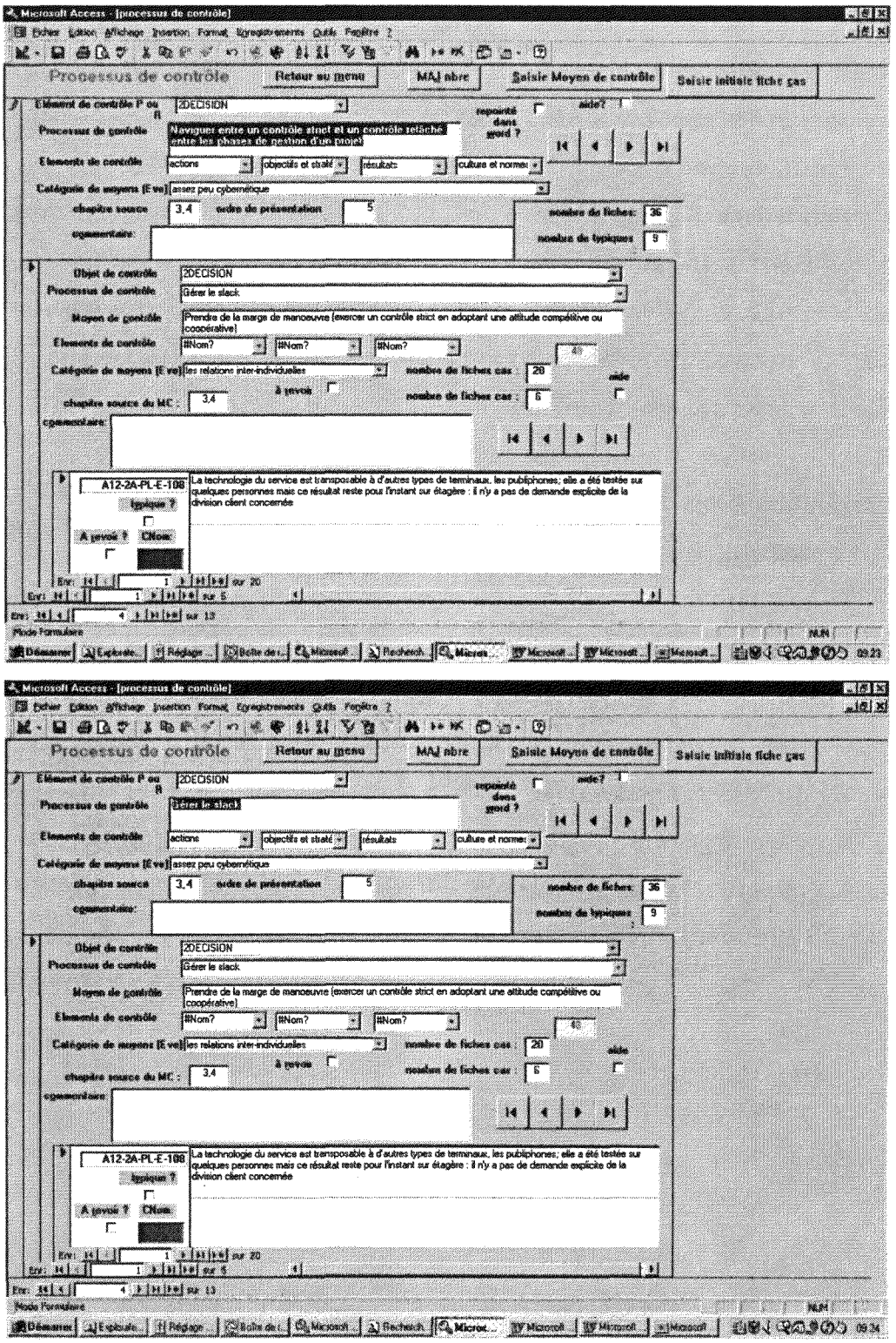
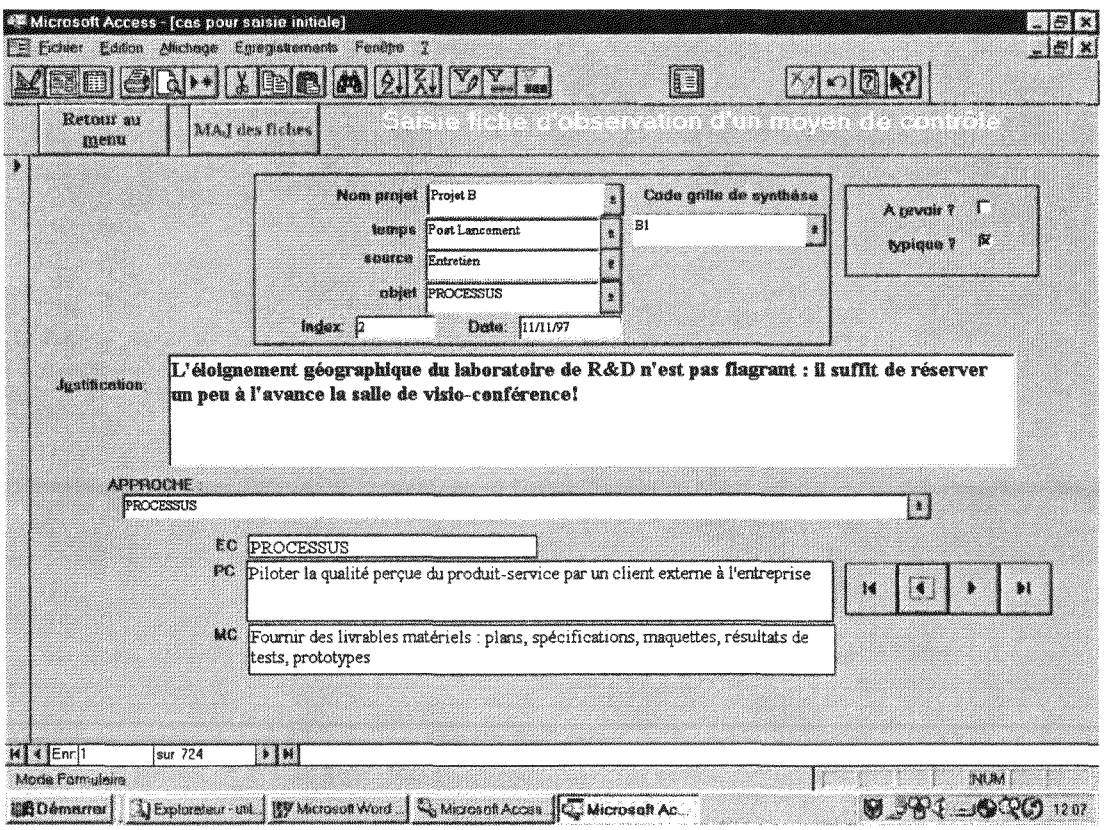


Figure 3.29 Deux écrans de saisie permettant une modification de libellé des modes de contrôle

- cas 2 : suppression d'un mode de contrôle attribué précédemment à certaines observations. Si le mode de contrôle doit être supprimé car il s'avère redondant avec un autre mode de contrôle, l'ensemble des observations relevant du mode de contrôle redondant doit alors être mis à jour. Cela a, par exemple, été le cas avec *« rapprocher les innovateurs du monde de la production (stage ou poste en usine) »* et *« rapprocher les innovateurs du monde de la vente (stage ou poste en marketing/vente) »* qui ont finalement été regroupés dans *« Rapprocher les innovateurs du monde de la production et/ou de la vente (stages ou postes en usine et/ou marketing/vente) »* car ils relèvent de la même approche de contrôle d'un PIHT. Si à l'occasion d'un passage en revue des observations, il s'avère qu'une observation fait référence à un autre mode de contrôle que celui choisi initialement, il est de la même façon nécessaire de réviser les modes de contrôle attribués précédemment.

Dans l'un ou l'autre de ces deux cas, la modification du mode de contrôle se fait à l'aide d'un menu déroulant. Les données peuvent éventuellement être filtrées pour ne faire apparaître à l'écran que les observations associées à un mode de contrôle particulier, celui à modifier par exemple. Les trois étapes de cette procédure sont illustrées ci-après :



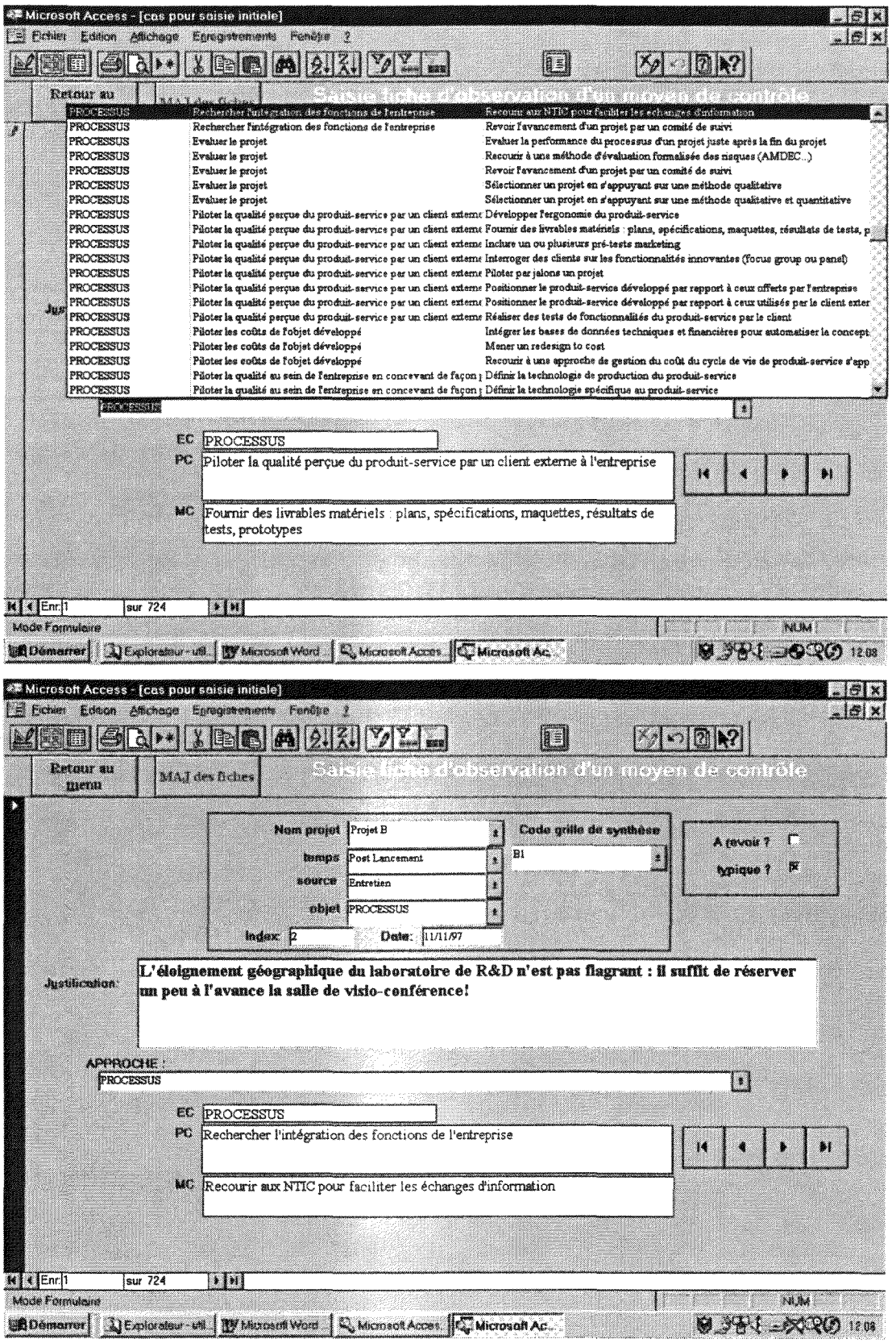


Figure 3.30 Trois écrans de saisie et de mise à jour d'un mode de contrôle attribué à une ou plusieurs observations

- cas 3 : ajout d'un mode de contrôle au cadre d'analyse. Si l'analyse des cas montre qu'un mode de contrôle doit être ajouté alors qu'il avait été écarté dans un premier temps, il suffit de l'ajouter une seule fois dans le référentiel. Il est ainsi disponible à la saisie pour toute observation. C'est par exemple le cas du moyen de contrôle *« s'aider d'un prototype ou d'un objet préexistant dans l'entreprise »* qui s'avère ne pas être seulement un outil de gestion d'un laboratoire de R&D mais aussi un moyen de contrôle du processus d'un PIHT. Cet ajout est illustré par la copie d'écran suivante :

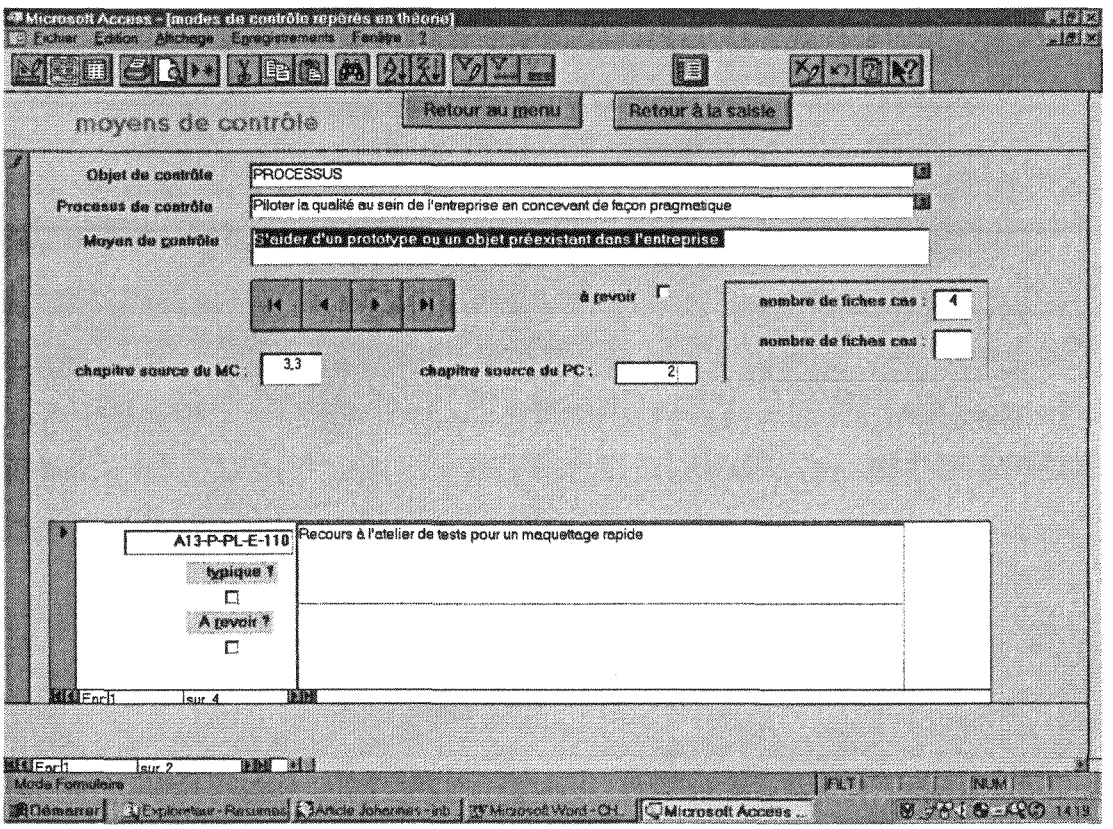


Figure 3.31 Ecran de saisie d'ajout d'un moyen de contrôle à la liste des modes de contrôle de PIHT

En conclusion, notre méthode se veut pragmatique dans la durée. C'est à l'aide d'une telle base de données reliant les observations et les modes de contrôle repérés que nous avons cherché à mettre en œuvre ce principe.

3.1.3.3. Une méthode de recherche à l'écoute d'experts et de praticiens

Relier la collecte de données qualitatives et le cadre d'analyse au cours du projet de recherche est une illustration de ce que Girin (1989) nomme *« l'opportunisme méthodologique »*. La lecture de cet auteur nous montre par ailleurs qu'un tel opportunisme n'a de sens que si les

travaux sont consolidés par des revues d'experts en recherche et par des praticiens. Les présentations et discussions suivantes ont contribué à atteindre cet objectif :

- revues régulières d'avancement des travaux et des concepts développés au sein du groupe HEC par le Directeur de Thèse, le Département Comptabilité et Contrôle de Gestion et le Doctorat HEC,

- présentation du projet de recherche au *« Doctoral Summer School in Technology Management »* organisé par la Manchester Business School (1995),

- participation aux différents travaux de l'association ECOSIP : présentation de l'avancement des travaux de recherche en 1995 et collaboration en 1996 et 1997 à un groupe de travail sur le thème des *« Critères d'évaluation des activités de conception »*,

- communication en 1997 au Congrès de l'AFC-IAEE pour soumettre les conclusions partielles du travail de recherche : *« R&D department management control : major theories, standard practice, and seven best innovating cases »*,

- au sein de France Telecom : réunions d'avancement DPF puis BRHF et HEC (une fois par an), diverses présentations des travaux à d'autres départements comme l'audit interne, la DRX/DEX dans le cadre de la Gestion Technique en Commutation (1996), la Direction des Finances et du Contrôle de Gestion de la Branche Développement (1997 et 1998).

De telles revues ont permis d'ajuster la méthode de recherche au fil de l'eau. La communication faite en 1997 et une présentation interne à HEC en 1998 ont ainsi permis d'exclure du champ de la recherche une comparaison plus détaillée avec d'autres organisations que France Telecom : cette étude ne sera pertinente qu'une fois ce projet de thèse abouti. En reprenant les critères définis par Pettigrew (1990)[151], il a semblé préférable de remettre à une date ultérieure une méta-analyse de cas entre plusieurs organisations.

---

[151] Cf. *Tableau 3.40 Productions de notre recherche par rapport à l'ensemble des possibilités offertes par l'analyse longitudinale recensées par Pettigrew (1990)*

En conclusion, notre approche d'observation participante passe par des études de cas menées de façon longitudinale. Elle est fondée sur les postulats de volontarisme, de pragmatisme et de contingence et s'appuie sur des itérations entre théorie et terrain. Ces itérations permettent une définition de plus en plus précise des différents modes de contrôle possibles de PIHT, notamment à l'aide des différentes revues d'avancement du travail d'observation participante, avec des chercheurs et des praticiens.

3.2. Le secteur des télécommunications dans lequel évolue France Telecom est un terrain d'observation pertinent pour le contrôle de PIHT

Une telle méthodologie ne serait rien sans un terrain pertinent : au démarrage de ce projet de recherche, la majorité des secteurs de haute technologie particulièrement concurrentiels semblaient constituer un terrain possible. Parmi tous ces terrains possibles, nous souhaitons montrer en quoi le secteur des télécommunications (section 3.2.1) et l'opérateur France Telecom en particulier (section 3.2.2.) constituent un lieu approprié de recherche sur le contrôle des PIHT. Indépendamment du secteur d'activités, cette organisation connaît une évolution significative des différentes fonctions pouvant contribuer à l'innovation de haute technologie durant la période d'observation (section 3.2.3.).

3.2.1. Un marché dans lequel concurrence croissante et évolution technologique accélérée vont de paire

Pourquoi le marché des télécommunications est-il un lieu approprié pour l'étude de PIHT ? C'est en analysant la déréglementation de ce secteur (3.2.1.1.), la demande croissante de services et l'augmentation de la concurrence (3.2.1.2.), le raccourcissement des cycles de vie technologiques (3.2.1.3.), la prise de risque que constitue une économie de réseau (3.2.1.4.) et enfin le haut niveau d'investissement en R&D (3.2.1.5.) que nous souhaitons répondre à cette question.

3.2.1.1. Environnement réglementaire : une dérégulation qui s'accentue

Bancel-Charensol (1996) présente tout d'abord les nombreux aspects de la déréglementation du secteur des télécommunications : ils ont tous pour objectif commun de favoriser le développement de la concurrence entre opérateurs au profit des consommateurs. L'auteur propose une typologie des méthodes utilisées par les Etats pour modifier le rôle dévolu aux opérateurs monopolistiques historiques. Il existe ainsi des modèles nationaux de déréglementations *« adaptatifs »* (Etats-Unis, Japon) et des modèles nationaux de déréglementation *« programmée »* (Allemagne, France, Royaume-Uni).

En outre, il est possible de constater que les opérateurs historiques anticipent leur séparation progressive de l'administration publique. En ce qui concerne la France, le dossier des Echos

sur les télécommunications (1997) indique : *« côté prix, France Telecom a pris les devants en réorganisant complètement ses tarifs, et personne ne s'attend vraiment à une guerre des prix. Côté services, tout reste à faire. Toutes les enquêtes confirment bien que c'est à ce niveau que ce se fera la différence. Les entreprises attendent donc les nouveaux entrants dans le marché de la téléphonie de l'imagination, et surtout, de la valeur ajoutée. Le pari est loin d'être gagné d'avance. Les ouvertures de marché dans les autres pays montrent qu'il n'est pas simple de déboulonner un leader bien installé sur son marché.* (...) *De fait, la déréglementation en Europe va bouleverser la stratégie d'opérateurs peu habitués à la concurrence.* (...) *France Telecom et Deutsche Telekom vont la découvrir dans le cœur de leur activité : la téléphonie vocale ».*

Il est enfin intéressant de constater que les principales ouvertures à la concurrence se font de façon quasi synchronisée dans de nombreux pays développés comme le montrent Braunstein, Jussawalla et Morris (1998) :

Pays	Ouverture à la concurrence du téléphone fixe	Ouverture à la concurrence du téléphone mobile
Suède	1981	1991
USA	1984	1984
Royaume-Uni	1984	1985
Japon	1985	
Finlande	1992	1994
Danemark	1992	1996
Allemagne	1992	1998
France	1992	1998
Portugal	1992	2000
Pays-Bas	1995	1997
Italie	1995	1998
Espagne	1995	1999

Tableau 3.43 Braunstein, Jussawalla et Morris (1998) : années d'ouverture à la concurrence des principaux services de téléphonie dans les pays de l'Union Européenne

Les différents mouvements de déréglementation accentuent donc le besoin de différenciation des différents produits et services offerts par les opérateurs historiques de télécommunications.

3.2.1.2. Marché : une demande de services croissante et diversifiée et une offre de plus en plus internationale

Cette déréglementation accompagne une forte croissance du secteur en volume, avec une part croissante prise par les services. Une comparaison des taux de croissance attendus pour les principaux secteurs économiques sur les années 1995 à 2000 selon Collet (1995)[152] en témoigne :

- entre 5% et 10% par an pour les semi-conducteurs, les services de télécommunications et d'informatique et les équipements dédiés aux télécommunications et à l'informatique,
- entre 2% et 5% par an pour l'automobile, la construction mécanique, la chimie et l'aérospatiale,
- entre 0 et 2% pour le ciment, l'acier et l'agriculture,
- entre –1% et 0% pour le textile et le charbon.

Plus précisément, les télécommunications accompagnent la croissance de deux secteurs proches, l'informatique et l'audiovisuel, comme le montrent Du castel *et alii* (1993). En volume, les ordres de grandeur concernant ces trois marchés sont les suivants pour 1991 :

Secteur	Marché (milliards de Dollars US en 1991)	Equipements	Services
Télécommunications	415	18%	82%
Informatique	370	54%	46%
Audiovisuel	170	35%	65%

Tableau 3.44 Du Castel et alii. (1993) : volumes des marchés liés aux télécommunications et répartition entre équipements et services[153]

La répartition géographique de ces trois marchés est quant à elle sensiblement identique :

---

[152] Page 10.

[153] En page 90.

Secteur	Etats-Unis	Europe occidentale	Japon	Reste du monde
Télécommunications	38%	33%	14%	15%
Informatique	32%	33%	21%	14%
Audiovisuel	47%	22%	13%	18%

Tableau 3.45 Du Castel et alii. (1993) : répartition géographique des marchés liés aux télécommunications

La croissance des services est même plus rapide que celle des équipements : entre 1989 et 1995 : + 3,2% par an pour les services contre + 2,7% pour les équipements, selon les mêmes auteurs. Cette évolution est caractéristique de ce marché : en téléphonie vocale, par exemple, qui reste la principale famille de services consommés, malgré une faible évolution du nombre de communications par habitant (+2,8% par an), le temps passé au téléphone s'accroît régulièrement. Ceci concerne plutôt l'Europe, que ce soit en Suède (dix-huit minutes par jour et par habitant), en Grande-Bretagne ou en France (douze) que l'Amérique du Nord (trente-deux). Le potentiel de croissance du marché des terminaux est ainsi limité ; il repose sur le renouvellement ou le multi équipement des ménages. Les plus fortes pénétrations des terminaux téléphoniques s'observent aux Etats-Unis (101 téléphones pour 100 habitants) et dans les pays d'Europe Occidentale (environ 80 pour 100 habitants). Le tableau suivant fourni par Collet (1995)[154] montre la maturité de ce segment du marché, mesuré non pas en nombre de terminaux mais en nombre de lignes analogiques :

[154] Page 17.

Région	1980	1990	2000
Amérique du Nord	45	55	66
Japon	32	45	59
Union Européenne à 12	28	43	62
Autres pays européens	20	27	40
Europe de l'Est et ex-URSS	7	13	25
Asie	1	2	4
Moyen-Orient	4	8	11
Amérique Latine	4	6	10
Afrique	1	2	2
Autres pays	5	5	10

Tableau 3.46 Collet (1995) : taux d'équipement en lignes téléphoniques principales pour 100 habitants

Enfin, la croissance de l'usage des mobiles renforce encore l'importance des services, qu'ils soient à destination du grand public ou des entreprises. Les mobiles, introduits en France au début de l'année 1991 avec la norme GSM, sont, par exemple, un des premiers services de communication à être mis en concurrence, juste après les transmissions de données et les réseaux privés. La concurrence porte non seulement sur le prix de la communication mais encore plus sur les services associés, qu'il s'agisse de qualité de communication, de mode de facturation, de possibilités de regroupement avec d'autres moyens de télécommunications, des possibilités du terminal (reconnaissance vocale, gestion d'agenda...), de gestion de flotte de mobiles, etc. Le besoin d'innovation y est donc significatif.

Enfin, la majorité des opérateurs historiques cherche à sortir de leur implantation nationale, même si leur activité reste dans les premiers temps concentrée sur leurs marchés nationaux réglementés. Au milieu des années quatre-vingt dix, selon Collet (1995)[155] toutes les sociétés citées dans le classement suivant réalisent la grande majorité de leur chiffre d'affaires dans leur pays d'origine :

[155] Page 32.

Groupe	Chiffre d'affaires (Giga $)	Classement	Résultat Net (Giga $)	Classement	Personnel (milliers)	Classement
NTT	69	1	0,8	11	248	1
AT&T	43	2	4,7	1	77	7
Deutsche Telekom	38	3	0,8	9	225	2
France Telecom	23	4	1,7	5	153	3
British Telecom	21	5	4,3	2	138	4
Telecom Italia	18	6	0,9	6	95	5
GTE-Genuity	17	7	2,5	3	69	10
Bell South	17	8	2,2	4	92	6
Bell Atlantic	14	9	-0,8	12	72	8
MCI	13	10	0,8	8	41	12
Nynex	13	11	0,8	10	71	9
Sprint	13	12	0,9	7	52	11

Tableau 3.47 Collet (1005) : classement des douze premiers opérateurs de télécommunications (1994)

A titre d'exemple, l'implantation historique de France Telecom est limitée à des représentations, des échanges de trafic téléphonique France/étranger et une présence dans les anciennes colonies via sa filiale France Câbles et Radio. Les années 1990 ont vu la montée en puissance de cet opérateur historique national en tant qu'opérateur international, avec des alliances, puis des fusions/acquisitions. En 1990, France Telecom et la Société de Télécommunication (STET) italienne se voient confier une partie du réseau argentin lors de sa privatisation. En 1994, le projet Atlas est lancé par France Telecom et Deutsche Telekom. En 1996, Global One est créé : il s'agit d'une filiale commune à France Telecom, Deutsche Telekom et Sprint (troisième opérateur américain en longue distance). Enfin, associé avec le groupe belge Telinfo dans le consortium Mobistar, France Telecom Mobiles est devenue le second opérateur de téléphonie mobile GSM en Belgique.

La demande de services est donc croissante et va en se diversifiant alors que la concurrence entre offreurs s'accroît, notamment par le jeu d'alliances internationales.

3.2.1.3. Technologie : des cycles de vie qui se raccourcissent

Comme nous l'avons vu au premier chapitre, la commutation, au cœur des réseaux téléphoniques au publics des années soixante à quatre-vingt dix, voit une accélération croissante des différentes techniques qui la composent[156]. D'une façon plus générale, même s'il nous paraît utile de distinguer les services des équipements, la chronologie suivante[157] montre que l'innovation passe le plus souvent par un développement combiné des techniques et des services. Les rythmes d'introduction des nouveaux produits ou services de télécommunications s'accélèrent de même que leurs cycles de vie se raccourcissent de façon significative :

Année	Innovation
1794	Système télégraphique optique de Claude Chappe.
1844	Morse réussit la première liaison télégraphique par signaux électriques entre Baltimore et Washington.
1854	Hughes met au point un appareil télégraphique imprimeur qui restera en exploitation jusqu'au milieu du 20ème siècle.
1877	Baudot construit un système de télégraphie rapide (60 mots/minute) il sera remplacé à partir des années quarante par le télex.
1854	Bourseul, agent du télégraphe à Paris pose le principe du téléphone : la transmission peut se faire à partir des vibrations produites par la voix.
1860	Première transmission électrique de la musique par Reiss.
1876	Graham Bell dépose le premier brevet de téléphone vers l'Amérique.
1851	Pose du premier câble télégraphique reliant la France à l'Angleterre.
1866	Pose du premier câble transatlantique en télégraphie électrique.
1907	Belin met au point un appareil de phototélégraphie (ancêtre de la télécopie).
1928	Première liaison radiotéléphonique France-Amérique.
1932	Premier service télex inauguré en Grande Bretagne.
1941	Mise au point du RADAR.

[156] Cf. *Figure 1.2. Durand (1996) : rythme d'introduction des technologies de commutation dans les télécommunications.*

[157] Repris des pages 28 à 31 de Du Castel *et alii* (1993)

Année	Innovation
1956	Pose du premier câble téléphonique sous-marin transatlantique (Royaume-Uni/Etats-Unis d'Amérique).
1962	Première transmission par satellite (Etats-Unis d'Amérique /France)
1988	Pose du premier câble en fibre optique entre la France et les Etats-Unis d'Amérique.
1970	Autocommutateur temporel Platon.
1975	Plan de rattrapage téléphonique.
1981	Ouverture de l'expérience Télétel.
1986	Service Radiocom 2000.
1989	Téléphone dans le T.G.V.
1990	Visiopass décodeur pour la télévision câblée.
1992	Expérimentation d'Aircom sur la liaison Paris/Tokyo.

Tableau 3.48 Du Castel et alii (1993) : chronologie des innovations majeures en télécommunications

Si la phase de numérisation des réseaux publics des télécommunications dure environ trente années (1944-1973), la phase de développement des services qui lui succède voit une augmentation significative du nombre de nouveaux services en moins d'une dizaine d'années.

Les cycles de vie des différentes technologies qui sous-tendent les services de télécommunications voient donc leur cycle de vie s'accélérer et leur rythme d'introduction s'accroître.

3.2.1.4. Une économie de réseau relativement risquée

Les télécommunications s'appuient par construction sur des réseaux : il s'agit donc d'un secteur particulièrement capitalistique où l'investissement matériel et immatériel est important. Les coûts « fixes » et/ou « indirects » par rapport aux services acheminés sont relativement importants comme le montrent David et Zrhien (1998) : l'estimation des coûts est délicate car nombre de ressources réseaux sont partagées par de nombreux services et/ou clients. En économie de réseau, il faut en permanence évaluer et prévoir les différents « taux de remplissage », définis comme le volume de trafic par rapport à la capacité de traitement et

d'acheminement. Plus encore que dans les industries de production de masse qui servent souvent de référence en littérature (l'automobile et l'aéronautique), estimer des coûts de revient dans une économie de réseau reste une prise de risque.

Le recours à des systèmes de Comptabilité Basée sur les Activités[158] est ainsi utile. AT&T fait connaître sa méthode ABC par l'intermédiaire de Hobdy (1994). Toutefois, ce système a été mis en place avant tout pour pouvoir satisfaire les exigences du régulateur en termes de transparence. La maille d'analyse est donc vraisemblablement limitée à des grandes familles de produits ou services ; elle est probablement peu adaptée à un nouveau service en particulier. La production des coûts de revient est donc délicate : elle nécessite d'enregistrer de très nombreuses données alors que les référentiels changent fréquemment. Comment les innovateurs peuvent-ils s'approprier de tels modèles dès qu'il s'agit de travailler sur un service précis dont ni les fonctionnalités ni l'architecture technique ne sont encore stabilisées et dont les prévisions de volume de trafic fluctuent sans cesse ?

Un des enjeux de la comptabilité de gestion d'un opérateur de télécommunications est bien de fournir *a minima* des unités d'œuvre valorisées simples qui puissent être exploitées dans une forme allégée, par exemple un coût par minute de trafic sur un réseau particulier ou un coût de connexion à un autre réseau. Qu'il s'agisse de coûts complets standards, de coûts incrémentaux[159] ou de tout autre type de coûts, il faut un soutien documenté et/ou une expertise humaine des fonctions financières.

Dans le même temps, les télécommunications sont donc un secteur capitalistique dont l'économie de réseau reste relativement risquée du fait d'un niveau relativement élevé de coûts fixes et indirects par rapport aux nouveaux produits et services.

---

[158] ABC en anglais pour *« Activity Based Costing »*.

[159] A noter que la notion de CMILT ou Coût Moyen Incrémental de Long Terme est la notion de coût retenue par l'Autorité de Régulation des Télécommunications française pour contribuer à fixer les tarifs d'interconnexion entre opérateurs alternatifs et l'opérateur historique.

3.2.1.5. Un effort de R&D supérieur à la moyenne des autres secteurs d'activité

Comme le souligne le rapport Kahn (1999)[160], une analyse quantitative montre que *« la R&D joue un rôle central dans le développement des Technologies de l'Information et de la Communication »*, que ce soit sous l'angle du marché, de la technologie ou de l'économie comme nous venons de le décrire. *« Les efforts de R&D y sont en moyenne trois fois supérieurs à ceux de l'ensemble de l'industrie[161] (...). C'est une donnée structurelle du secteur qui n'a quasiment pas varié depuis quinze ans. (...) Dans un tel contexte, il est logique que la technologie joue un rôle déterminant dans la dynamique concurrentielle du secteur et que l'évolution technologique soit très rapide. Cette situation permet le développement et le renouvellement de la demande, comme en témoignent les effets structurants sur la consommation informatique de la fameuse loi de Moore[162] dans les semi-conducteurs. En revanche, elle réduit pour les entreprises les potentialités de valorisation des investissements de recherche qu'elles ont pu réaliser et d'une certaine manière en accroît le risque »*.

Qualitativement ensuite, *« il faut également souligner qu'une partie de l'innovation d'usage, dont il est difficile d'évaluer le montant, se fait directement dans les entreprises utilisatrices. On peut par exemple être surpris de trouver l'agence Reuters, société spécialisée dans la diffusion d'informations financières, dans les 10 premières entreprises du Royaume Uni en matière de dépenses de R&D. Ces dépenses correspondent principalement à des investissements dans les Technologies de l'Information et de la Communication visant à améliorer les services d'informations commerciales offerts en ligne et en temps réel. »*

En ce qui concerne le contexte français, ce rapport note quelques différences[163] : *« ces résultats globaux ne doivent néanmoins pas cacher un certain nombre de disparités (...). La spécialisation industrielle française dans le domaine des télécommunications et des composants a, dans une très grande mesure, orienté les efforts de R&D nationaux dans ces directions, au détriment, proportionnellement, des efforts consentis dans l'informatique.*

---

[160] Section 3.1. *« Quelques éléments de dimensionnement »*

[161] Ce que confirme une comparaison rapide avec les données du début des années quatre-vingt contenu dans le *Tableau 0.2 Comparaison des poids de dépenses de R&D de 1970 à 1983 par rapport au Chiffre d'Affaires en Europe..*

[162] Constat d'un doublement de la puissance des processeurs disponibles sur le marché tous les six mois environ.

[163] Section 4. *« Forces et Faiblesses »*

Autrement dit, à de très notables exceptions près, la R&D française est traditionnellement plus engagée sur le matériel que sur les logiciels et services. Il s'agit bien sûr là d'une caricature grossière, qui ne vise qu'à montrer une tendance. Les résultats des deux premiers appels à propositions du Réseau National de Recherche en Télécommunications l'ont néanmoins clairement montré. Les sujets peu couverts en 1998 incluaient notamment les nouvelles architectures de réseaux et services et les nouveaux services. »

Enfin, constatant l'importance de l'innovation d'usage, il apparaît que *« la situation reste contrastée entre les activités de recherche fondamentale et les innovations d'usage. La recherche et développement française est particulièrement performante sur les activités amont, y compris sur la technologie des composants. Or, dans le domaine qui nous intéresse, une bonne partie de l'innovation est beaucoup plus aval, dans les usages (c'est le cas typique du commerce électronique). Sur ce secteur, on peut dire que les performances nationales sont en deçà de celles de nos partenaires commerciaux, bien que le recensement fait à l'occasion des Electrophées*[164] *montre une forte tendance au développement de ce type d'innovation ».*

Cette évolution est particulièrement sensible dans le cadre des grandes entreprises technologiques : *« depuis 5 à 10 ans, l'ensemble des laboratoires industriels de recherche amont se sont notablement repositionnés. Que ce soit le CNET (France Telecom), le laboratoire de Marcoussis (Alcatel), le LEP (Philips) ou à un moindre degré le LCR (Thomson), ils ont opéré un double mouvement dans leurs priorités :*
- passage d'une recherche orientée sur la physique fondamentale, visant au développement de produits matériels, à une recherche plutôt orientée vers les technologies logicielles, les services et le multimédia ;
- diminution de la part de recherche proprement dite, à cause des besoins importants des développements logiciels ».

Enfin, la numérisation des réseaux et des terminaux de télécommunications renforce cette évolution : la convergence entre télécommunications et informatique touche même les méthodes de développement. Qu'il s'agisse des « objets »[165], des « agents »[166], des méthodes

---

[164] Récompenses accordées par le MEFI à des PME du domaine du commerce électronique.

[165] Elément logiciel auquel un ou plusieurs programmes peuvent faire appel, doté de caractéristiques propres « lisibles » comme sur une étiquette.

[166] Elément logiciel capable d'effectuer une requête en temps différé ou en temps réel sur un réseau.

comme le « Rapid Application Design »[167], proche de l'ingénierie simultanée, s'appliquent aussi bien dans les Sociétés de Services Informatiques qui développent du logiciel à usage grand public que chez les industriels de l'électronique ou les centres de R&D des opérateurs de télécommunications.

En conclusion, le secteur des télécommunications est bien un secteur économique en pleine croissance et en plein changement dans les années quatre-vingt dix. Qu'il s'agisse de déréglementation, de concurrence, de technologie, d'économie ou de R&D, de nombreux éléments permettent de penser qu'il s'agit d'un terrain favorable à la gestion de PIHT.

3.2.2. France Telecom, un opérateur historique dont l'évolution est caractéristique du secteur des télécommunications

En quoi l'évolution de France Telecom est-elle si représentative du secteur des télécommunications ? C'est en analysant les principales évolutions juridiques (3.2.2.1.), commerciales (3.2.2.2.), organisationnelles (3.2.2.3.) et sociales (3.2.2.4.) que nous cherchons à répondre à cette question.

3.2.2.1. Une évolution de la structure juridique propre aux opérateurs historiques nationaux

Issue de la Direction générale de l'Administration des Postes Télégraphes et Télécommunications, France Telecom naît ainsi le premier janvier 1991, suite à la loi du 2 juillet 1990 relative à l'organisation du service public. Elle prend la forme d'un exploitant public avec une particularité : son personnel conserve le statut de la fonction publique. L'article premier de la loi du 26 juillet 1996 relative à l'entreprise nationale France Telecom transforme ensuite France Telecom en une personne morale de droit privé (Société Anonyme) dotée d'un capital propre de vingt-cinq milliards de Francs détenu à plus de 50 % par l'Etat français à partir du 31 décembre 1996. Son patrimoine est estimé à 276 milliards de Francs. A titre de comparaison, ceux de British Telecom et de Deutsche Telekom étaient respectivement de 200 milliards et de 240 milliards de Francs lors de leur privatisation. Deux *« ouvertures de capital »* vont suivre en octobre 1997 et en novembre 1998.

---

[167] Cf. le dossier de Zéro Un Informatique (1996) qui aborde ce thème de façon claire.

3.2.2.2. Les produits et services offerts par France Telecom

Cette société offre sept familles de produits et services. Les pourcentages suivants sont donnés par rapport au chiffre d'affaires de 1997, qui s'élève à environ 162 GF :

Famille de produits et services	**% CA 1998**	**Eléments marquants**
Services de téléphonie fixe	58%	Parc total français de 34 millions de lignes
Télécommunications mobiles	15%	Part de marché de 50% pour Itinéris
Liaisons louées et les services de transmission de données	10%	Parc de 300 000 liaisons
Services d'information	5%	Télétel, Audiotel et Wanadoo
Télédiffusion et la télévision par câble	5%	Marques TDF et GlobeCast
Vente et la location d'équipements	5%	
Autres activités	2%	

Tableau 3.49 Rapport annuel de France Telecom 1999 : décomposition du chiffre d'affaires 1998

3.2.2.3. Organisation fonctionnelle en Branches et organisation opérationnelle en Unités

Depuis 1997, France Telecom est organisée de façon matricielle. La Branche Grand Public a en charge l'ensemble des produits et services grand public (Téléphonie fixe et mobile, accès Internet, publiphonie). Elle possède une Division Marketing (Résidentiels et Professionnels) et une Division Distribution et Services. Elle assure les fonctions de facturation, de recouvrement et coordonne la politique tarifaire. L'autre Branche client, la Branche Entreprises, a pour mission d'apporter aux entreprises des solutions de communication adaptées à leurs besoins. Dans les fonctions plus techniques, la Branche Réseaux a pour principale mission la construction et l'exploitation des différents réseaux. La Branche Développement prépare quant à elle l'avenir en travaillant à la fois sur la R&D et sur les développements informatiques. La Branche Ressources Humaines et Financières, enfin, est responsable des fonctions de gestion et juridiques.

Les activités opérationnelles sont quant à elles réalisées en Direction Régionale par les Unités Opérationnelles : Agences Résidentiels, Professionnels, Entreprises et Publiphonie, Unité d'Exploitation Réseaux (UER), Unité d'Infrastructure Réseaux (UIR), Unité ou département de Facturation Recouvrement, Unité de Supervision et d'Exploitation Informatique. Ces Unités sont rattachées hiérarchiquement à une Direction Régionale (DR) et fonctionnellement à une Branche. L'entreprise est ainsi organisée en 48 Directions Régionales (métropole et outre-mer).

3.2.2.4. Ressources Humaines : une évolution relativement lente de la structure du personnel entre 1995 et 1998

Le personnel de France Telecom diminue régulièrement, passant de 162 000 à 156 000 entre 1991 et 1995, la population des cadres et cadres supérieurs progressant en proportion. La proportion d'agents contractuels de droit public augmente avec constance depuis cinq ans. Ils ne représentent qu'une part marginale du personnel (moins de 10%) mais cette tendance à l'augmentation devrait s'accentuer dans les prochaines années puisque les recrutements de fonctionnaires de l'Etat par concours ne sont plus ouverts depuis 1994. De surcroît, la mise en place d'un plan de départ en préretraite volontaire pour les personnes de 55 ans et plus ainsi que l'embauche de 6000 jeunes avant fin 1997 devraient contribuer à rajeunir la pyramide des âges. Pour mémoire, en 1997, l'âge moyen est de 42 ans (près des deux tiers du personnel ont entre 36 et 50 ans).

Quant à elle, l'activité syndicale est relativement importante : les deux premiers syndicats sont la CGT Poste-Télécom et Sud-PTT. Les principaux mouvements sociaux les plus mobilisateurs pendant ces années sont d'une part liés à la *« reclassification »*, une évolution de la classification à l'ancienneté à une classification des postes occupés par les salariés, critiquée en particulier par Reynaud et Reynaud (1996) comme une perte du repère principal qui permettait à de nombreux agents d'accepter d'effectuer des tâches répétitives. Cela participe d'autre part de l'évolution du statut juridique de l'opérateur (« privatisation » ou « ouverture du capital » ?). Le taux de souscription à l'actionnariat individuel est toutefois supérieur à 80% des salariés après les deux premières opérations de 1997 et 1998.

Par conséquent, de par son histoire, ses produits et services, sa taille et ses compétences comparables dans leurs grandes lignes à des entreprises comme BT ou Deutsche Telekom,

France Telecom est donc un opérateur historique représentatif de ce secteur des télécommunications en pleine évolution.

3.2.3. L'évolution des différentes fonctions de France Telecom contribue *a priori* à une meilleure gestion de l'innovation

Quel que soit le caractère bouillonnant et complexe d'un processus d'innovation, quelques fonctions sont autant d'invariants pour un tel processus : Recherche & Développement , Marketing, Ingénierie et fonctions support. Pour évaluer en quoi l'organisation de France Telecom évolue pour faire face aux enjeux d'innovation à contenu technologique, nous nous appuyons sur ce repère en présentant quelques évolutions typiques de ces différentes fonctions. Selon nous, elles traduisent les efforts faits pour favoriser la gestion de l'innovation, avec tout d'abord la R&D (section 3.2.3.1.) puis l'ensemble des autres fonctions (section 3.2.3.2.).

3.2.3.1. R&D : une volonté de valoriser la recherche en favorisant sa contribution à l'innovation

Cet ancien centre de recherche inter ministériel qu'est le Centre Nation d'Etudes des Télécommunications (CNET) n'est rattaché explicitement à France Telecom que relativement récemment, en 1991. C'est pour cette raison que le sentiment diffus que les projets CNET n'ont pas de clients internes semble partagé par de nombreux interlocuteurs rencontrés au cours de notre recherche : un responsable opérationnel du marketing et un développeur expérimenté rencontrés dans la phase initiale de notre projet de recherche nous l'ont en tout cas affirmé. Même si le constat fait par ces deux personnes n'est assurément pas représentatif statistiquement, notre expérience de recherche nous amène à penser que ce constat est plutôt partagé à la fois au sein de la R&D et du marketing, peut-être moins en ce qui concerne l'ingénierie. Quoi qu'il en soit, les différents programmes en cours de mise en œuvre montrent bien en quoi la volonté d'intégration forte de la R&D au reste des autres fonctions de France Telecom est importante.

L'importance des services à contenu technologique utilisés par les clients externes de France Telecom et non plus seulement de la technologie utilisée dans le réseau est une des raisons majeures de l'évolution de l'organisation du CNET. Cette évolution se traduit par la création

de plus nombreuses directions consacrées aux services et aux branches client. Ces Directions sont même mises en exergue dans l'organigramme du CNET :

Principale Branche opérationnelle concernée	**Direction de Recherche & Développement**
Branche Grand Public	Direction des Services Voix
	Direction des Services Mobiles et Radios
Branche Entreprises	Direction des Services Multimédia sur Réseaux de diffusion Internet et Intranet
Branche Réseaux	Architecture, Intégration et Commande des Réseaux
	Réseaux de Transport et d'Accès
Support	Direction des Interactions Humaines
	Direction des Techniques Logicielles
	Direction de la Communication
	Direction des Ressources Humaines et de la gestion
	Direction de la Stratégie R&D
	Direction Acquisition et Valorisation des Technologies
	Direction des Finances et du Contrôle de gestion

Tableau 3.50 Organisation des principales directions du CNET pour une orientation plus marquée vers les services

Ce mouvement se retrouve au sein même de la Branche Développement, mais en dehors du CNET, avec en particulier la création de la Direction de l'Innovation et des Nouveaux Usages (DINU). Cette Direction prend même la maîtrise d'ouvrage de certains projets trop en amont pour être pris en charge par les Branches Réseaux ou Client.

La prise de conscience de l'importance des services par les principaux acteurs du CNET est même publique : Feneyrol et Guérard[168](1994) montrent ainsi l'importance stratégique de l'innovation de *« produit ou service »* :

[168] Respectivement Directeur du CNET et chef du Département Partenariats Internationaux du CNET.

« L'évolution des réglementations et l'introduction de la concurrence dans le secteur des services de télécommunications ont induit un double mouvement d'augmentation des efforts de R&D chez tous les grands exploitants de réseaux, et de recentrage des thèmes d'études autour de l'offre de services et de la gestion des réseaux. Cependant les innovations de produits et les innovations de services sont étroitement liées, et les progrès techniques réalisés ces dernières années, de la numérisation des informations aux transmissions optiques, de la complexification des logiciels aux transmissions par ondes radio, sans oublier la micro-électronique, impliquent des restructurations industrielles dans les secteurs de la communication et du traitement de l'information. »

Citation 3.15 Feneyrol et Guérard (1994) : extraits du prologue

Cette évolution n'est d'ailleurs pas seulement visible au sein des laboratoires de R&D. Elle concerne *a priori* l'ensemble des centres de R&D des opérateurs historiques de télécommunications. Une présentation des faits marquants signalés par deux ingénieurs du CNET dans leur compte-rendu de participation à la *« IEEE International Conference on Communications »* de 1997[169] en témoigne : *« Cette conférence généralement axée sur les problèmes techniques proposait cette année un ensemble de sessions sur les applications de ces différentes techniques. (...) Cette année, pour la première fois, 13 sessions sur les systèmes, applications et services avaient lieu en parallèle des 48 sessions techniques. Ces dernières montrent la préoccupation de plus en plus présente dans le monde de la recherche : à quoi sert la technologie ? ».* Cette remarque est à relier à l'objectif qui leur était fixé : *« noter les évolutions en traitements du signal et leurs traductions dans les services et produits ».*

Le développement de la contractualisation avec les fonctions d'ingénierie des réseaux et de marketing est ainsi au cœur du débat. Cela se traduit par un processus de contractualisation à la fois pluriannuelle (plan stratégique) et annuelle (budget). Celui-ci met en avant une recherche fondamentale à la charge de la Branche Développement, une recherche parrainée à la charge de Directions comme la DINU et des développements contractualisés sous la forme de Fiches d'Action Contractualisées (FAC) avec les Branches, elles-mêmes décomposées en prestations (moins d'une dizaine par FAC environ). Chacun des projets que nous observons et dont nous rendons compte dans le chapitre 4 correspond à environ cinq de ces prestations.

[169] Référence interne à France Telecom : FT/CNET/DIR/DPP/177/DB.

Cette FAC reprend sur une dizaine de pages les enjeux du développement, les thèmes de travail, le planning de ses différentes prestations, leur coût en hommes-an[170] et les équipements associés s'il y a investissement. Sachant que les projets devant aboutir à des nouveaux services sont généralement commandités par les Branches Client (Grand Public et Entreprises) ; étant donné que les projets devant aboutir à des évolutions des systèmes et de l'architecture des réseaux sont généralement commandités par la Branche Réseaux et que le budget global est relativement constant, nous pouvons par ailleurs illustrer l'évolution globale de l'usage de la R&D contractualisée avec le tableau suivant :

	1997	**1998**	**Tendance**
Branche Grand Public	19%	21%	↗
Branche Entreprises	37%	38%	→
Sous-total branches clients	56%	59%	↗
Sous-total Branche Réseau (BRX)	44%	41%	↘
Total	100%	100%	100%

Tableau 3.51 Evolution de la part de R&D contractualisée entre le CNET et les autres Branches de France Telecom[171]

La mise en commun de la fonction de R&D et de la fonction informatique sous la responsabilité d'un même Directeur de Branche, rattaché directement au Président de France Telecom traduit aussi l'intention de banaliser la gestion de projet, matérialisant ainsi le rapprochement entre les technologies des télécommunications et de l'informatique. Une des premières productions des responsables de cette Branche Développement a été en particulier la mise en place d'un système de reporting par projet analysant un certain nombre de projets importants. Ce système implique indifféremment les laboratoires de R&D (les différents départements du CNET), la Direction parrainant des développements plus risqués (la DINU) ou la Direction du Système d'Information (DSI). Mis en place de façon expérimentale en 1997, ce système – appelé Pilotage Economique des ProjetS (ou *« PEP's »*) – définit des

[170] A partir d'un coût standard établi pour l'ensemble des laboratoires du CNET.

[171] Source : document d'analyse de gestion FT/BRHF/DCG (août 1998).

concepts communs de gestion par projet, qu'il s'agisse des notions de maîtrise d'œuvre, de maîtrise d'ouvrage, de jalons, de coûts directs et de *« reste à faire »*. Ces notions sont intégrées dans le suivi de chaque projet. Pour illustrer PEP's, nous dénombrons les projets de son périmètre dans le tableau suivant : les projets observés auraient pu selon toute vraisemblance faire partie de ce périmètre, s'ils avaient débuté plus tard.

Direction	**Expérimentation 1997**	**1998**	**Cible 1999**
CNET	20	50	90
DINU	4	10	10
DSI	16	50	50
Total Branche Développement	40 projets	110 projets	150 projets

Tableau 3.52 Nombre de projets retenus pour le système de gestion par projet de la Branche Développement (PEP's)

En conclusion, ces évolutions des différentes fonctions de France Telecom illustrent à leur façon les propos plus général du rapport Kahn (1999). L'ensemble de ces éléments nous amène à penser que la fonction de recherche passe progressivement d'une fonction consacrée à la recherche fondamentale et à la modernisation d'un réseau public à une fonction de R&D consacrée pour plus une large part aux développements de services innovants au service d'un opérateur de télécommunications en concurrence.

3.2.3.2. Vers une intégration plus systématique des innovations dans les modes de travail des autres fonctions, Marketing, Ingénierie ou Finances

Les fonctions commerciales étaient relativement peu développées dans un contexte plutôt monopolistique ; elles sont renforcées au cours des années précédant la mise en concurrence de l'ensemble des domaines d'activité de France Telecom. La majorité des recrutements externes au groupe des années 1995 à 1998 est ainsi consacrée à ces domaines : ingénieurs technico-commerciaux, marketing amont, marketing opérationnel, distribution, ventes. En ce qui concerne l'innovation de haute technologie, l'évolution marquante est la mise sous tension des développements en cours : leur maîtrise d'ouvrage incombe plus systématiquement à des directions marketing des branches clients. Ces directions s'appuient pour cela sur des comités

d'évaluation internes DCP (Direction Clients Professionnels) et DCR (Direction Clients Résidentiels) propres au marketing, baptisés CODV pour Comité de Développement. Il est intéressant de noter que les participants à ce type de comités sont pour la plupart des personnes participant aux Comités de Direction de ces départements.

Un autre mécanisme complète le travail de maîtrise d'ouvrage du marketing : il s'agit du *« vivier de fonctions »*, une base de données permettant de formaliser les expressions de besoins de nouveaux services et d'évolutions du réseau et de recenser les différentes réponses à ces questions apportées par la R&D. Cette base est prioritairement alimentée côté marketing par des *« correspondants techniques »*, sorte de « gate-keeper », en charge de la coordination de l'ensemble des activités réalisées par les Branches techniques (BRX ou BD) pour le marketing.

En ce qui concerne les fonctions techniques autres que la R&D, il apparaît que toutes ces fonctions de « production » rattachées à la Branche Réseaux ne se tournent pas directement vers l'innovation de produit ou de service. Deux activités principales existent : il s'agit d'une part de l'ingénierie, avec la Direction de l'Architecture et de la Planification (BRX/DAP), et d'autre part l'exploitation avec la Direction de l'Exploitation (BRX/DEX) et les Unités Opérationnelles fonctionnellement rattachées (Unités d'Infrastructure et d'Exploitation du Réseau). Nous avons de fait pu constater à quel point la séparation des tâches entre ces activités était claire, en ce qui concerne la contribution générale à l'innovation tout du moins.

La conception de réseau étant une activité relativement abstraite, c'est d'abord l'ingénierie qui s'implique dès qu'il s'agit d'innovation, de par son rôle dans la définition de l'architecture des réseaux de télécommunications. Quelle a pu être l'évolution de cette fonction en regard de la question de l'innovation sur toute la période d'observation ? Qualitativement, un grand nombre des acteurs rencontrés disent vouloir contribuer à des innovations de services et pas seulement à l'évolution technique des réseaux. De nombreux projets sont donc menés en s'appuyant autant que possible sur des technologies qui permettent l'écoulement des trafics, leur facturation et l'adjonction de services à valeur ajoutée sur demande : c'est en particulier le cas des développements faits autour du *« Réseau Intelligent »*. Cette technologie intègre en particulier la mise en place de serveurs (vocaux, données, authentification...) auxquels il est possible d'accéder depuis n'importe quel point d'accès au réseau général. Cette volonté s'est aussi traduite dans la réduction des temps de mise à disposition des différentes versions des

systèmes de commutation du réseau général français, les Versions Numériques ou « VN » : il s'agit de mettre à disposition plus vite toute demande d'évolution fonctionnelle, émanant généralement du marketing grand public. Une VN était mise à disposition en environ trois années au milieu des années dix neuf cent quatre dix ; la cible est d'une année et demie à l'horizon deux mille.

En ce qui concerne l'exploitation, l'autre fonction technique, il semble que les ressources humaines et financières de la BRX/DEX sont à cette période consacrées pour une immense majorité à la résolution des difficultés d'exploitation des différents systèmes de commutation. Ce constat est apparu avec l'étude que nous avons mené sur la gestion technique en commutation[172]. L'immense majorité de ce budget est ainsi consacré à de la maintenance corrective ou à de petites évolutions fonctionnelles, plus liées à l'usage de ces systèmes en interne à France Telecom, qu'à des services fournis aux clients de France Telecom.

Enfin, les fonctions support de la Branche Ressources Humaines et Financières ont contribué indirectement à l'effort d'innovation en mettant en place un système de réconciliation des prestations internes entre Unités d'Affaires[173]. La contractualisation effectuée et les éventuels désaccords sur les montants des prestations de recherche effectuées par le CNET pour le compte des Unités d'Affaires des Branches Client ou de la Branche Réseaux sont ainsi valorisés. De plus, une refonte du système de coût de revient par produits est initiée par cette même Branche en 1998. Fondé sur une logique ABC, celui-ci a pour objectif de calculer des coûts complets par famille de produit, indépendamment des prestations internes échangées. Ce système fait apparaître les dépenses de développement en grandes masses. De l'avis même des acteurs rencontrés à l'occasion de ce projet de recherche, ce système peut permet de mieux comprendre les marges d'une famille de produit utilisant une technologie commune mais ne peut pas être utilisé pour l'évaluation d'un nouveau produit précis.

En conclusion de cette section, les différentes fonctions accompagnent de plus en plus l'innovation de haute technologie telles que nous l'entendons : la principale application concrète concerne vraisemblablement les FAC (Fiches d'Action Contractualisées) qui

---

[172] Cf. *3.3. Le programme de recherche effectivement réalisé au sein de France Telecom.*

[173] On en dénombre environ quarante pour France Telecom Société Anonyme.

permettent de faire prendre conscience aux maîtrises d'ouvrage du coût direct de nombreux développements et de piloter leur bon avancement.

Finalement, la question de *« gestion stratégique de l'innovation »* se pose bien pour France Telecom dans la deuxième moitié des années dix neuf cent quatre vingt dix. Cette section *3.2. Le secteur des télécommunications dans lequel évolue France Telecom est un terrain d'observation pertinent pour le contrôle de PIHT* nous permet de constater que cette organisation passe en effet d'un état d'opérateur monopolistique doté d'une capacité technologique relativement forte à une situation de concurrence forte sur les services. Enfin, les quelques évolutions des différentes fonctions en faveur de l'innovation de haute technologie nous amène à poser la question du contrôle de PIHT, mais à un niveau moins stratégique et plus opérationnel.

3.3. Le programme de recherche effectivement réalisé au sein de France Telecom

Nous concluons ce chapitre en présentant le programme de recherche mis en oeuvre. Avec France Telecom, nous avons eu l'opportunité de mener une observation participante sur des projets d'innovation technologique dans le secteur des télécommunications. Celle-ci s'articule en trois temps, de 1995 à 1998. L'année de préparation est présentée dans la section 3.3.1. ; les deux années dédiées à l'observation des PIHT font ensuite l'objet de la section 3.3.2. Deux interventions complémentaires de recherche-action sont enfin exposées dans la section 3.3.3.

3.3.1. Année 1995 : intégration dans l'organisation et préparation des observations de PIHT

Nous mettons en évidence un élément caractéristique de cette phase préliminaire, *« ni dedans-ni dehors »* (section 3.3.1.1.) avant de présenter le programme de travail plus en détail dans la section suivante (3.3.1.2.).

3.3.1.1. Une position « ni dedans ni dehors » par rapport aux acteurs de l'innovation

Ce projet de recherche s'appuie sur une convention CIFRE qui se déroule de janvier 1995 à janvier 1998. Le coût du contrat de travail est partagé entre France Telecom et l'ANRT[174]. Une journée par semaine est consacré à des activités plus spécifiquement universitaires : formation du Doctorat HEC et formateur au sein du groupe HEC.

Faut-il chercher à conduire cette recherche en étant attaché à une direction fonctionnelle du CNET, c'est-à-dire au cœur de la fonction de R&D de France Telecom ? Faut-il au contraire chercher à mener nos travaux depuis une Direction qui investit de façon significative dans les outils de production des différents services de télécommunications, la Direction des Réseaux (DRX) ? Faut-il être rattaché à la Direction en charge du marketing et de la commercialisation des services de France Telecom, la Direction Commerciale (DC) ? Faut-il enfin en rester à un ancrage fonctionnel centré sur le contrôle de gestion, la Direction des Programmes et des Finances (DPF) ? C'est ce dernier choix qui a été retenu. Il présente le risque d'éloigner le

[174] Association Nationale de la Recherche Technique ; association loi de 1901 financée par le Ministère de la Recherche est dont l'objet est de faciliter le rapprochement entre l'Université et l'Entreprise en finançant des projets de thèse.

chercheur des différents lieux de travail et des préoccupations immédiates des différents acteurs de l'innovation de France Telecom mais il présente l'avantage certain d'une relative autonomie par rapport à l'ensemble des fonctions impliquées. La confiance devrait s'établir plus sur la base d'un intérêt partagé pour le sujet que sur des relations hiérarchiques, puisque le contrôle de projet tel que nous le concevons est une aide et non une sanction. La participation aux divers travaux du contrôle de gestion central au sein d'une Direction comme le Service du Contrôle de Gestion de la Direction des Programmes et des Finances offre également une vue de l'ensemble des activités de France Telecom, en particulier des différents Services Nationaux impliqués de près ou de loin dans l'innovation, le CNET par exemple.

Concrètement, à chaque entretien ou présentation du projet de recherche, le double statut de chercheur et de contrôleur de gestion est brièvement présenté à chaque interlocuteur : l'immense majorité des acteurs rencontrés a bien intégré le fait que ce double statut offre à la fois une certaine proximité et une certaine distance par rapport à leurs préoccupations. Le doctorant est perçu à la fois comme un « jeune chercheur »[175], ce qui induit une certaine proximité avec des cadres ayant tous fait des études supérieures, et comme un « jeune cadre » qui se forme aux activités de la « maison » dans un des services de la Direction Générale.

Une telle intégration a en outre été facilitée autant par le soutien et la curiosité des hommes et des femmes avec lesquels le projet a été mené de la DPF et des différentes Directions impliquées que par les moyens de communication mis à notre disposition, qu'il s'agisse d'un accès au système de messagerie interne ou aux moyens de déplacement[176] qui facilitent les contacts, l'échange de documents, la prise de rendez-vous etc.

En conclusion, le rattachement à une direction fonctionnelle et non à des départements du CNET, de la DRX ou de la DC, où se situent la majorité des acteurs des projets observés, s'est révélé être un atout : nous faisons partie dans l'organisation de France Telecom mais sans côtoyer au quotidien des acteurs opérationnels. A titre d'exemple, les phrases suivantes nous ont souvent été utiles pour se situer aux yeux des interlocuteurs : *« je suis à la DG, à*

---

[175] La plupart des acteurs rencontrés sont habitués à travailler avec des chercheurs en télécommunications de France Telecom, notamment sous convention CIFRE au sein du CNET.

[176] Prendre l'avion du CNET reliant Villacoublay et Lannion reste une expérience particulièrement inoubliable !

proximité de l'ONS Gestion[177]*. Je n'ai aucune influence dans la négociation budgétaire ! Je suis un chercheur qui s'intéresse au contrôle de projet d'innovation. Mon souhait est de comprendre, de faire connaître et de renforcer si nécessaire les pratiques existant à France Telecom ! ».* Enfin, dans la mesure où les chefs de projet rencontrés ne travaillent pas quotidiennement avec un contrôleur de gestion, ils se sentent stimulés, parfois remis en cause, parfois confortés dans leurs choix de gestion.

3.3.1.2. Le programme de travail de cette période préliminaire (1995)

Le travail de recherche débute par une immersion dans le monde des télécommunications, l'évolution de ses marchés et technologies, qu'il s'agisse de services, de réseaux, de systèmes d'information. Il s'agit aussi de se familiariser avec l'organisation de France Telecom, ses différentes fonctions techniques (R&D, ingénierie long terme, exploitation, marketing amont), son « jargon »[178] et son fonctionnement en réalisant quelques analyses de gestion financière tournées autour du cycle budgétaire et de ratios de productivité des services fonctionnels.

Un pré-test de la méthode de recherche est ensuite effectué à l'aide d'un projet d'innovation de nouveau service et de deux projets de nouveaux processus de production de services arrivés dans leurs phases d'évaluation. Une étude du contrôle de gestion de l'activité de maintenance préventive et corrective des systèmes de commutation, la Gestion Technique en Commutation, est enfin menée. Indépendamment de certaines recommandations d'optimisation fournies aux responsables opérationnels de cette activité, cette étude nous permet de comprendre les limites de l'action de la fonction d'Exploitation par rapport aux développements de nouveaux services. La plupart des contacts des acteurs de l'innovation de haute technologie sont par ailleurs noués lors de cette étude, que ce soit dans la R&D, l'ingénierie ou le marketing.

---

[177] Un service de la Direction des Programmes et des Finances de soutien fonctionnel sur les outils, les méthodes et la formation de gestion, devenu depuis la Direction du Développement de la Gestion (D2G) rattachée à la Branche Ressources.

[178] Ce jargon est fait notamment de nombreux acronymes, représentant soit des organisations soit des technologies.

3.3.2. Fin 1995 - début 1998 : analyse longitudinale du contrôle de quatre PIHT

Cette phase constitue le cœur de notre recherche ; elle passe par le choix de six projets à suivre longitudinalement (3.3.2.1.), la conduite d'entretiens semi directifs et d'analyses de documents de projets (3.3.2.2.), conclus chacun par la rédaction d'une synthèse. C'est une fois doté de ces éléments que l'analyse de contenu à proprement parler peut commencer (3.3.2.3).

3.3.2.1. Le choix de six projets

Le critère de choix des projets est qu'ils cherchent à aboutir à une offre commerciale dans un délai d'environ deux ans. Une personne en charge de la programmation des projets au CNET de Lannion nous permet de rencontrer non seulement les deux chefs de projet CNET analysés dans le pré-test mais aussi plusieurs chefs de projet de nouveau service. Notre contact à la Direction de l'Architecture et de la Planification (BRX/DAP), maîtrise d'ouvrage de la Gestion Technique en Commutation, nous amène à prendre contact avec un chef de projet DAP et un chef de projet DEX (Direction de l'Exploitation). Enfin, notre contact DCR (Direction Clients Résidentiels) nous rapproche de trois chefs de projets marketing.

Nous évoquons ainsi une dizaine de projets dans un premier temps. Six sont autant d'objets de recherche potentiels, leur chef de projet étant volontaire pour un travail d'analyse prolongé dans le temps. Nous en présentons les principales caractéristiques dans le tableau ci-dessous :

Projet	Produit ou service innovant	Marché visé	Département de France Telecom principalement impliqué	Maturité du projet au début de la recherche	Sens de l'innovation	Structure
A	Répertoire et composeur vocal	Grand public	CNET	Début de Pilotage	Poussé par la technologie	Fonctionnelle
B	Fédération de messageries	Grand public	CNET	Début de Pilotage	Poussé par la technologie	Fonctionnelle
C	Gestion de téléphonie privée (PABX virtuel)	Entreprises Professionnels	DC / MVP	Début de Pilotage	Tiré par le marché	Coordinateur
D	Service Confort	Grand public	DC / MVR	Sélection	Tiré par le marché	Coordinateur
E	Service d'information	Grand public	DRX / STEP	Sélection	Tiré par le marché	Coordinateur
F	Service de maintenance d'équipements en site client	Entreprises Professionnels	DRX / SE	Sélection	Poussé par la technologie	Fonctionnelle

Tableau 3.53 Principales caractéristiques des six projets dont l'observation a été engagée

Les premières prises de contact avec les chefs de projet ont lieu au cours du deuxième semestre 1995. Une présentation individuelle du projet de recherche leur est faite avec la proposition d'un échange : cette recherche contribue à mieux comprendre le matériau vivant qu'est la gestion de leur projet ; en retour, elle permet également de prendre du recul, en cherchant à mieux comprendre les modes de raisonnement des autres fonctions impliquées par l'innovation.

Ces projets sont décrits et analysés dans le chapitre 4 et dans l'annexe *8.2. Annexes au chapitre 4*, à l'exception des projets E et F. Contrairement à nos attentes initiales, ces deux projets n'ont en effet pas pu être observés sur leur durée. Le projet E visait en effet des services spécifiques rendus à l'aide d'une architecture technique basée sur la technologie Vidéotexte. Mais cette technologie s'est avérée comme trop avancée dans son cycle de vie par rapport à la technologie émergente, la technologie de transmission IP (« Internet Protocol ») ; dès la fin du premier semestre 1996, après trois entretiens seulement, la décision était prise d'abandonner ce projet. Quant au projet F, il devait initialement porter sur une offre de service à valeur ajoutée de maintenance d'équipements de télécommunications installés chez des clients dans le segment « professionnels ». Au moment de son lancement effectif, en août 1996, ses objectifs ont cependant été réduits à une réorganisation interne des départements de Service Après Vente, sans impact commercial majeur vu du segment de clientèle concerné : le projet est de ce fait sorti du champ de notre recherche.

3.3.2.2. Collecte des données par entretiens semi-directifs et analyses de documents

Les entretiens font toujours l'objet d'un accord du principal acteur de chaque projet, le chef de projet, sans qu'il soit pour lui nécessaire d'en informer formellement sa hiérarchie. Ces entretiens ont lieu tous les quatre mois environ. Ils durent en moyenne deux heures. La trame annoncée en début de chaque entretien semi-directif est la suivante :

Sujet	Questions
Le projet	Quelles sont les principales réalisations du projet ? Quels sont les enjeux de coordination avec les autres fonctions ou départements ?
Le suivi	Quel suivi en faites-vous ? Quels sont ces apports ? Quelles difficultés rencontrez-vous ?

Tableau 3.54 Principales questions posées en début d'entretien avec le chef de projet

Nous demandons par ailleurs au chef de projet quels sont les documents non confidentiels qu'il peut communiquer pour mieux comprendre l'avancement du projet et l'adaptation du système de contrôle aux enjeux de son projet. Ces documents sont de trois types : documents de présentation interne, comptes-rendus de comité de pilotage et spécifications techniques.

3.3.2.3. Rédaction d'une synthèse par source documentaire, entretien ou document

Dans la semaine qui suit une collecte de source documentaire (entretien ou document), nous rédigeons un premier document, une prise de note brute sur traitement de texte, dont l'objectif est de traduire les notes en termes fidèles : le *verbatim* est noté en lettres italiques. Nos questions, interrogations et conclusions sont quant à elles soulignées. Dans la deuxième semaine suivant l'entretien ou la réception du document, nous travaillons de nouveau sur ce document pour en préparer une synthèse. C'est à cette occasion que nous regroupons par thèmes les différentes citations ou notes de l'entretien ou du document.

Cette synthèse suit le canevas présenté dans le tableau suivant :

1) Ensemble des thèmes abordés pendant l'entretien ou dans le document
2) Avancement du projet et des principaux enjeux
3) Compréhension des modes de contrôle du projet
4) Apport à la compréhension des processus d'innovation à France Telecom[179]

Tableau 3.55 Structure de la grille de synthèse de chaque source documentaire

Les synthèses ne sont pas présentées de manière détaillée dans le chapitre 4 : pour plus de commodité, elles ne sont reprises de façon littérale que dans la section *8.2. Annexes au chapitre 4*. Elles sont validées par le chef de projet sur le fond plus que sur le forme, le plus souvent oralement, lors de l'entretien suivant. Certaines fiches de synthèse ont toutefois fait l'objet de validations plus formelles, toujours sur le fond, l'objet de cette validation étant bien entendu de garantir la confidentialité des développements en cours.

3.3.2.4. Analyse de contenu par repérage des modes de contrôle à chaque observation

Ce n'est qu'une fois cette synthèse réalisée pour environ la moitié des sources documentaires que le repérage des modes de contrôle commence, fin 1996. Comme le recommande Bardin (1996)[180], à chaque fois qu'un mode de contrôle est mentionné, il s'agit d'un *« indice »* qui signifie que ce mode de contrôle est considéré comme pertinent par le chef de projet, pour son projet. Ce mode de contrôle n'est pas alors nécessairement mis en œuvre mais le chef de projet se pose la question de son utilisation dans le cadre du projet. Pour illustrer ce propos, nous montrons ici un exemple de prise de note pour le projet C :

« (...)Les études de marché sont menées en parallèle par les gens du marketing. (...) »	
D2-3R-AL-E-2	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise

Tableau 3.56 Exemple de prise de note brute préparant l'analyse de contenu

---

[179] Ce quatrième thème concernant les processus d'innovation de produit ou service à France Telecom ne figurait pas dans la version initiale du guide d'entretien. Il s'est avéré utile dans la mesure où chaque chef de projet se sent concerné par la façon dont la « maison » France Telecom organise l'innovation de haute technologie.

[180] Cf. *3.1.2.4. L'outillage méthodologique : les descriptions des cas exploitées à l'aide d'une analyse de contenu.*

Néanmoins, toutes les observations relevées n'ont pas le même degré d'importance aux yeux du chef de projet. C'est pourquoi il nous a paru nécessaire de relever dans un premier temps toutes les observations sans distinction puis de repérer les observations les plus représentatives des préoccupations du chef de projet. Ces modes de contrôle traduisent les messages principaux du discours du chef de projet ou du document produit. Ce sont des observations que nous qualifions de *« typiques »*. En l'occurrence, à l'occasion de ce même entretien, le chef de projet était nettement plus préoccupé par le point suivant :

« Une réunion préliminaire de présentation du projet a eu lieu avec le groupe de travail (représentants des fonctions techniques de France Telecom, Ingénierie et R&D) et l'industriel à qui des développements complémentaires vont être demandés. »	
D2-3R-AL-E-4	Collaborer directement avec les fournisseurs externes

Tableau 3.57 Exemple de repérage d'une observation typique dans le même entretien

L'ensemble des informations contenues dans ces fichiers est saisi au fur et à mesure dans la base de données présentée plus haut[181].

3.3.3. 1997-1998 : des interventions complémentaires de recherche-terrain

A mesure que les observations se poursuivent, deux actions de recherche complémentaires sont engagées, aboutissant ou non à un résultat. Elles sont présentées ici par ordre chronologique, la première étant le diagnostic de projets transverses (3.3.3.1.), la seconde une recherche-action menée auprès de la Branche Développement de France Telecom (3.3.3.2.).

3.3.3.1. Echec du diagnostic de la gestion d'une trentaine de projets transverses (baromètre)

Ayant pris connaissance en 1996 d'une méthode de soutien des Grands Projets – une dizaine de projets prioritaires pour France Telecom comme la Numérotation à Dix Chiffres ou la mise

[181] Cf. *3.1.3.2. Les itérations entre cas et concepts : un traitement systématique à l'aide d'une base de données.*

en œuvre de l'ATM[182] – il nous a semblé pertinent d'essayer d'accompagner cette démarche. France Telecom cherche alors à développer cette approche de gestion par projet en s'intéressant à des projets de taille plus modeste mais avec une même dimension transverse. Le support de communication interne associé est une *« Lettre des projets »* bimensuelle de quatre pages. Un contact est pris avec la personne en charge de ces actions rattachée au Secrétariat Général et travaillant avec l'appui de l'ONS Gestion pour étudier la contribution possible de notre travail de recherche.

Une étude ponctuelle du contrôle de gestion des projets transverses de France Telecom, pourrait donc être menée deux fois à une année d'intervalle, pour mesurer le chemin parcouru. Cette étude – un « baromètre » – porterait autant sur des projets de nouveaux produits ou services commercialisés par France Telecom que sur des projets de nouveaux systèmes concourant à la production de produits ou services commercialisés par France Telecom. Elle permettrait ainsi de compléter l'objectif de méta-analyse entre cas présenté au Tableau 3.41 Productions de notre recherche par rapport à l'ensemble des possibilités offertes par l'analyse longitudinale recensées par Pettigrew (1990). Une présentation plus détaillée est fournie de ce projet en annexe *8.4. Baromètre de diffusion de la gestion de projet dans les activités de conception de nouveaux produits ou services de France Telecom.*

Cette étude porte sur une trentaine de projets et concerne les interlocuteurs suivants : chefs de service/directeurs financiers, chefs de projets/contrôleurs de gestion. Les fonctions concernées sont la recherche, le développement, le système d'information, l'ingénierie (planification, méthodes...), le marketing (stratégique et opérationnel, sur les trois marchés Entreprises, Professionnels et Résidentiels), les fonctions support (achats, finances). Il est prévu qu'une moitié environ des projets se termine dans l'année : il devrait ainsi être possible d'évaluer les enjeux de contrôle de gestion sur des projets en cours de pilotage et aussi de comprendre les enjeux de contrôle de gestion sur des projets dont le résultat est en exploitation commerciale.

Mais cette étude n'a pas pu voir le jour à la fois par manque de soutien de la Direction concernée et aussi pour ne pas trop disperser les efforts de recherche : les priorités de cette

---

[182] L'ATM pour *« Asynchronous Transfer Mode »* est une technologie de permettant d'acheminer sur un même réseau des services (voix, données ou images) aux exigences techniques très différentes, notamment en termes de bande passante.

Direction ont en effet été recentrées début 1997 sur des projets plus opérationnels – moins « amont » – dans le cadre de la Direction de la Qualité et du Management.

3.3.3.2. Recherche-action auprès de la BD/DFCG à l'occasion de la mise en place du système de gestion par projet

L'ensemble des concepts de contrôle de PIHT développé rejoint les préoccupations de la Direction des Finances et du Contrôle de Gestion de la Branche Développement. Une telle Direction des Finances et du Contrôle de Gestion de la Branche Développement n'existait pas au lancement du projet de baromètre évoqué ci-dessus. Elle se préoccupe fonctionnellement du contrôle de tels projets puisqu'elle a pris en charge la réorganisation du système de gestion par projets. Cette Branche de France Telecom constituée en 1996 regroupe les fonctions de R&D, du Système d'Information et du marketing amont plus spécifiquement en charge de l'innovation avec la Direction de l'Innovation et des Nouveaux Usages. Notre travail de recherche sur le contrôle des PIHT a donc été présenté à cette Direction[183]. Il a ainsi été décidé de participer informellement aux réflexions menées sur le système de gestion par projets en cours de constitution par la Branche Développement.

Au-delà des échanges ayant permis de fiabiliser les différents concepts de contrôle de PIHT, ces réflexions ont abouti à deux études, l'une portant plus spécifiquement sur la gestion des processus d'innovation, l'autre portant sur un outil de gestion par projet. Il s'agit tout d'abord d'une étude sur la gestion de la R&D dans des entreprises dites « excellentes »[184] contribuant à fixer les objectifs à atteindre par le système de gestion et ensuite d'une évaluation d'un progiciel de reporting de gestion de projet et des enjeux de son paramétrage. La démarche a été poursuivie en tant qu'observateur de la mise en place du *« Pilotage Economique des ProjetS »* (PEP's[185]) en 1998. Cette observation a permis de conforter les différentes conclusions de notre projet de recherche.

---

[183] En l'occurrence trois personnes : le responsable – financier expérimenté – , un ancien chercheur du CNET et un ancien responsable opérationnel du domaine réseaux.

[184] Cette étude *« R&D department management control : major theories, standard practice, and seven best innovating cases »* s'appuie sur des entretiens de cadres dirigeants d'entreprises de haute technologie. Elle a fait l'objet d'une communication au Congrès de l'AFC-IAEER (Persiaux, 1997).

[185] Cf. *Tableau 3.51 Nombre de projets retenus pour le système de gestion par projet de la Branche Développement (PEP's).*

Au-delà de cette contribution, la section *3.3. Le programme de recherche effectivement réalisé au sein de France Telecom* nous montre de quelle manière nous nous sommes intégrés dans cette organisation, France Telecom, pour pouvoir traiter concrètement de la question du contrôle des PIHT. Ni dedans ni dehors, trois années ont été nécessaires pour faire une observation longitudinale de six projets, en toute confiance avec leurs différents chefs de projet. Ces observations ont même pu être complétés par cette recherche-action complémentaire qui a permis de confronter à d'autres acteurs de l'innovation les différentes conclusions intermédiaires de notre projet de recherche.

Conclusion du chapitre 3

Le contrôle de PIHT est un sujet relativement complexe, à la de la recherche économique abstraite et d'une approche quotidienne très concrète. Mettre à l'épreuve des faits le cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT nous paraît ainsi fondamental. C'est pourquoi nous proposons une méthode de recherche d'observation participante longitudinale qui s'appuie sur six études de cas de projets au sein de France Telecom, un opérateur historique de télécommunications. Ce terrain se prête en effet bien à la gestion par projet de l'innovation de haute technologie, cette entreprise étant en particulier soumise à une concurrence croissante par la différenciation des services dans la seconde moitié des années quatre-vingt dix.

4. Chapitre 4 : Quatre cas de projet d'innovation de haute technologie au sein de France Telecom

Dans ce chapitre, nous présentons les caractéristiques principales des différents projets étudiés longitudinalement dans la première section. Nous présentons ensuite plus en détail chacun des projets qui ont été menés à leur terme. Chacune des sections 4.2. à 4.5. permet ainsi de décrire l'essentiel des modes de contrôle observés, projet par projet.

4.1. Méthode de présentation des quatre cas

Nous présentons tout d'abord les caractéristiques principales des différents projets observés, qu'il s'agisse de leur objet ou de leur caractérisation selon les typologies retenues au premier chapitre (section 4.1.1.). Nous précisons ensuite quel est le niveau de détail retenu dans la présentation de ces différents projets (4.1.2.).

4.1.1. Description générale des projets

4.1.1.1. Objet des quatre projets : marchés et technologies

L'objet des quatre projets observés est la mise sur le marché de services innovants grâce à la technologie. Ceux-ci doivent différencier France Telecom par rapport à la concurrence pour les segments de clientèle visés. Ces couples service/marché sont énumérés ci-après :

Projet	Produit-Service	Marché
A	Répertoire et composeur vocal	Grand public (fixe et mobile)
B	Fédération de messageries	Grand public (fixe et mobile)
C	Gestion de téléphonie privée (PABX virtuel)	Professionnels et Entreprises
D	Service Confort	Grand public (fixe)

Tableau 4.58 Objets des projets observés et marchés visés

Les technologies auxquelles ces projets ont recours sont typiques du domaine des télécommunications des années mille neuf cent quatre-vingt dix. Il s'agit de :

Nom du projet	Commutation de troisième génération	Réseaux privés	Reconnaissance vocale	Réseau Intelligent	Système d'information commercial
A	X		X	X	X
B	X		X	X	X
C	X	X			X
D	X				X

Tableau 4.59 Technologies principales sur lesquelles les projets observés s'appuient

En quelques mots très anecdotiques mais symboliques, nous pouvons donner une illustration de ce que chacun de ces projets comporte comme enjeu dans l'esprit de leur chef de projet. Ces citations montrent à quel point ces PIHT sont l'occasion de donner un sens intrapreneurial au travail des différents acteurs impliqués :

Projet	Enjeu principal
A	*« il y a un marché pour la reconnaissance vocale, on peut être juste avant la concurrence ! »*
B	*« il ne faut pas se rédimer (se restreindre dans un patois lyonnais) pour un tel service partageable entre téléphone fixe et portable »*
C	*« nous pouvons faire plus que la concurrence en convaincant les entreprises qui externalisent en ce moment leurs télécommunications que notre service est un service de référence »*
D	*« ce service doit devenir d'un usage aussi simple que de décrocher son téléphone »*

Tableau 4.60 Enjeu majeur de leur PIHT selon chacun des chefs de projet

4.1.1.2. Phasage des quatre projets

Une typologie propre à France Telecom s'est imposée au cours de la période d'observation en ce qui concerne les différentes phases du projet. Elle est issue du référentiel commun aux projets de développement informatique ou aux projets d'innovation de haute technologie de télécommunications[186]. Cette terminologie porte sur le sens des différents jalons :

- J_0 : lancement du projet et début des travaux de spécification fonctionnelle et technique.
- J_1 : choix des fonctionnalités, des performances à atteindre, des sites pilotes,
- J_2 : au vu des expériences en site pilote, décision de généralisation et de la durée de généralisation
- J_3 : fin du projet et bilan complet

Ces quatre projets sont bien arrivés à leur terme, même si deux d'entre eux n'ont pas abouti à la commercialisation espérée du service innovant. Le phasage des quatre projets peut être ainsi repéré sur le schéma suivant :

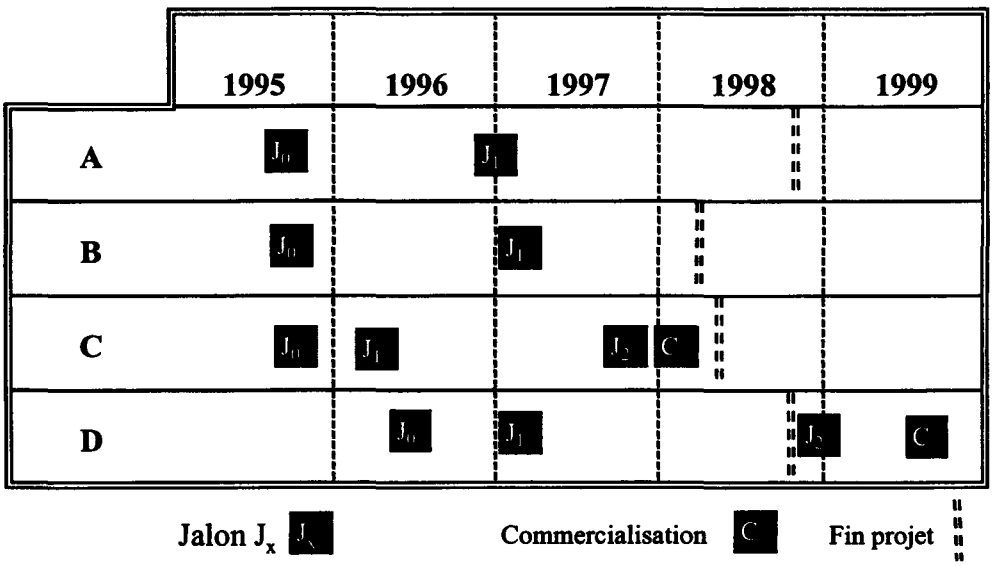


Figure 4.32 Illustration du phasage des quatre projets

Pour expliciter le lien entre cette classification et les différentes phases de gestion repérés, nous établissons la correspondance suivante :

---

[186] Cf. *3.2.3.1. R&D : une volonté de valoriser la recherche en favorisant sa contribution à l'innovation.*

modeste au sein de France Telecom. Leurs principales charges directes sont les charges de personnel internes à France Telecom : ils occupent chacun environ dix hommes-an par année de fonctionnement, soit environ vingt cinq hommes-an par projet au total. Enfin ces quatre projets sont compatibles et indépendants[189], ce qui limite leurs interactions.

4.1.1.4. Description qualitative des projets

Nous reprenons ici les caractéristiques recensées par Courpasson et Gaillard (1991)[190] pour décrire chacun de ces projets. Nous déterminons ainsi pour chacune de ces caractéristiques si elle est bien ou peu adaptée pour chacun des projets observés. Nous utilisons pour cela les symboles suivants :

Signification	**Symbole**
peu adapté au cas	∅
impossible de se prononcer	?
adapté au cas	✓

Tableau 4.62 Degré d'adaptation des critères de Courpasson et Gaillard (1991) à chacun des quatre cas observés

La seule adaptation de fond nécessaire par rapport à l'approche de ces deux auteurs est de considérer que les interfaces évoquées ne sont pas ici seulement l'interface R&D – marketing mais bien les interfaces R&D – marketing – ingénierie.

---

[189] Cf. *1.3.1.2.1. Projets inter ou intra entreprise..*

[190] Cf. *1.3.1.2.4. Sens de la demande d'innovation : poussée par la technologie ou tirée par le marché ?*

Phase de gestion de projet France Telecom	**Phase de gestion de PIHT**
Avant J_0	Sélection
J_0 : lancement du projet, début du travail de spécification fonctionnelle et technique	
Après J_0 avant J_1	
J_1 : choix des fonctionnalités, performances à atteindre, des sites pilotes,	Pilotage
Après J_1 avant J_2	
J_2 : au vu des expériences en site pilote, décision de généralisation et de la durée de généralisation	
Après J_2 avant J_3	
J_3 : fin du projet et bilan complet	Evaluation

Tableau 4.61 Correspondance entre les moments de gestion de projet de France Telecom et les phases de gestion de PIHT repérés dans la littérature

4.1.1.3. Types de projets

Il est de plus possible de caractériser les différents projets suivant les deux facteurs de contingence principaux[187] que sont le sens de l'innovation et le type de structure :

Projet	**Sens de l'innovation**	**Structure-type de projet**
A	Poussé par la technologie	Structure fonctionnelle
B	Poussé par la technologie	Structure fonctionnelle
C	Tiré par le marché	Coordinateur de projet
D	Tiré par le marché	Coordinateur de projet

Figure 4.33 Structure-type caractérisant chacun des projets

Enfin, en ce qui concerne l'appartenance juridique de ces projets, ils sont tous du type C, à savoir relativement petits et internes à l'entreprise[188]. Ces projets sont de taille relativement

[187] Cf. *1.3.1.2. Caractéristiques d'un projet d'innovation de haute technologie*

[188] Cf. *1.3.1.2.1. Projets inter ou intra entreprise.*

Processus					
Projet push typique	**Projet A**	**Projet B**	**Projet pull typique**	**Projet C**	**Projet D**
Duré importante du processus	✓	✓	Brièveté du projet	✓	✓
Première phase de génération de l'idée moins disproportionnée par rapport à la durée totale	✓	✓	Première phase de génération de l'idée très longue par rapport à la durée totale	✓	✓
Accélération finale du rythme de développement	✓	✓	Rythme de développement constant	?	?
Séquentialité marquée sur l'ensemble du processus de déroulement	✓	✓	Séquentialité marquée entre première phase et suivantes	✓	✓
			Simultanéité sur certaines phases du processus	✓	✓
Réduction séquentielle des trois types d'incertitude (technologiques, techniques, marketing)	✓	✓	Réduction simultanée des trois types d'incertitude (technologiques, techniques, marketing)	✓	✓
Apparition lente du concept de produit	✓	✓	Apparition rapide du concept de produit	✓	✓
Combinaison de technologies élevée	✓	✓	Combinaison de technologies faible	✓	✓

Tableau 4.63 Description qualitative du processus des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991)

Equipe					
Projet push typique	**Projet A**	**Projet B**	**Projet pull typique**	**Projet C**	**Projet D**
Pas de mixité. Equipe projet = équipe R&D		✓	Mixité initiale R&D - marketing - ingénierie	✓	✓
Eclatement des compétences technologiques, techniques et marketing dans l'équipe R&D	✓	✓	Unité relative et réunion des compétences	✓	✓
Constitution progressive, lente	✓	✓	Temps de constitution de l'équipe faible	✓	✓
Pas de répartition des rôles	∅	∅	Répartition des rôles dans l'équipe par métiers	✓	✓
Prédominance de l'expert	∅	∅	Equipe lourde en effectif	∅	✓
Evolution dans le temps	✓	✓	Effectif en forte évolution	✓	✓
Instabilité de la structure hiérarchique	∅	∅	Stabilité des responsables	✓	✓

Tableau 4.64 Description qualitative de l'équipe des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991)

Budget					
Projet push typique	**Projet A**	**Projet B**	**Projet pull typique**	**Projet C**	**Projet D**
Estimations aléatoires	✓	✓	Estimation fiable	✓	✓
Pas de répartition (pas de budget marketing)	✓	✓	Bonne répartition par poste	✓	✓
Surtout du temps chercheur	✓	✓	Ventilation claire entre temps et matériel	✓	✓
Un financement extérieur est un catalyseur	∅	∅	Recherche de financement extérieur	∅	✓

Tableau 4.65 Description qualitative du budget des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991)

Espace et structure					
Projet push typique	**Projet A**	**Projet B**	**Projet pull typique**	**Projet C**	**Projet D**
Unité de rattachement floue	∅	∅	Unité de rattachement vite identifiée et définie	✓	✓
Incertitude sur l'avenir du projet	✓	✓	Clarté de l'avenir du projet	✓	✓
Implication « lointaine » de la direction	✓	✓	Forte implication de la direction	✓	✓
Pas de conflit (absence du marketing)	✓	✓	Conflit R&D/marketing/ingénierie pour le leadership	✓	✓
Déséquilibre de l'interface	✓	✓	Interface équilibrée	?	?
Faible reconnaissance (un certain anonymat)	?	?	Reconnaissance de l'équipe projet	?	?

Tableau 4.66 Description qualitative de la structure des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991)

4.1.2. Précisions sur le niveau de détail des différentes présentations

Nous ne présentons dans ce chapitre que les titres des sources documentaires (entretiens et documents) pour chacune des phases du projet ; cette présentation prend la forme d'un diagramme de Gantt. Nous présentons par ailleurs en annexe[191] une synthèse littérale pour chacun des cas et pour chacune de ces sources documentaires. Cette présentation suit l'ordre indiqué précédemment dans le *Tableau 3.55 Structure de la grille de synthèse de chaque source documentaire.*

Nous présentons à la suite de chacune de ces synthèses trois observations de mode de contrôle. Elles sont d'abord sélectionnées pour leur caractère typique[192], représentatif des questions qui se posent pour le projet en question. Etant donné le nombre moyen d'observations faites par source documentaire – treize – il nous semble raisonnable de ne sélectionner que trois observations, représentant ainsi environ 20% des observations faites. Nous présentons dans la mesure du possible une observation par élément de contrôle. La présentation de chacun des modes de contrôle observés suit la logique suivante[193] :

Observation			
Code	ELEMENT DE CONTROLE	Processus de contrôle	Moyen de contrôle

Tableau 4.67 Grille de présentation des modes de contrôle typiques observés

Nous adjoignons enfin dans cette même annexe un dénombrement de modes de contrôle observés pour chaque projet par source documentaire. Nous renvoyons le lecteur en annexe *8.2.5. Dénombrement des modes de contrôle observés par cas et présentés par processus de* contrôle pour trouver ce dénombrement détaillé par cas.

---

[191] Cf. *8.2. Annexes au chapitre 4.*

[192] Cf. *3.3.2.4. Analyse de contenu par repérage des modes de contrôle à chaque observation.*

[193] Par commodité, les titres de la grille ne seront pas répétés par la suite.

Il est bien entendu ni le diagramme de Gantt les synthèses de chacune de ces sources documentaires ne reprennent les bribes de conversation téléphonique, les différents courriers électroniques ou autres conversations de couloir relativement informelles qui ont pourtant été indispensables à l'établissement dans le temps d'une certaine confiance et à une meilleure compréhension des différents cas.

4.2. Description globale du Projet A

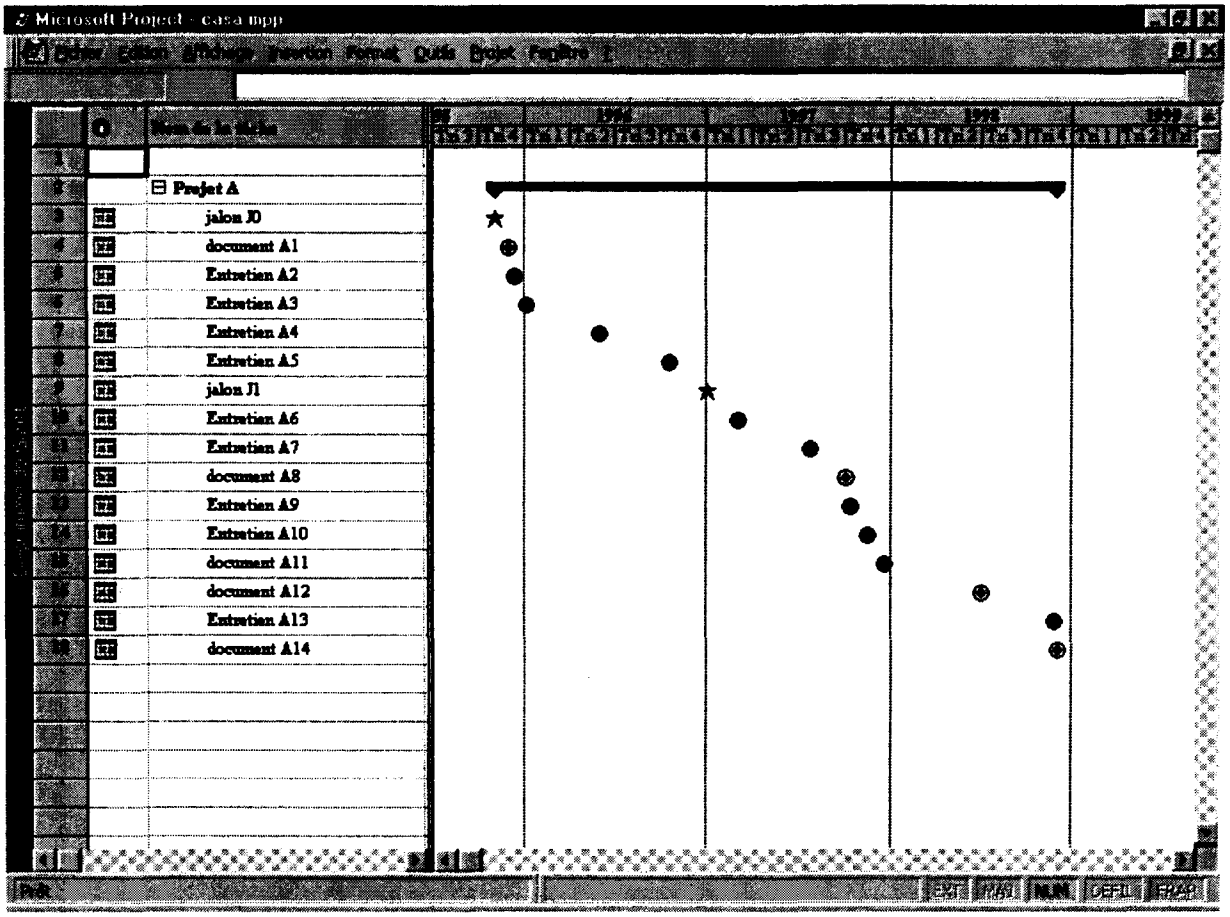


Figure 4.34 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet A

Projet A		
Source	**Date**	**Titre**
Document	30/11/95	*8.2.1.2. A1 : document de définition du projet A édition 4.0*
Entretien	12/12/95	*8.2.1.2. A2 : entretien portant sur l'avancement de la phase de spécification*
Entretien	05/01/96	*8.2.1.3. A3 : entretien portant sur l'avancement de la planification du projet côté CNET et sur la recherche de correspondants au sein de l'ingénierie et du marketing*
Entretien	29/05/96	*8.2.1.4. A4 : entretien portant sur le suivi du projet et la coordination nécessaire entre services*
Entretien	15/10/96	*8.2.1.5. A5 : entretien portant sur les apports de l'Atelier de Démonstration et de Découverte*
Entretien	03/03/97	*8.2.1.6. A6 : entretien portant sur les spécifications d'expérimentation en cours de définition*
Entretien	22/07/97	*8.2.1.7. A7 : entretien portant sur l'avancement du projet avec l'expérimentation et le blocage du marketing résidentiel*
Document	01/10/97	*8.2.1.8. A8 : préparation d'un document de vulgarisation*
Entretien	10/10/97	*8.2.1.9. A9 : entretien portant sur l'avancement du projet après la fin de l'expérimentation*
Entretien	12/11/97	*8.2.1.10. A10 : entretien commun entre les chefs de projet A et B sur le thème de l'implication de la maîtrise d'ouvrage marketing principalement*
Document	17/12/97	*8.2.1.11. A11 : compte-rendu du Comité de Pilotage*
Document	30/06/98	*8.2.1.12. A12 : compte-rendu du Comité de Pilotage*
Entretien	25/11/98	*8.2.1.13. A13 : entretien portant sur la fin de la phase de prototypage et sur le J2, toujours pas prononcé officiellement*
Document	30/11/98	*8.2.1.14. A14 : document de synthèse mettant en valeur les résultats de l'expérimentation pour un transfert au marketing*

Tableau 4.68 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet A

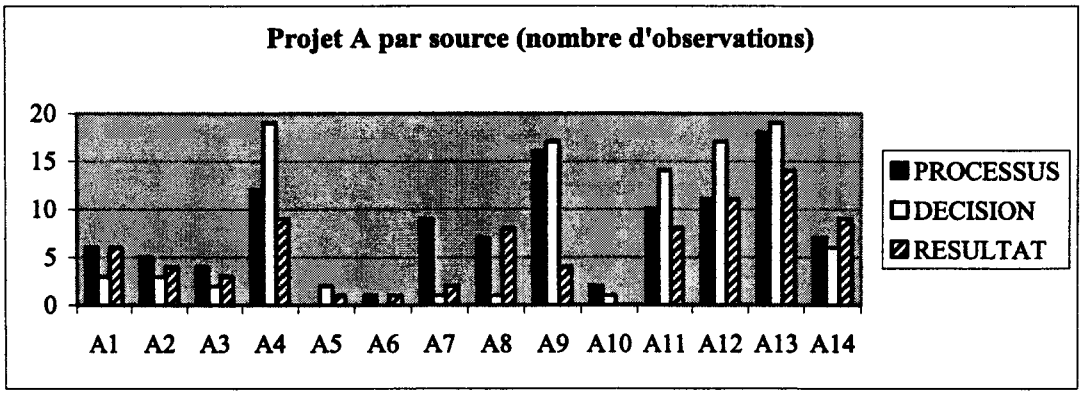


Figure 4.35 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet A

4.3. Description globale du Projet B

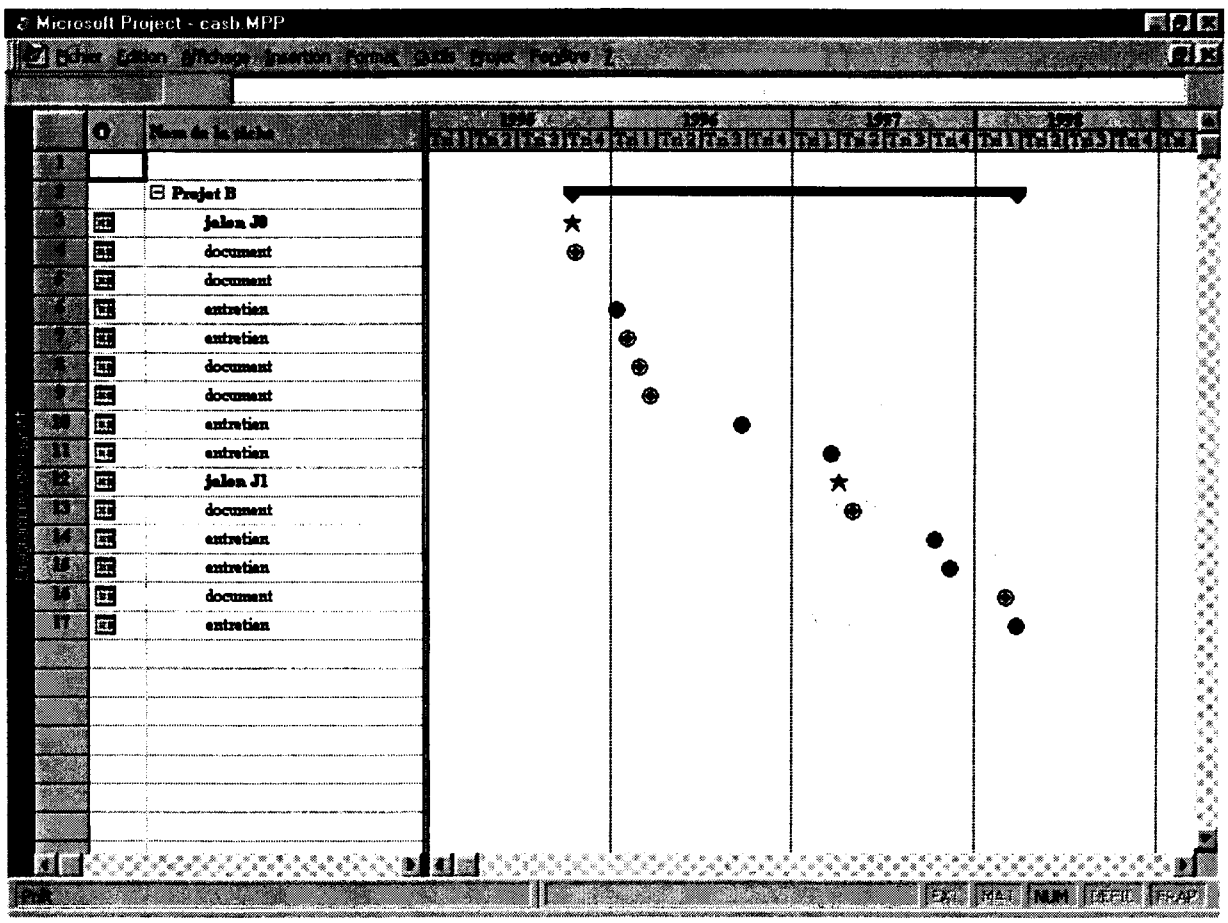


Figure 4.36 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet B

Projet B		
Source	**Date**	**Titre**
Document	20/10/95	*8.2.2.1. B1 : document de référence du projet B édition 1.0.*
Document	14/12/95	*8.2.2.2. B2 : document d'organisation générale du projet B édition 1.0.*
Entretien	12/01/96	*8.2.2.3. B3 : entretien portant sur la planification du projet avec le marketing et sur les principaux livrables*
Entretien	31/01/96	*8.2.2.4. B4 : entretien portant sur les difficultés à obtenir les ressources rares que sont les ergonomes du CNET et le marketing des futurs exploitants*
Document	26/02/96	*8.2.2.5. B5 : Compte-Rendu de Comité de Pilotage*
Document	19/03/96	*8.2.2.6. B6 : document de référence du projet B édition 1.2.*
Entretien	22/09/96	*8.2.2.7. B7 : entretiens sur le remplacement du chef de projet par son adjoint (changement dans la continuité*
Entretien	18/03/97	*8.2.2.8. B8 : entretien portant sur l'avancement du projet qui reste surtout piloté par le CNET et sur l'expérimentation en préparation*
Document	29/04/97	*8.2.2.9. B9 : Compte-Rendu de Comité de Pilotage*
Entretien	09/10/97	*8.2.2.10. B10 : entretien portant sur la préparation de la décision de go-no go par le marketing à partir des éléments retirés de l'expérimentation*
Entretien	11/11/97	*8.2.2.11. B11 : entretien commun entre les chefs de projet A et B sur le thème de l'implication de la maîtrise d'ouvrage marketing principalement*
Document	02/03/98	*8.2.2.12. B12 : document final d'Expression de Besoin de Service du service B*
Entretien	25/03/98	*8.2.2.13. B13 : entretien portant sur la fin de la phase de prototypage et sur le J2 non prononcé officiellement*

Tableau 4.69 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet B

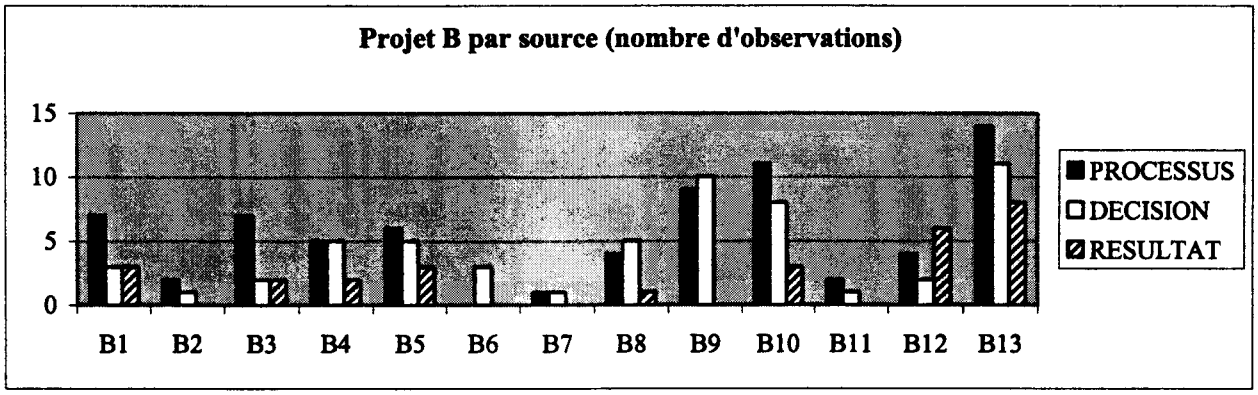


Figure 4.37 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet B

4.4. Description globale du Projet C

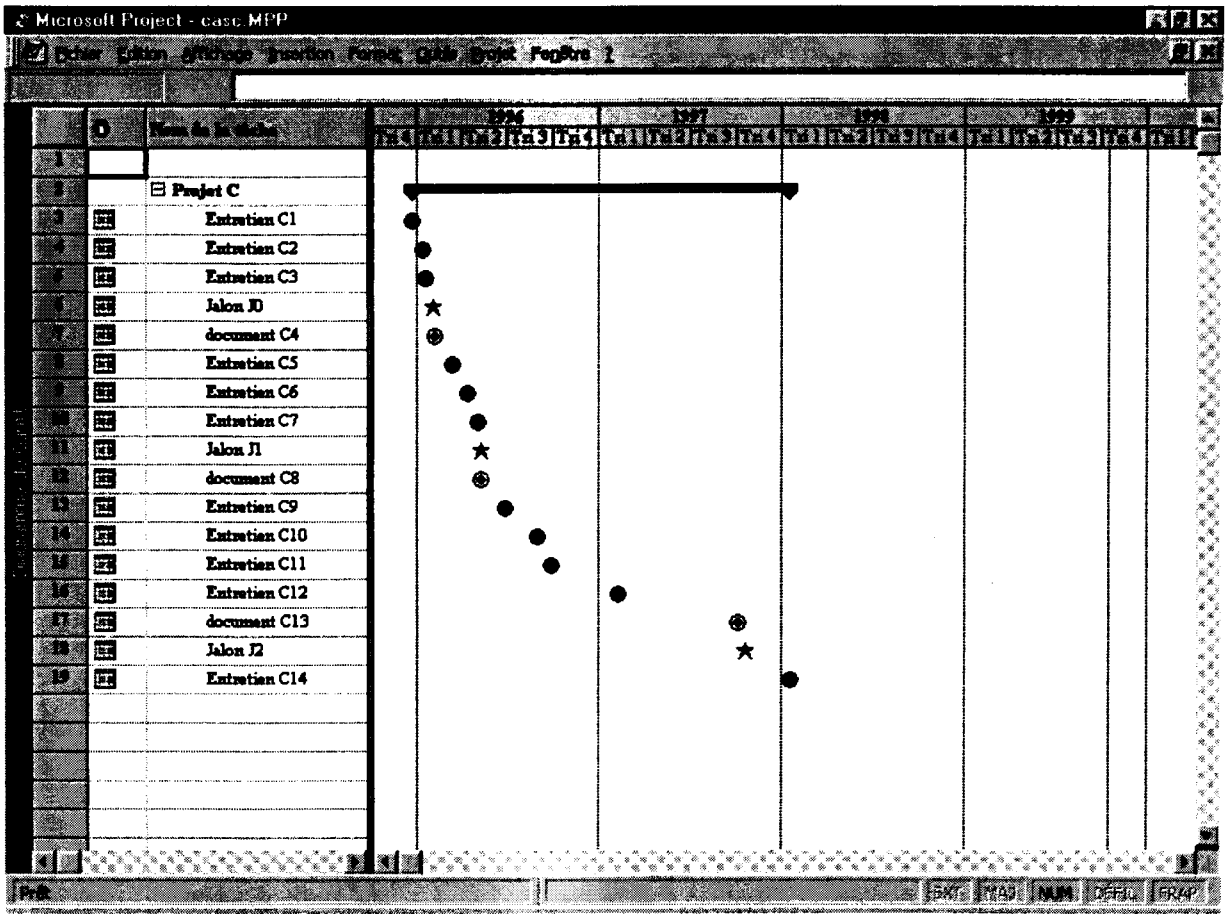


Figure 4.38 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet C

Projet C		
Source	**Date**	**Titre**
Entretien	19/12/95	*8.2.3.1. C1 : entretien portant sur le lancement du projet, officiel au sein du marketing professionnels BGP mais pas de manière transverse*
Entretien	11/01/96	*8.2.3.2. C2 : entretien portant sur les efforts du chef de projet pour impliquer sa hiérarchie et sur le projet en stand-by*
Entretien	16/01/96	*8.2.3.3. C3 : entretien portant sur le travail de planification de l'ensemble des ressources devant intervenir sur le projet*
Document	05/02/96	*8.2.3.4. C4 : document de définition des concepts technico-commerciaux de l'offre C*
Entretien	09/03/96	*8.2.3.5. C5 : entretien portant sur la relance du projet*
Entretien	11/04/96	*8.2.3.6. C6 : entretien portant sur les études en cours dans tous les domaines nécessaires et sur la préparation de l'approbation « transverse » du projet par le Comité de Développement des Produits Professionnels*
Entretien	02/05/96	*8.2.3.7. C7 : entretien portant sur les derniers préparatifs pour le CODV des Produits Professionnels (lancement officiel par la maîtrise d'ouvrage*
Document	09/05/96	*8.2.3.8. C8 : relevé de décision du Comité de pilotage lançant officiellement le projet*
Entretien	27/06/96	*8.2.3.9. C9 : entretien portant sur le développement lancé officiellement, avec un objectif de commercialisation du service*
Entretien	28/08/96	*8.2.3.10. C10 : entretien portant sur la surcharge de travail dans la coordination du projet, d'autant plus que MS Project s'avère fastidieux à utiliser*
Entretien	26/09/96	*8.2.3.11.C11 : entretien portant sur l'avancement plus modéré que prévu du projet, étant donné les enjeux forts de modification du cœur du réseau général de France Telecom et du prochain changement de poste du chef*
Entretien	07/02/97	*8.2.3.12. C12 : entretien portant sur transfert du projet à la Branche Entreprises (BE) et sur la probable décision de choix de la technologie de production « périphérique »*
Document	30/09/97	*8.2.3.13. C13 : Compte-rendu de comité de pilotage*

Projet C		
Source	**Date**	**Titre**
Entretien	15/01/98	*8.2.3.14. C14 : entretien portant sur la commercialisation déjà lancée et sur un bilan partiel du projet*

Tableau 4.70 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet C

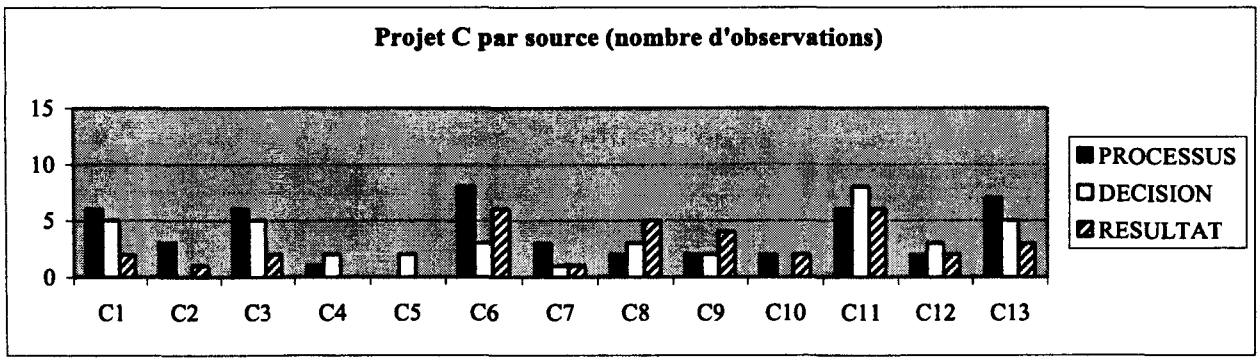


Figure 4.39 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet C

4.5. Description globale du Projet D

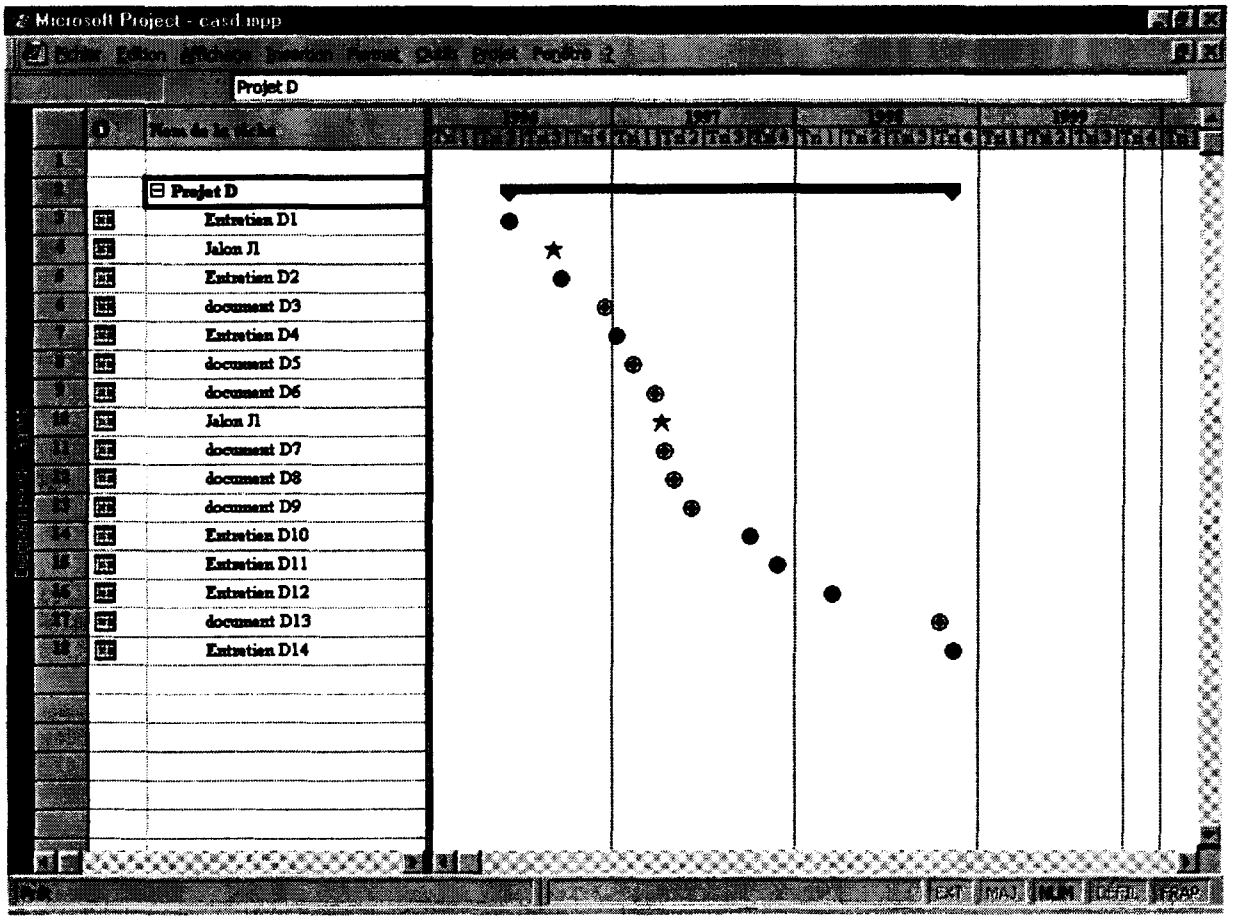


Figure 4.40 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet D

Projet D		
Source	**Date**	**Titre**
Entretien	06/06/96	*8.2.4.1. D1 : entretien portant sur les études préliminaires au projet en cours et sur la décision de lancement effectif attendue d'ici septembre*
Entretien	16/09/96	*8.2.4.2. D2 : entretien portant sur l'avancement des études et sur le report à décembre de la décision de généraliser après expérimentation*
Document	12/12/96	*8.2.4.3. D3 : lettre du directeur du marketing et commercial clients résidentiels (BGP/DCR) à tous les chefs de service intéressés pour annoncer officiellement le lancement du groupe de travail et demander la nomination de correspondants permanents du projet*
Entretien	06/01/97	*8.2.4.4. D4 : entretien portant sur l'avancement et sur le retard de lancement officiel*
Document	10/02/97	*8.2.4.5. D5 : demande de confirmation du lancement et du mode de tarification du service par le directeur du marketing et commercial clients résidentiels (BGP/DCR) auprès du chef de l'ingénierie (BRX/DAP)*
Document	24/03/97	*8.2.4.6. D6 : document de synthèse du projet en guise de convocation à la présentation des conclusions du groupe de travail à venir*
Document	11/04/97	*8.2.4.7. D7 : lettre du directeur marketing et commercial clients résidentiels (BGP/DCR) au directeur de la Branche Réseaux (BRX) lançant officiellement le service D*
Document	30/04/97	*8.2.4.8. D8 compte-rendu succinct du Comité de Développements Résidentiels*
Document	06/06/97	*8.2.4.9. D9 compte-rendu du Comité de Développement*
Entretien	30/09/97	*8.2.4.10. D10 entretien portant sur le rôle politique désormais laissé prioritairement au chef de projet de la maîtrise d'ouvrage marketing et sur le rôle technique laissé prioritairement au chef de projet technique*
Entretien	26/11/97	*8.2.4.11. D11 : avancement du groupe de travail vers le choix d'architecture réseau le moins coûteux en exploitation,*

Projet D		
Source	**Date**	**Titre**
		expérimentation en cours et difficultés liées à l'absence de « culture projet transverse » à France Telecom
Entretien	15/03/98	*8.2.4.1.2 D12 :entretien portant sur l'expérimentation commerciale désormais terminée et sur le lancement commercial difficile sur le marché des professionnels du service restreint à quelques fonctionnalités*
Document	13/10/98	*8.2.4.13. D13 : document de présentation du projet D à BGP/DMGP*
Entretien	09/11/98	*8.2.4.14. D14 : entretien portant sur la fin du développement et sur la montée en puissance de la préparation du lancement commercial*

Tableau 4.71 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet D

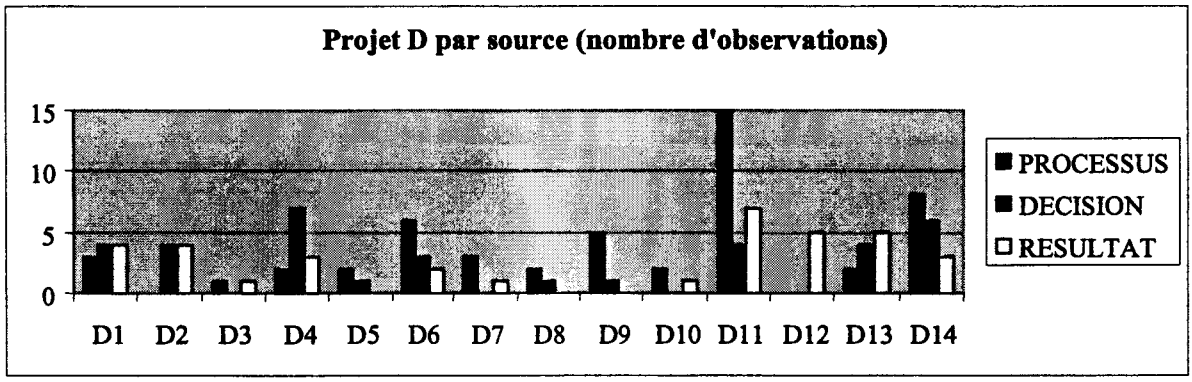


Figure 4.41 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet D

Conclusion du chapitre 4

Les quatre cas observés de façon longitudinale sur trois années au sein de France Telecom sont effectivement des Projets d'Innovation de Haute Technologie typiques. Deux d'entre eux (A et B) ont abouti à un développement *« sur étagère »*; les deux autres (C et D) ont abouti à la commercialisation du service espéré. Quoi qu'ayant chacun leur rythme propre, tous ces projets ont dépassé les deux années initialement espérées, dans une proportion relativement comparable. Ils peuvent enfin être caractérisés à l'aide de toutes les typologies définies au chapitre 2, en particulier leur structure (A et B sont de type Structure Fonctionnelle, C et D de type Coordinateur de Projet) et par le sens de l'innovation (A et B sont poussés par la technologie Fonctionnelle, C et D tirés par le marché).

5. Chapitre 5 : Critères de performance du contrôle de projet d'innovation

Le chapitre 2 nous a permis de collecter l'ensemble des modes possibles de contrôle de PIHT. Nous avons ensuite pu constater une certaine diversité de mise en œuvre de ces modes de contrôle dans quatre projets observés sur une même période, dans la même organisation (cf. chapitres 3 et 4). Nous observons donc que le cadre d'analyse des modes de contrôle seul ne suffit probablement pas aux chefs de projets pour focaliser leur attention sur l'essentiel, à savoir cheminer au mieux pour trouver la meilleure issue possible au PIHT dont ils ont la charge.

La question d'ensemble de notre recherche est bien plus *« comment un chef de projet peut-il contrôler un PIHT de manière performante ? »* que *« comment un chef de projet peut-il contrôler un PIHT ? »*. Il serait en effet risqué de disperser à l'excès les efforts de contrôle de PIHT en ne recommandant que le cadre d'analyse composé de quatre vingt huit modes de contrôle de PIHT possibles[194]. Il serait tout aussi risqué de considérer le succès commercial d'un PIHT comme la seule issue *« efficace »* au sens de Bescos *et alii* (1985)[195]. L'étude des notions de succès et d'échec faite dans le chapitre 2[196] et le fait que deux projets sur les quatre observés longitudinalement n'ont pas abouti immédiatement à une commercialisation de service innovant nous y incitent en effet.

La performance du contrôle d'un PIHT peut de fait être comprise soit comme une forte contribution à un lancement réussi d'une innovation de haute technologie sur le marché soit, en cas d'échec commercial, comme une forte contribution à l'apprentissage de l'organisation en faveur de l'innovation. En reprenant les termes de Bescos *et alii.* (1985), il s'agit à la fois d'une notion d'efficacité, avec une bonne articulation entre les résultats et les objectifs d'innovation dans le cas d'un lancement commercial à succès, et d'une notion de

---

[194] Cf. *Tableau 2.37 Présentation de l'ensemble des modes de contrôle de PIHT repérés.*

[195] Cf. *2.1.2. Les principaux éléments de contrôle de PIHT proposés par la littérature.*

[196] Notamment dans la section *2.3.3.3. Une approche statistique peut guider l'évaluateur.*

d'apprentissage organisationnel dans le cas contraire. La notion de performance du contrôle de PIHT regrouperait donc l'idée d'une contribution du PIHT mesurée en termes d'efficacité et d'apprentissage.

Comment dès lors mieux analyser cette performance du contrôle de PIHT, combinaison d'efficacité et d'apprentissage ? Si utiliser le cadre d'analyse des modes de contrôle de PIHT n'est qu'une condition nécessaire mais pas suffisante, quelle peut être alors la logique de recours aux différents modes de contrôle ? Pour y répondre, nous définissons tout d'abord la notion de critère de performance du contrôle de PIHT dans la section 1. Ce n'est qu'ensuite que nous pouvons approfondir l'étude des différents critères de performance possibles, en nous appuyant bien entendu sur les observations longitudinales réalisées. Cette étude concerne les critères de performance du contrôle de PIHT dans l'absolu (section 2) puis dans le temps (section 3). La section 4 synthétise enfin l'ensemble de ces propositions pour la compréhension et l'action.

5.1. Des critères de performance du contrôle de PIHT

L'observation participante de différents PIHT nous amène à compléter le cadre d'analyse par des critères de performance du contrôle de PIHT, avant tout pour ne prendre le risque de disperser les efforts de contrôle. Une telle proposition s'appuie sur une définition particulière de la performance : la première section a pour objet de la présenter (5.1.1.). Nous cherchons ensuite à analyser les principaux types de critères de performance de PIHT possibles, dans l'absolu (section 5.1.2.) et dans le temps (5.1.3.). Nous pouvons ainsi définir les différents critères de performance de PIHT qui seront étudiés dans la suite de ce chapitre (5.1.4.).

5.1.1. La performance du contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie

Notre expérience de recherche longitudinale nous apprend que les incertitudes stratégiques, techniques, commerciales, humaines, organisationnelles qui pèsent sur une organisation par projet, sont telles qu'elles rendent le cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT trop descriptif, même s'il traite vraisemblablement de toutes les questions que pose le contrôle de PIHT. L'ensemble des rencontres avec les différents acteurs de l'innovation que nous avons côtoyés nous amène à compléter ce cadre par des repères simples qui permettent à un chef de projet de l'utiliser dans l'action de gestion d'un PIHT. Qu'il s'agisse de s'assurer de

sa contribution à l'objectif de lancement sur le marché d'un produit ou service innovant par la haute technologie ou de sa contribution à l'amélioration du processus d'innovation en cas d'échec commercial immédiat, il est en effet impossible de se contenter de ce cadre d'analyse.

Comment une telle « performance » du contrôle de PIHT peut elle alors être définie ? Pour y répondre, nous analysons ci-après les deux définitions complémentaires de la performance proposées par Bourguignon et Lebas (1995).

La performance en gestion peut s'expliciter à la lumière des trois sens généraux évoqués ci-dessus : l'action, son résultat et éventuellement son succès, voire un succès exceptionnel. (...) Qu'est-ce que le succès, la réussite en matière de gestion ? D'une façon générale, ces deux termes équivalents désignent un résultat heureux, favorable, positif. Ces trois adjectifs renvoient directement au concept de valeur. La réussite n'existe donc pas en soi : elle est fonction des perceptions, des représentations internes de la réussite dans l'entreprise, représentations qui varient selon les organisations, voire les acteurs. En outre, le terme de succès évoque l'approbation du public. Il n'y a pas de réussite sans sanction externe positive du « marché ». C'est une évidence commerciale, mais les marchés sont multiples et le succès peut être également financier, voire social. Il peut s'exprimer en termes de parts de marché, de croissance du cours de Bourse ou du nombre de candidatures spontanées. Le succès est donc, là encore, un état très relatif : il dépend des buts que se fixe l'entreprise. Qu'importe l'image si l'objectif visé était la croissance du cours de Bourse ?

Citation 5.16 Bourguignon (1995)[197] : définition de la performance comme perception

Cette première partie de la définition de la performance reflète le caractère intrapreneur d'un PIHT. Si le projet est clairement positionné dans l'entreprise, la responsabilité qui lui est déléguée est relativement forte : quel que soit le nombre d'actions menées chaque jour, les comités de pilotage, l'ensemble de l'entreprise et les clients de celle-ci jugeront finalement l'innovation sur très peu de critères par rapport à la complexité technologique. Le nouveau produit ou service ne restera qu'une invention s'il n'est pas perçu comme une innovation par son marché et son environnement. Notre expérience d'observation participante nous permet même d'affirmer que pour certains acteurs imprégnés exclusivement de culture technique, le fait que ce jugement favorable ou défavorable soit fondé principalement sur la perception de

[197] Page 63

« non experts » est même parfois difficile à accepter ; ce que d'aucuns appellent la « loi du marché » est parfois incompatible avec une certaine vision du « progrès technique » ! Accepter cette idée de la toute puissance de la « demande » par rapport à « l'offre » est pourtant une des conditions nécessaires pour éviter l'échec de tout projet d'innovation, d'un PIHT qui plus est.

De façon concomitante, si le projet est un échec commercial, l'enjeu d'apprentissage sera de faire percevoir à l'ensemble des décideurs de l'entreprise que les efforts réalisés par l'équipe projet et les acteurs des différentes fonctions impliquées n'ont pas été vains. L'effort de réalisation de maquettes et autres spécifications détaillées participe d'une certaine mémoire collective et que les causes d'échec commercial sont une mine d'or à exploiter pour améliorer l'efficacité du processus d'innovation dans leur organisation.

Nous retrouvons donc dans ces deux cas la première dimension caractéristique de la performance, la « perception », sur laquelle Bourguignon met l'accent. Qu'en est-il ensuite de la dimension temporelle ?

La performance ne peut s'exprimer que comme un ensemble « équilibré » de paramètres complémentaires, et parfois contradictoires décrivant le(s) résultat(s) et le(s) processus d'atteinte de ce(s) résultat(s). (...) La performance n'est pas ponctuelle, elle ne se comprend que de façon dynamique, dans le long terme. Une performance n'est qu'instantanée. Elle ne devient significative de performance que si l'entreprise se donne la capacité à renouveler, pour le futur et de façon récurrente, ce résultat favorable. Le terme performance devrait être réservé à la description de l'évolution des résultats sur une période jugée assez longue par le preneur de décision.

Citation 5.17 Lebas (1995)[198] : définition de la performance dans la durée

Nous retrouvons à l'aide de cette définition complémentaire un ensemble de caractéristiques des PIHT spécifiquement liés au temps, qu'il s'agisse du délai de mise sur le marché de l'innovation, de l'ingénierie simultanée, du caractère éphémère de l'organisation d'un projet ou enfin du recouvrement des différentes phases de gestion. Les menaces et les opportunités qui jalonnent la vie d'un PIHT sont tellement variées et incertaines que les acteurs de projet

[198] Page 69.

ont besoin d'un repère simple pour les aider à prendre des décisions et des arbitrages dans le temps. Nous observons par exemple les hésitations et incertitudes du chef de projet C dans les mois précédant le passage du projet en Comité de Développement, marquant enfin le lancement officiel du projet[199].

De plus, les réflexions de la littérature et notre observation participante conjuguées montrent que la vision d'un chef de projet sur l'innovation de haute technologie que son projet porte, quelle qu'elle soit, évoluera vraisemblablement de façon significative tout au long de la vie d'un projet. C'est ainsi que nous avons pu observer le chef de projet B faire le maximum pour qu'une décision soit prise par le marketing sur les fonctionnalités possibles du service une fois les expérimentations suffisamment avancées, alors même qu'une telle décision pouvait remettre partiellement en cause l'objectif initial de son laboratoire de R&D de mise en place d'une plate-forme de développement[200].

Dans ces deux cas de figure, nous retrouvons donc cette seconde dimension de la performance du contrôle de PIHT, à savoir son appréciation dans le temps.

En conclusion, deux dimensions principales et complémentaires sont donc à étudier pour définir la performance du contrôle de PIHT : la performance est à la fois question de perception, dans l'absolu, et ne peut se comprendre que dans la durée, dans le temps.

---

[199] Cf. *8.2.3.7. C7 : entretien portant sur les derniers préparatifs pour le CODV des Produits Professionnels (lancement officiel par la maîtrise d'ouvrage)*

[200] Cf. *8.2.2.10. B10 : entretien portant sur la préparation de la décision de go-no go par le marketing à partir des éléments retirés de l'expérimentation*

5.1.2. Une recherche de critères de performance du contrôle de PIHT dans l'absolu

La question d'une meilleure maîtrise de l'innovation dans les produits ou services est relativement complexe. Aucune « recette miracle » n'existe *a priori* : nous postulons malgré tout qu'il est possible d'améliorer la performance de la gestion de PIHT en rendant cette notion générale plus opératoire à l'aide de critères de performance. De façon générale, un critère peut être défini comme *« un point de repère auquel on se réfère pour énoncer une proposition, émettre un jugement, distinguer et classer des objets, des notions »*[201]. En reprenant les différents postulats présentés[202], quels sont dès lors les principaux axes d'analyse de ces critères de performance du contrôle de PIHT dans l'absolu ?

Les incertitudes liées à la multitude de combinaisons entre technologies et marchés sont variées ; il est donc hors de question de supposer que la totalité des nouveaux projets peut déboucher sur un succès commercial. Cependant, l'enjeu est de montrer que le risque d'échec peut être diminué en recourant de façon pertinente aux modes de contrôle de PIHT repérés dans le cadre d'analyse. Nous estimons de fait que le volontarisme, s'il n'offre pas de certitude absolue dans ce domaine complexe qu'est l'innovation, permet en tout cas de réduire l'incertitude, ne serait-ce que parce que les acteurs jouissent d'un meilleur recul, utile pour la prise de décision. L'activité d'innovation de haute technologie se situe au carrefour de si nombreuses contraintes (économiques, sociales, techniques, commerciales, réglementaires...) que si le chef de projet ou l'équipe-projet ne font rien, alors à coup sûr, il ne se passera rien.

Des intrapreneurs de R&D, du marketing ou de toute autre fonction, devraient aussi pouvoir mettre en œuvre un contrôle pragmatique défini non pas comme un automatisme quelconque mais bien comme *« une influence créatrice d'ordre qui accepte par construction que l'ordre résultant n'est pas la création délibérée d'un acteur mais émerge plutôt d'un collectif d'interactions »* comme le propose Dermer (1988). Nous rejetons à cette occasion deux des principaux principes de la recherche de Taylor[203] : l'existence d'un *« one best way »* et la séparation entre réflexion et exécution du travail. Nous postulons de fait qu'un ensemble de modes de contrôle est capable de contribuer à la performance, c'est-à-dire capable de produire

---

[201] Source : dictionnaire Hachette 1998.

[202] Cf. *3.1.1. Notre position épistémologique est le reflet des postulats du cadre d'analyse du contrôle de PIHT.*

[203] Synthétisés par Ballé (1990, page 17).

des évaluations renforçant la pertinence de l'innovation et la cohérence de l'organisation qui le conduit sur le marché. Nous ne sommes à ce stade certes pas en mesure de répondre pleinement à la question soulevée par Pesqueux (2001) : la transversalité – appelée de nos vœux dans ces critères de performance de contrôle de PIHT – est-elle de la fin du projet taylorien ou participe-t-elle seulement de sa transformation ? Toutefois, nous proposons un système de contrôle qui s'appuie sur les différents modes de contrôle possibles pour favoriser l'innovation et non pas tuer la « créativité ».

Enfin, un contrôle performant est par construction contingent : Chiapello (1996) présente en effet cette dimension comme faisant partie intégrante de tout système de contrôle, avec notamment la connaissance du processus de transformation ou des caractéristiques de l'organisation. Quels sont les modes de contrôle les plus adaptés à un PIHT ? Issu d'une certaine pratique de la recherche, l'enjeu est bien de proposer des concepts en cohérence avec les situations dans lesquelles ils naissent, quitte à ce que les propositions perdent en caractère universel. Notre volonté est de nous départir d'une analyse trop générale qui ne pourrait pas supporter une mise à l'épreuve des terrains d'observation : les différentes spécificités des PIHT sont ainsi au cœur de la contribution à la théorie proposée. Nous pouvons donc chercher à définir des critères de performance de contrôle de PIHT dépendant du type d'innovation et de projet. En reprenant les principales caractéristiques repérées pour les PIHT[204], nous cherchons donc à évaluer l'apport de chaque critère de performance en distinguant chaque fois que possible les deux « sens » de l'innovation que sont *« poussé par la technologie »* et *« tiré par le marché »*.

Nous différencions aussi autant que nécessaire les différentes typologies des structures de projet tant elles peuvent avoir une influence sur la cohérence de l'organisation de l'innovation. Nous chercherons donc à évaluer chaque critère de performance en distinguant chaque fois que possible les quatre structures-types de projet, *« structure fonctionnelle »*, *« coordinateur de projet »*, *« projet sorti »* et *« directeur de projet »*.

En conclusion, nous estimons qu'il est possible de proposer des critères de performance du contrôle de PIHT dans l'absolu selon trois axes d'analyse particuliers : volontarisme, pragmatisme et contingence.

---

[204] Synthétisés par Ballé (1990, page 17).

5.1.3. Une recherche de critères de performance du contrôle de PIHT dans le temps

Au-delà de ce besoin de critère de performance du contrôle dans l'absolu, qu'en est-il dans le temps ? Nous avons jusqu'ici intégré la dimension temporelle en tant qu'axe d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT avec en particulier l'emprise des différentes phases de gestion d'un projet sur son contrôle. Nous avons ainsi repéré certaines approches de contrôle dédiées au processus et au résultat, à chacune des trois phases de gestion d'un PIHT (sélection, pilotage et évaluation). Cependant, l'analyse de la « décision » que nous proposons dans le chapitre 2[205] est plutôt indépendante de ces moments de gestion, par exemple avec les PC *« Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique »* ou *« Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités »*. S'ils sont nécessaires au contrôle de PIHT dans l'absolu, ces modes de contrôle sont-ils adaptés à toute phase de gestion d'un PIHT ? Sont-ils au contraire dédiés à la phase de pilotage d'un projet ?

Pour préciser l'articulation pouvant exister entre ces deux domaines que sont la décision d'un PIHT et les phases de gestion d'un PIHT, nous faisons appel à la recherche Hofstede (1981). Cet auteur s'intéresse en effet au thème d'un contrôle n'empêchant pas *a priori* une organisation d'apprendre et d'évoluer. Il propose un cadre d'analyse des situations d'organisation complexe, analogue à la situation de PIHT. Nous reprenons de façon synthétique les différentes questions majeures de cette thèse pour tenter de comprendre ce que raisonnement apporte à la mise en relation entre les phases de gestion et les éléments de contrôle d'un PIHT :

---

[205] Cf. *2.4. La décision, un élément de contrôle intermédiaire entre le processus et le résultat de PIHT*

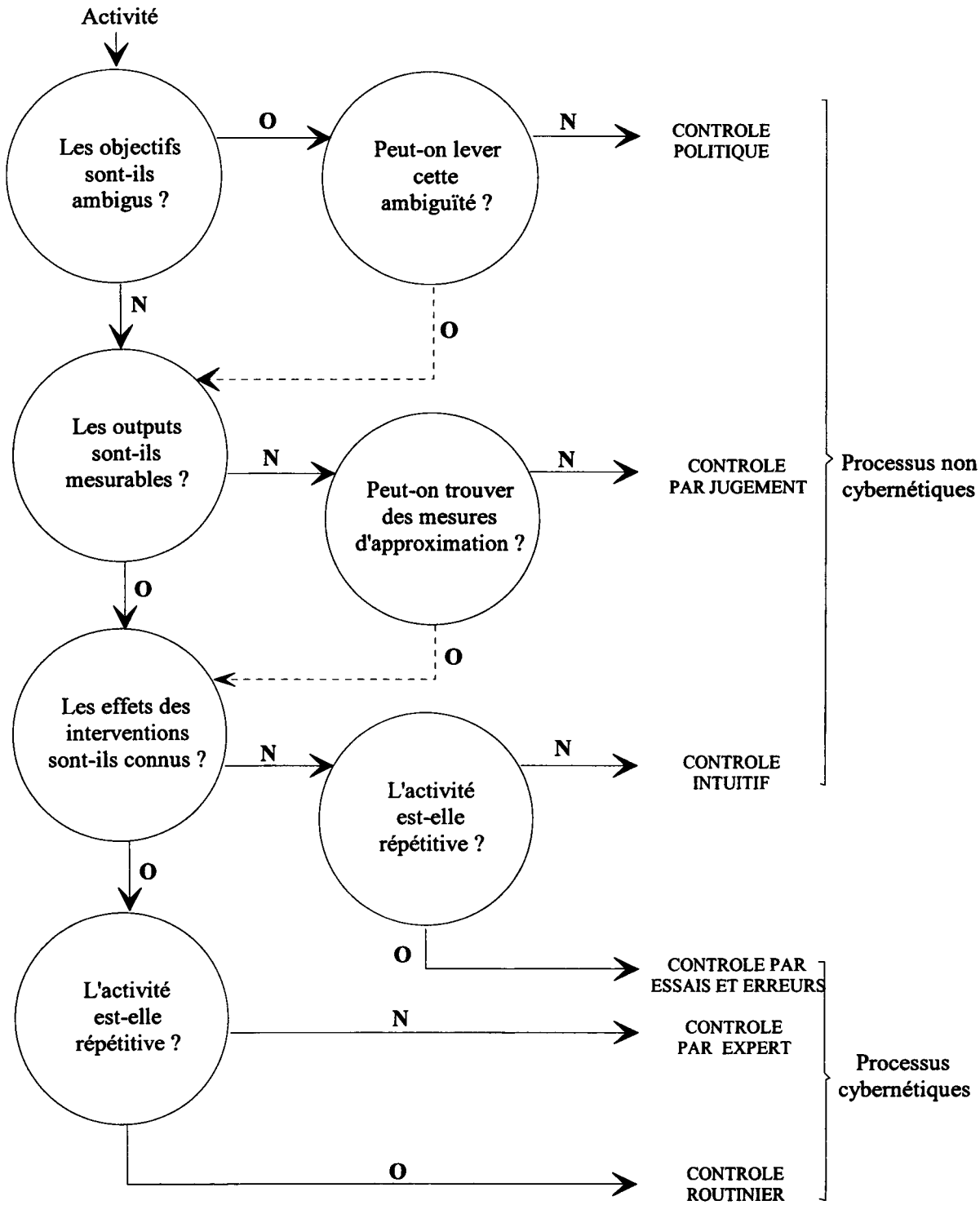


Figure 5.42. Chiapello (1994) : arbre de choix des mode de contrôle d'Hofstede (1981)

Comment mettre en cohérence ces quatre questions et les différentes phases de gestion d'un PIHT si ce n'est en tenant compte de la chronologie particulière d'un PIHT ? Un projet d'innovation connaît en effet une maturation accélérée par rapport à une activité permanente ; il s'agit même de l'enjeu du passage de la phase de sélection à celle de pilotage puis

d'évaluation. Ce phénomène est illustré par la figure suivante adaptée de la figure 12 proposée par ECOSIP (1996) :

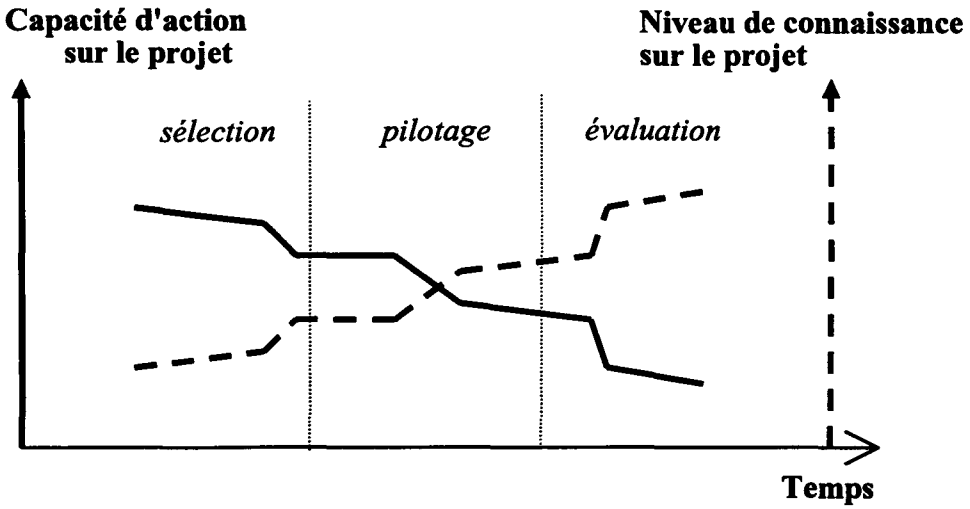


Figure 5.43. ECOSIP (1996) : maturation d'un PIHT

Les analyses menées dans les trois premiers chapitres permettent d'affirmer que le PIHT est une organisation qui par construction tend à réduire l'incertitude dans le temps qui lui est imparti. Un PIHT est un catalyseur qui fait que l'ensemble de l'organisation apprend à s'emparer de la question d'une innovation de haute technologie donnée. Nous pouvons donc traduire cette maturation dans la cartographie des ambiguïtés proposée par Hofstede. Nous l'illustrons de la façon suivante :

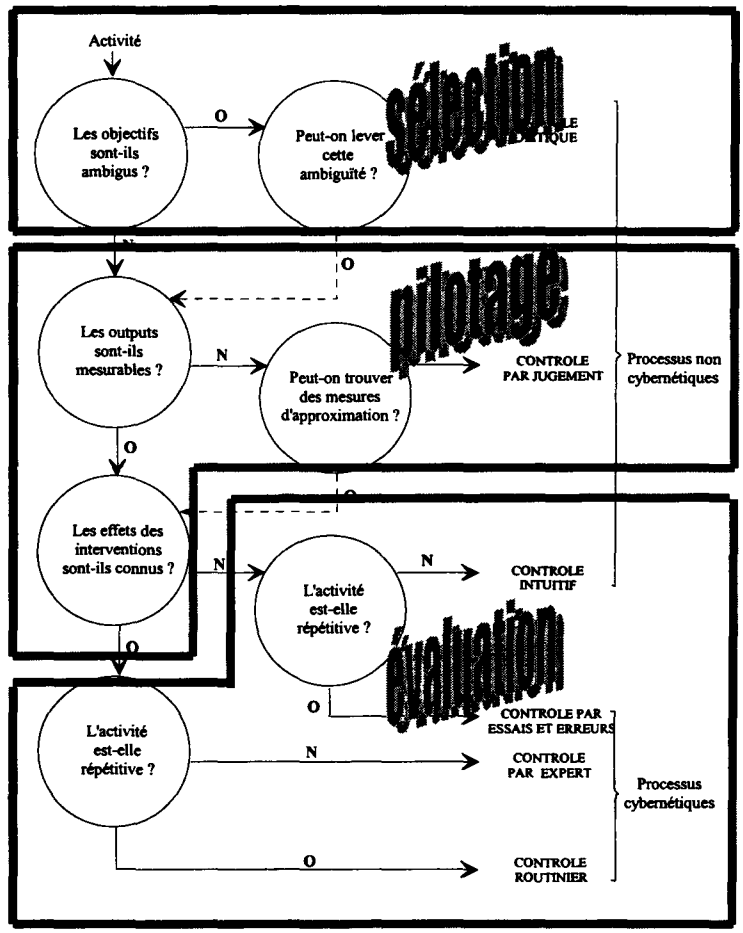


Figure 5.44 Rapprochement entre la cartographie des ambiguïtés d'Hofstede (1981) et la maturation propre à un PIHT

Nous sommes ainsi en mesure de compléter les axes d'analyse des critères de performance du contrôle de PIHT dans le temps : ceux-ci peuvent s'analyser soit à chacune des différentes phases de gestion d'un tel projet pour s'assurer d'un « bon » avancement du projet, soit entre ces différentes phases, pour s'assurer d'une « bonne » capacité de l'organisation à innover grâce à ce PIHT.

Des critères de performance du contrôle spécifiquement dédiés au temps de PIHT sont donc tout autant nécessaires que ceux que nous appelons de nos vœux dans l'absolu : un contrôle de PIHT a effectivement besoin d'apprendre dans le temps pour être performant, que ce soit à chacune des phases de gestion ou entre celles-ci.

5.1.4. Définition d'un critère de performance du contrôle de PIHT

Dès lors, nous définissons un critère de performance du contrôle du PIHT comme *« un signe que la capacité d'influence directe et indirecte du chef de projet et des acteurs du projet sur le déroulement du projet est maximale, diminuant ainsi autant que possible le risque d'échec du projet, commercial ou organisationnel »*. Dans la liste des synonymes possibles pour cette notion de critère, nous excluons alors les notions de preuve, de référence et de modèle pour ne retenir que celles d'épreuve, de test, de signe ou de jauge.

Synthétisant les différents apports des sections 5.1.2. et 5.1.3, les différents axes d'analyse de ces critères de performance sont donc les suivants :

Dans l'absolu	Volontarisme
	Pragmatisme
	Contingence
Dans le temps	Pour la phase de sélection
	Pour la phase de pilotage
	Pour la phase de d'évaluation
	Entre les phases

Tableau 5.72 Axes d'analyse des critères de performance du contrôle d'un PIHT

Cette section nous permet finalement de répondre à la question de recherche *« Comment caractériser les critères de performance du contrôle de PIHT ? »*. C'est en s'appuyant sur deux axes principaux, l'absolu et le temporel, que nous pouvons chercher à proposer une méthode la plus performante possible de recours aux différents modes de contrôle d'un PIHT.

5.2. Les critères de performance du contrôle d'un PIHT dans l'absolu

Comment le cadre d'analyse des modes possibles de contrôle peut-il être utilisé pour trouver des critères de performance d'un contrôle de PIHT dans l'absolu ? Partant de la définition faite ci-dessus des trois axes d'analyse que sont le volontarisme, le pragmatisme et la contingence, nous cherchons ici à répondre aux trois questions suivantes : faut-il recourir à tous les modes possibles de contrôle (section 5.2.1.) ? Faut-il le faire intensément (section 5.2.2.) ? Quelle peut enfin être l'influence du sens de l'innovation sur l'élément de contrôle prioritaire d'un PIHT (section 5.2.3.) ?

5.2.1. Critère 1 : faut-il recourir à l'ensemble des processus de contrôle ?

Les risques liés à la technologie et au marché sont conséquents. Un projet ne remplace certes pas l'ensemble des acteurs d'une entreprise innovante mais il doit avant tout les faire travailler dans un même sens pour obtenir un résultat sous forme d'innovation. A ce titre, il doit veiller à ce que tous les éléments de la stratégie d'innovation qui émergent soient bien pris en charge. Or l'analyse des différents éléments de maîtrise d'un projet d'innovation faite au chapitre 2 nous a montré que le pivot d'un tel contrôle stratégique est le processus de contrôle : les éléments de contrôle sont en effet trop génériques et les moyens de contrôle trop opératoires. Nous faisons donc la proposition que le système de contrôle du processus d'un PIHT recoure volontairement à tous les processus de contrôle recensés en théorie.

Comme le montre l'annexe *8.2.5. Dénombrement des modes de contrôle observés par cas présentés par processus de contrôle*, les chefs de projet observés dans les quatre cas suivis longitudinalement à France Telecom recourent à tous les processus de contrôle de PIHT proposés dans le cadre d'analyse. Que le projet aboutisse ou non à un produit ou à un service commercialisé, ces quatre projets ont en effet été menés à leur terme, au bout de trois années de travail. Ce fait est important si nous comparons ces projets aux projets E et F[206], arrêtés relativement tôt dans leur histoire ; il l'est encore plus si nous comparons ces projets aux dizaines d'idées d'innovation évoquées oralement pendant ces années et qui n'ont jamais abouti à une proposition de lancement d'un projet.

---

[206] Cf. *Tableau 3.53 Principales caractéristiques des six projets dont l'observation a été engagée*

Est-il toutefois possible de différencier le recours aux processus de contrôle selon que les projets ont une délégation d'autorité plus ou moins forte ? Plus le chef de projet a une délégation de pouvoir faible, plus son rôle d'aiguillon est fort : il doit dans ce cas alerter sans cesse les différentes fonctions pour s'assurer que le travail d'innovation se déroule au mieux. Dans la mesure où la structure d'un projet reflète la délégation de responsabilité, un PIHT devra-t-il recourir à relativement plus de modes de contrôle s'il est de type « structure fonctionnelle », et inversement d'autant moins s'il est de type « directeur de projet » ?

Nous reportons ici les processus de contrôle pour lesquels les moins observés :

Type	**Cas**	**Processus de contrôle**	**Modes de contrôle observés**
Structure fonctionnelle	A	Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	6
	B	Piloter les coûts de l'objet développé	2
Coordinateur de projet	C	Evaluer le projet	1
	D	Piloter les coûts de projet	1

Tableau 5.73 Processus de contrôle de PIHT observés en nombre relativement faible

Est-il possible de différencier les deux groupes de projet avec ces quelques données ? Parmi les processus de contrôle les moins observés, il semble bien que les deux projets de structure fonctionnelle, plus légère que la structure coordinateur de projet, recourent à relativement plus de modes de contrôle. Mais les différences quantitatives sont tellement faibles (deux observations pour B, une pour C et D) que nous aurions besoin d'observations complémentaires pour confirmer ou non l'influence de ce type de structure.

Par ailleurs, rien ne nous permet de distinguer en quoi le sens de l'innovation pourrait influer sur la proposition de critère de performance du contrôle de PIHT qui se dessine : elle semble en effet suffisamment générique pour s'appliquer *a priori* à tous les sens d'innovation. Nous pouvons ainsi conclure par l'énoncé suivant d'un premier critère de performance du contrôle de PIHT :

Critère 1 Pour chercher à contrôler efficacement un PIHT, le système de contrôle doit recourir à l'ensemble des treize processus de contrôle de PIHT recensés dans le cadre d'analyse.

5.2.2. Critère 2 : avec quelle intensité faudrait-il recourir aux différents modes de contrôle ?

L'association d'un processus de contrôle de PIHT donné et d'un moyen de contrôle plutôt qu'un autre paraît difficile à recommander de façon normative, comme le montrent les exemples de mode de contrôle antagonistes suivants :

Elément de Contrôle	**Processus de Contrôle**	**Exemples de Moyens de Contrôle associés au même PC et antagonistes**
Processus	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	1) Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
		2) S'assurer du soutien d'un champion de l'innovation ayant du pouvoir dans l'organisation
Décision	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	3) Définir la technologie spécifique au produit ou service
		4) Piloter par jalons
Résultat	Piloter les coûts de l'objet développé	5) Collaborer directement avec les fournisseurs externes
		6) Utiliser la comptabilité par activités pour faciliter la gestion transverse des coûts prévisionnels

Tableau 5.74 Exemples d'associations de PC et de MC antagonistes

Il est de fait difficile de définir quelle est l'attitude la plus pertinente dans l'absolu pour mieux maîtriser un PIHT. Le choix peut dépendre de la personnalité du chef de projet, des enjeux stratégiques du projet, de la culture d'innovation de l'entreprise, d'un certain opportunisme ou de bien d'autres facteurs encore. C'est pourquoi nous souhaitons considérer l'ensemble des moyens de contrôle associés à un processus de contrôle donné comme une série de moyens

possibles mais non nécessaires. Le critère de choix est en fait la recherche pragmatique de performance du PIHT, entendue ici comme une diminution du risque d'échec commercial ou organisationnel de l'innovation dont le projet a la charge. Est-il dès lors possible de recommander un degré d'usage des moyens de contrôle associés à un processus de contrôle donné ?

Nous définissons pour cela *« l'intensité du contrôle »* comme le rapport entre le nombre de MC utilisés au moins une fois par un projet donné et le nombre de MC potentiellement associés au même PC. Cette valeur est comprise entre 0% et 100%. Nous illustrons la méthode de calcul sur un exemple fictif dans le tableau suivant :

EC	**PC**	**MC**	**Nombre de MC possibles**	**Nombre de MC observés**	**Intensité**
Processus	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Adapter la finesse de l'estimation des coûts à la durée du travail nécessaire pour réaliser cette estimation	1	3	1
		Collaborer directement avec les fournisseurs externes	1	2	1
		Intégrer les bases de données techniques et financières pour automatiser la conception d'un produit ou service à coût cible	1	0	0
		Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant sur le target costing	1	1	1
		Utiliser la comptabilité par activités pour faciliter la gestion transverse des coûts prévisionnels	1	0	0
		Total	5	6	3/5=60%

Tableau 5.75 Exemple de calcul d'intensité du contrôle pour un PIHT fictif

Les données permettant de faire cette mesure sur les cas observés figurent en annexe[207]. Nous reportons ci-dessous les principaux constats, cas par cas.

Le projet A recourt en moyenne à relativement plus de moyens de contrôle que les autres projets (69% contre moyenne 60%). Il se distingue en particulier de la moyenne des autres projets pour le processus de contrôle *« Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé »*[208] et *« Evaluer le projet »*[209]. Nous concluons toutefois que cette différence d'intensité n'est significative que dans l'un de ces deux cas. En effet, seuls deux MC peuvent être associés dans l'absolu au PC *« Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé »* : les variations de la mesure de l'intensité sont donc plus spectaculaires que significatives ; il suffit en effet d'une seule observation d'un autre moyen de contrôle pour passer d'une intensité de 50% à 100% ! En ce qui concerne *« Evaluer le projet »* en revanche, sept MC peuvent lui être associés : l'écart observé traduit donc bien ce souci de l'évaluation qui anime le chef de projet A en permanence. Il souhaite systématiquement orienter le travail de développement sur quelque chose *« d'utile »*. Ceci traduit aussi sa difficulté dans la recherche d'un soutien pour un projet relativement risqué, à peine soutenu par les commanditaires du marketing.

Le projet B affiche aussi une intensité supérieure à la moyenne (66% contre 60%). Cet écart est particulièrement élevé pour *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »*[210] : cela traduit sans doute le style « intrapreneur » du jeune chef de projet. Il a même quitté France Telecom, une *« trop grosse structure »* à son goût, pour rejoindre une start-up moins d'un an après la fin du projet B ! Pour *« Piloter l'allocation des ressources aux tâches »*[211], il s'agit vraisemblablement de la traduction de sa volonté de maîtriser l'avancement qui reste la principale priorité de ce projet, favorisé par le fait que la majorité des contributeurs sont de différents départements du CNET, où travaille aussi le chef de projet B. De fait, ce projet est bien celui des quatre projets qui aura duré le moins longtemps[212]. Enfin, l'écart inverse le plus important n'est pas significatif : il concerne le PC *« Piloter le*

---

[207] Cf. *8.2.8. Tableaux d'analyse de l'intensité du contrôle de processus mesurée par projet.*

[208] Six observations, 75% contre 100% en moyenne, deux MC possibles.

[209] Six observations, 36% contre 75% en moyenne, neuf MC possibles.

[210] Onze observations, 42% contre 78% en moyenne, neuf MC possibles.

[211] Onze observations, 100% contre 80% en moyenne, cinq MC possibles.

[212] Cf. *Figure 4.32 Illustration du phasage des quatre projets*

chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé » (50% contre 75%) : les variations sont encore une fois plus spectaculaires que significatives.

En ce qui concerne le projet C, l'intensité observée est inférieure à la moyenne (55% contre 60%), avec surtout *« Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise »*[213] mais aussi *« Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé »*[214] : seuls deux MC peuvent dans l'absolu être associés à ce dernier PC ; nous considérons donc ce dernier écart encore une fois comme non significatif. En ce qui concerne l'implication relativement faible en faveur de la culture innovatrice, nous pouvons l'expliquer par le fait que le chef de projet nous paraît avant tout concentré sur la recherche de soutien de la part de sa hiérarchie pour son projet, indépendamment de son caractère innovant, qui mobilise naturellement les autres contributeurs (R&D, ingénierie). Cette explication se retrouve dans l'observation suivante : l'intensité du PC *« Gérer le slack »*[215] est aussi significativement inférieure à la moyenne, peut-être tout simplement parce que la marge globale déléguée au chef de projet est relativement faible. Inversement, *« Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique »*[216] affiche une intensité significativement supérieure à la moyenne : nous estimons que cette dispersion est le pendant de la trop faible intensité du contrôle du slack. En effet, les difficultés initiales de ce projet étaient surtout liées au manque de soutien de sa hiérarchie : ils ont en toute hypothèse rendu le chef de projet moins ambitieux et ont renforcé sa tendance naturelle à s'intéresser à l'avancement technique des travaux de développement et d'expérimentation ; il a d'ailleurs lui-même toujours travaillé sur des postes à caractère technique.

Enfin, en ce qui concerne le projet D, l'intensité moyenne est la plus faible (51% contre 60% en moyenne). Aucun écart inverse n'est significatif[217]. Les deux processus de contrôle suivants sont quant à eux observés avec une intensité franchement en dessous de la moyenne :

---

[213] Trois observations, 11% contre 42% en moyenne, neuf MC possibles.

[214] Trois observations, 50% contre 75% en moyenne, deux MC possibles.

[215] Cinq observations, 40% contre 65% en moyenne, cinq MC possibles.

[216] Vingt-trois observations, 100% contre 81% en moyenne, quatre MC possibles.

[217] Le seul repéré concerne le processus de contrôle *« Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou du service développé »* (huit observations, 100% contre 75% en moyenne, deux MC possibles) mais l'un deux n'a été utilisé qu'une seule fois : l'intensité est donc en toute hypothèse très proche de celle constatée pour les autres projets.

« Piloter les délais du projet »[218] et *« Piloter l'allocation des ressources aux tâches »*[219]. Cette différence ne traduit pas à nos yeux une différence d'implication mais plutôt une différence de style du chef de projet qui induit des actions de priorisation plus marquées que chez ces collègues. La gestion des délais est primordiale pour ce projet en période de déréglementation des télécommunications : le délai de mise sur le marché avant les opérateurs de télécommunications alternatifs est un facteur de compétitivité important, d'autant plus que ces opérateurs risquent d'attaquer durablement sur le niveau de service offert, peut-être plus que sur les prix. Dans le même temps, le projet dépend d'une *« machine à développements innovants »* sur tout le territoire français – les VN[220] – qui ressemble plus à un navire de gros tonnage qu'à un petit voilier de régate. Le chef de projet nous a donc semblé tout faire (*« piloter l'allocation des ressources aux tâches »*) pour privilégier l'urgence (*« piloter les délais du projet »*) de monter dans la soute de l'une de ces VN, avant de marquer un certain relâchement, une fois cette décision obtenue : ce projet a ainsi bénéficié à la fois d'un style particulièrement entrepreneur pour convaincre de la nécessité d'investir dans ce développement et du caractère structurant de cette « machine » à généraliser sur le réseau général français.

En synthèse, sachant que les projets A et B n'ont pas pu aboutir à une invention immédiatement commercialisable[221], que le projet D a abouti commercialement à un service innovant (de même que le projet C) et qu'il a réussi à travailler en obtenant à force de conviction le soutien des hiérarchies des différents métiers impliqués (contrairement au projet C qui a eu des difficultés à obtenir dans un premier le soutien de la propre hiérarchie marketing du chef de projet), pouvons-nous considérer l'intensité observée de 50% observée pour le projet D comme une référence un seuil à ne pas dépasser ?

Pour répondre favorablement à cette dernière question, il nous faut déterminer dans quelle mesure ces observations sont contingentes aux conditions dans lesquelles ces projets ont été menés. De façon générale, les différents chefs de projet ne nous ont pas paru travailler de

---

[218] Trois observations, 33% contre 83% en moyenne, trois MC possibles : un seul utilisé.

[219] Cinq observations, 40% contre 80% en moyenne, cinq MC possibles, un utilisé quatre fois, l'autre une fois.

[220] Cf. *3.2.3.2. Vers une intégration plus systématique des innovations dans les modes de travail des autres fonctions, Marketing, Ingénierie ou Finances.*

[221] Cf. *Figure 4.32 Illustration du phasage des quatre projets.*

manière fondamentalement différente de celle des autres personnes rencontrées dans le cadre d'un travail d'innovation à France Telecom ; nous pouvons même la caractériser en quelques mots subjectifs : à la fois consciencieux et décontracté. Mais le chef du projet D nous a paru plus à même de se concentrer sur quelques actions qui lui semblaient prioritaires pour le meilleur déroulement possible du projet. Nous estimons donc que le style de contrôle du projet D est en bonne partie lié à cette capacité de son chef de projet. Nous expliquons ainsi la différence d'intensité avec le projet C : le chef de projet C s'est lui-même investi dans l'avancement technique des travaux d'innovation, principalement parce qu'il était insuffisamment soutenu par sa hiérarchie marketing. Les chefs de projet A et B ont dispersé leurs efforts de maîtrise, soit pour intéresser le marketing (projet A), soit pour faire avancer les développements de la plate-forme de développement partageable par d'autres projets[222] (projet B). Si le degré d'innovation technologique nous paraît très semblable pour les quatre projets, il semble donc qu'une différence qualitative existe entre le projet D et les trois autres projets : la gestion de ce projet est plus avare en modes de contrôle utilisés car le chef de projet tient à éviter une dispersion des efforts de contrôle. C'est pourquoi nous considérons que l'intensité observée pour ce projet – 50% – comme référence, en tout cas comme maximum.

Est-il dès lors possible de chercher à différencier les deux groupes de projet ? L'intensité observée par groupe de projet est reprise dans le tableau suivant :

	Processus	**Décision**	**Résultat**
Moyenne AB	**67%**	**67%**	**69%**
Moyenne CD	**50%**	**51%**	**58%**
Moyenne ABCD	**59%**	**59%**	**64%**

Tableau 5.76 Intensité de contrôle par groupe de projet[223]

Sachant que les projets C et D tirés par le marché ont une intensité proche de 50% et que ce sont deux projets qui atteignent l'objectif de mettre sur le marché un produit ou service innovant, une intensité supérieure à 50% est-elle un signe de contre-performance du contrôle de PIHT ? Une telle conclusion viendrait-elle remettre directement en cause la conclusion de

---

[222] Cette plate-forme complète le projet d'innovation de service comme le montre l'annexe *8.2.2.1. B1 : document de référence du projet B édition 1.0.*

[223] Source : *8.2.8. Tableaux d'analyse de l'intensité du contrôle de processus mesurée par projet*

Souder (1989) selon laquelle être tiré par le marché n'est absolument pas une garantie de succès commercial[224] ?

Notre expérience d'observateur participant nous amène en fait à affirmer que c'est probablement l'autre critère de regroupement des projets A et B, leur structure fonctionnelle, qui prime. En effet, cette structure est relativement plus légère que la structure coordinateur de projet observée pour les projets C et D qui, elle, se détache relativement plus du terrain du développement. Ces projets C et D ont plus facilement la possibilité de se concentrer sur les actions de contrôle essentielles à l'innovation alors que les projets A et B ont une délégation d'autorité plus faible et sont donc plus proches de ce terrain, traitent de problèmes variés et relativement mineurs. Les chefs de projet A et B ont donc d'autant relativement tendance à *« ne plus savoir où donner de la tête »* ; le contrôle de leur projet court alors le risque de se disperser. Pour avoir plus de certitudes sur la prépondérance de l'un ou l'autre facteur, il nous faudrait disposer d'observations sur des projets strictement comparables, que ce soit pour le sens de l'innovation ou pour leur structure.

En l'état, nous souhaitons tout de même conclure en confirmant le seuil de 50%, pour une raison, toute pragmatique : devant la variété des modes de contrôle possible, il paraît humainement difficile de mettre en œuvre plus de la moitié des contrôles possibles, même sur une relativement longue période. Ce seuil de 50% traduit donc aussi un arbitrage entre le coût de la mise en œuvre d'un mode de contrôle donné et le bénéfice que l'équipe-projet peut en retirer. Les possibilités de mise sous tension de l'ensemble des acteurs de l'entreprise en faveur de l'innovation sont limitées : si elles dépassent un certain seuil que nous estimons ici à 50%, les actions formelles et informelles de contrôle peuvent entraîner une démobilisation de tout ou partie des acteurs impliqués par le projet ! Nous aboutissons ainsi à l'énoncé suivant :

Critère 2 Il n'est pas pertinent de recourir à plus de la moitié des moyens de contrôle potentiellement associés à un même processus de contrôle, surtout si le projet est de structure fonctionnelle.

---

[224] Cf. *1.1.2.1. L'innovation poussée par les développements de la technologie et l'innovation issue des idées des clients.*

5.2.3. Critère 3 : quelle peut être l'influence du sens de l'innovation sur l'élément de contrôle prioritaire d'un PIHT ?

De fait, le sens de l'innovation ne nous apparaît pas comme prépondérant dans les facteurs de contingence de ces deux premiers critères de performance dans l'absolu d'un contrôle de PIHT. L'étude de Courpasson et Gaillard[225] et notre expérience d'observateur nous conduisent malgré cela à tenter de déterminer quelle peut être l'influence du sens de l'innovation sur le contrôle d'un PIHT : existe-t-il en particulier un lien entre le sens de l'innovation et la priorité du système de contrôle ? Ces auteurs décrivent des archétypes de projet, à un extrême le projet entièrement *« push »*, à l'autre le projet entièrement *« pull »*. Traduit dans notre cadre d'analyse des modes de contrôle de PIHT possibles, leur étude nous amène à poser la question suivante : les projets poussés par la technologie recourent-ils de façon prioritaire aux mêmes modes de contrôle que les projets tirés par le marché ?

Un projet tiré par le marché est par construction plus proche des besoins des clients et donc moins immergé dans l'organisation de l'entreprise et dans les choix technologiques (degré d'automatisation, gestion des flux, optimisation des coûts...). Le marché – avec ses clients actuels, ses prospects, la concurrence, les réglementations, l'image de marque – est au contraire moins familier pour une équipe d'un projet poussé par la technologie. Ses acteurs sont en effet en toute hypothèse plus motivés par l'innovation qu'apporte la technologie (l'offre) que sur les besoins futurs des clients. Un projet poussé par la technologie sera donc vraisemblablement moins expérimenté dans les processus de contrôle associés au résultat, en particulier *« Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise »*. De façon analogue, un projet tiré par le marché sera certainement moins au fait des processus de contrôle associés au processus, notamment *« Rechercher l'intégration des fonctions »* : ses acteurs risquent en effet d'être plus portés sur le résultat attendu par le client que sur les arcanes des développements techniques au sein de l'entreprise.

Or, tous ces aspects sont nécessaires au bon avancement d'un PIHT. Nous souhaitons donc confronter à nos observations l'idée qu'il est *a priori* souhaitable que les processus de contrôle sur lesquels le projet a le moins de prise deviennent une priorité pour le projet.

---

[225] Cf. *1.3.1.2. De nombreuses approches d'organisation permettent a priori d'organiser l'innovation de haute technologie.*

Dans les cas, le nombre de MC observés est tout d'abord présenté dans le tableau suivant de façon synthétique. Pour tenir compte de la notion de priorité contenue dans cette question, nous reportons les observations faites sur les modes de contrôle dits *« typiques »*.

	Elément de contrôle de PIHT	**Total**	**AB (push)**	**CD (pull)**	**Constat**
Observations typiques seulement	**Processus**	71	34	37	**(AB) < (CD)**
	Décision	44	25	19	**(AB) > (CD)**
	Résultat	41	21	20	**(AB) > (CD)**

Tableau 5.77 Nombre d'observations de modes de contrôle typiques selon le sens de l'innovation

En première lecture, les projets poussés par le marché consacrent plus d'énergie à donner la priorité à la décision et le résultat que les projets tirés par le marché qui, quant à eux, concentrent leurs modes de contrôle prioritaires sur le processus. Ce constat est-il confirmé si nous comparons ces observations à l'ensemble des modes de contrôle observés ?

Elément de contrôle de PIHT	Ensemble ou typiques ?	Total	AB (push)	CD (pull)
Processus	Toutes	288	180	108
	%[226]		**63%**	**38%**
	Typiques	71	34	37
	%		**48%**	**52%**
Décision	Toutes	249	162	87
	%		**65%**	**35%**
	Typiques	44	25	19
	%		**57%**	**43%**
Résultat	Toutes	188	108	80
	%		**57%**	**43%**
	Typiques	41	21	20
	%		**51%**	**49%**

Tableau 5.78 Nombre d'observations de modes de contrôle selon le sens de l'innovation

Pour analyser ces données, nous définissons *« l'impact »* comme l'évolution entre le pourcentage de l'ensemble des modes de contrôle consacrés à un EC et le pourcentage des modes de contrôle typiques consacrés à ce même EC. Celui-ci se calcule de la manière suivante :

[226] Il s'agit ici du pourcentage d'observations faites sur chacun de groupes de deux projets par rapport au total des observations faites pour cet élément de contrôle. En l'espèce, 180 / 288 = 63%.

Projet B : EC RESULTAT	**% de tous MC**	**% de MC typiques**	**Impact**
...	...	...	...
Source B5	21%	0%	21
...	...	...	...
Source B8	10%	33%	23
...	...	...	...
Total partiel			44

Tableau 5.79. Exemple de calcul d'impact des moyens de contrôle typiques pour chaque source documentaire pour le projet B et l'élément de contrôle résultat

Cette différence traduit selon nous l'évolution dans les priorités de contrôle du chef de projet. Il s'agit par exemple du passage de 63% à 48% pour le groupe de projet AB en ce qui concerne le contrôle du processus de PIHT. Cette mesure « d'impact » des MC typiques montre que l'attention que porte le chef de projet est en priorité consacrée à d'autres éléments que le processus.

Nous constatons que l'impact des MC typiques pour le processus de PIHT reflète une concentration de l'effort de contrôle du processus de PIHT supérieur pour les projets tirés par le marché (38% à 52%) que pour les projets poussés par la technologie (63% à 48%). En ce qui concerne la décision et le résultat, l'impact reflète une augmentation de l'effort pour les projets tirés par le marché (décision : 35% à 43% ; résultat : 43% à 49%) mais cette concentration reste insuffisante pour que les projets tirés par le marché accordent plus de priorité à ces deux éléments de contrôle (décision : 65% pour 35% ; résultat : 57% contre 43%).

En résumé, autant l'ensemble des processus de contrôle devait être utilisé pour gérer l'ensemble des risques d'un PIHT (cf. critère 1), autant la priorité à accorder aux différents éléments de contrôle dépend pour partie du sens de l'innovation. Nous proposons donc le critère suivant :

Critère 3 Le contrôle d'un PIHT tiré par le marché doit s'attacher prioritairement au processus. Le contrôle d'un PIHT poussé par la technologie doit s'attacher prioritairement à la décision et au résultat.

Nous pouvons d'ailleurs illustrer ce critère de la façon suivante :

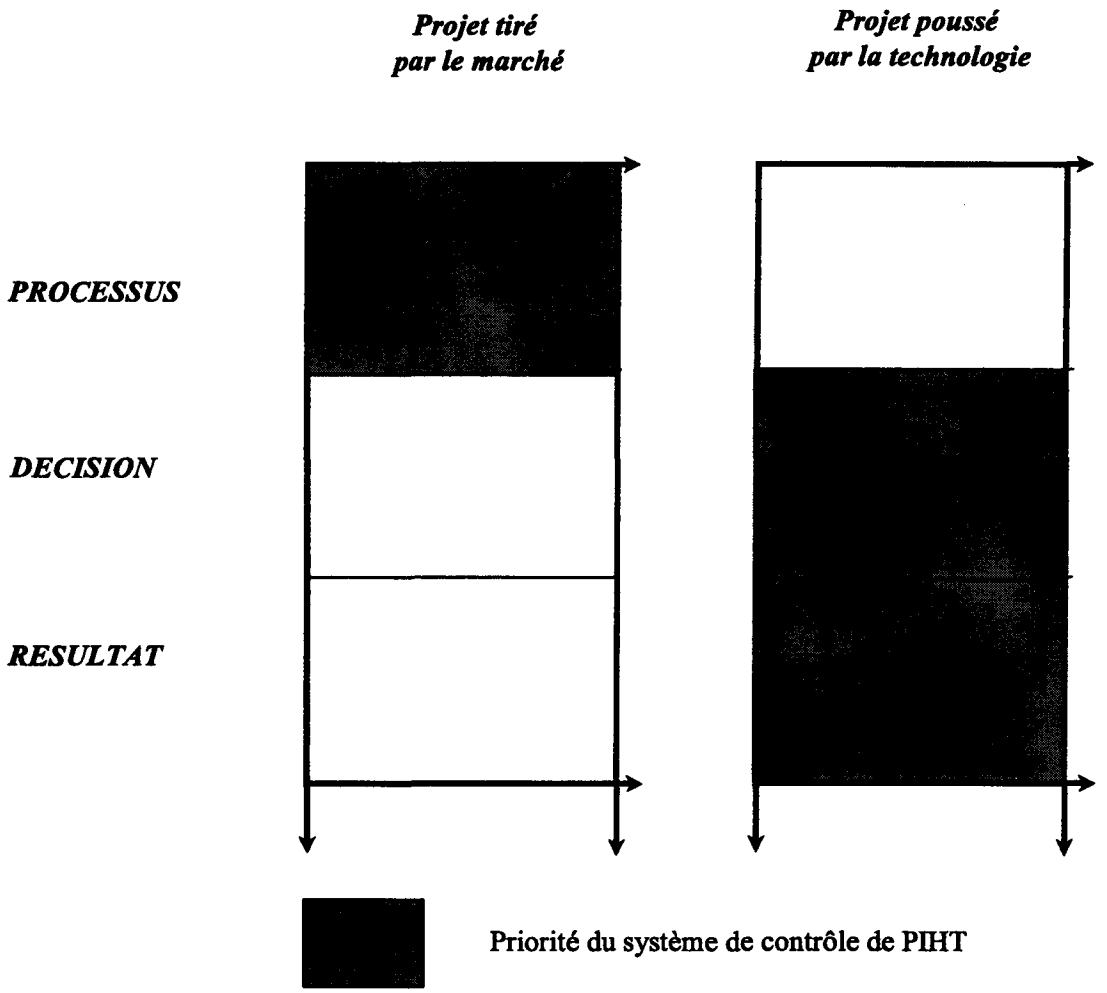


Figure 5.45 Illustration du critère de performance n°3

5.3. Les critères de performance du contrôle d'un PIHT dans le temps

Comment par ailleurs prendre en compte la forte sensibilité au temps de la gestion d'un PIHT ? Nous proposons de reconduire la démarche qualitative de recherche de critères de performance du contrôle, en partant cette fois des axes d'analyse des critères de performance du contrôle de PIHT liés au temps , à savoir selon chacune des phases de gestion d'un PIHT ou entre ces phases. Nous cherchons ainsi à répondre à la question : faut-il donner la priorité à un élément de contrôle particulier pendant la phase de sélection d'un PIHT dans la phase de sélection (5.3.1.), de pilotage (5.3.2.) ou d'évaluation (5.3.3.) ? Nous compléterons enfin cette recherche par la proposition d'un critère dédié à l'évolution du contrôle entre les phases d'un PIHT (section 5.3.4.).

5.3.1. Critère 4 : faut-il donner la priorité à un élément de contrôle particulier pendant la phase de sélection d'un PIHT ?

Que l'idée d'innovation soit issue du marketing ou qu'elle soit proposée par les tenants d'une technologie particulière, un PIHT prend toujours des risques. Si le positionnement stratégique qui émerge pour le nouveau produit ou service implique une nécessaire différenciation par la technologie et si le choix est effectivement fait de s'organiser par projet, l'enjeu principal de la phase de sélection est de s'assurer que la meilleure idée, le meilleur projet d'innovation émerge et que l'entreprise s'organise pour le soutenir.

La phase de sélection est de fait une phase de maturation d'une idée d'innovation et d'une équipe-projet pour la développer. A ce stade, l'illusion de son contrôle par un seul chiffre de Valeur Actuelle Nette ne devrait pas y avoir sa place : même accompagné de commentaires prudents, un chiffre unique peut faire oublier l'incertitude des hypothèses sur lequel il repose, comme Bower (1986) nous y incite ! Lors de la phase de sélection d'un PIHT, les échéances sont en effet à un terme trop éloigné dans le temps par rapport aux possibilités connues, commerciales, technologiques ou organisationnelles. Si l'enjeu est économique, c'est d'abord sous un angle stratégique et qualitatif. En appliquant la thèse de March et Shapira[227] (1991) selon laquelle le risque se mesure avant tout par une « fourchette », les seuls chiffres

---

[227] Chapitre 5 de l'ouvrage *« Décisions et Organisations »*.

souhaitables à ce stade d'un PIHT devraient être une fourchette de coût cible du produit ou service et une fourchette de dépenses du projet.

Plus généralement, les différentes revues de littérature que nous avons menées nous donnent à penser que la sélection d'un projet doit globalement intégrer par construction une attention probablement plus forte aux aspects d'organisation qu'au résultat attendu, financier notamment. Les deux processus de contrôle d'intégration et de différenciation des fonctions devraient ainsi être primordiaux. L'enjeu est en effet de constituer un jugement sur l'innovation en gestation, que ce soit par l'équipe-projet en constitution ou par les différents décideurs impliqués. Ce temps est précieux pour forger un premier jeu d'objectifs simplement étayé par des ordres de grandeur économiques. Il semble avant tout que les acteurs des différentes fonctions se « mettent en route » vers l'innovation, démarche caractéristique des modes de contrôle liés au processus de PIHT plus qu'aux deux autres éléments, décision et résultat.

Dans les cas observés, cette tendance se confirme. Le dénombrement des modes de contrôle observés par phase de gestion de PIHT[228] donne en effet les résultats suivants :

	Sélection	Pilotage	Evaluation	Total
Processus	40%	40%	34%	40%
Décision	36%	33%	38%	34%
Résultat	24%	27%	28%	26%
Total	100%	100%	100%	100%
Nombre d'observations	*251*	*427*	*47*	*725*

Tableau 5.80 Poids des éléments de contrôle observés dans la phase de sélection

La priorité est effectivement accordée au contrôle du processus de PIHT lors de la phase de sélection des PIHT observés. Un tel critère est même renforcé si – comme pour le critère 3 – nous prenons en compte les observations dites typiques. Nous rendons compte de ces observations dans le tableau suivant[229] :

---

[228] Cf. *Tableau 8.84Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de PIHT.*

[229] Cf. *Tableau 8.86 Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par jalon.*

	Sélection	Pilotage	Evaluation	Total
Processus	48%	44%	33%	46%
Décision	35%	22%	33%	28%
Résultat	17%	34%	33%	26%
Total	100%	100%	100%	100%
Nombre d'observations	*71*	*79*	*6*	*156*

Tableau 5.81 Poids des éléments de contrôle typiques observés dans la phase de sélection

Le critère de performance qui se dessine nous semble par ailleurs indifférent au type de structure de projet : nous sommes en fait en amont du choix effectif de cette structure. En revanche, poursuivant la distinction faite pour le critère 3, un projet tiré par le marché devrait en toute hypothèse mettre plus l'accent sur la fourchette des dépenses du projet ; un projet poussé par la technologie devrait inversement mettre plus l'accent sur la fourchette du coût cible de l'objet du projet. Malheureusement, nous ne disposons que de très peu d'observations sur ces modes de contrôle particuliers. Nous présentons malgré tout ces données à titre indicatif :

Projet	**Piloter les coûts de projet**	**Piloter les coûts de l'objet développé**
A	1	1
B	6	0
Sous-total projets poussés par la technologie (1)	**7**	**1**
C	2	0
D	0	5
Sous-total projets tirés par le marché (2)	**2**	**5**
Poussé (1) / tiré (2)	**7 / 2**	**1 / 5**

Tableau 5.82 Comparaison des observations sur deux PC caractéristiques de la phase de sélection

Les proportions observées paraissent inverses : les deux projets de type poussé par la technologie semblent plus accentuer le coût cible de l'objet du projet et les deux projets de type tiré par le marché ne semblent pas mettre plus l'accent sur les risques des dépenses du

projet. Quoi qu'il en soit, il est nécessaire d'observer plus de PIHT pour différencier la proposition de critère selon le sens de l'innovation. Notre expérience dans cette organisation nous a convaincu qu'il n'y a pas de différence aussi flagrante entre ces différents projets sur ce thème, même si nous ne pouvons malheureusement pas donner de mesure étayant une telle affirmation. Nous limitant à notre première conclusion partielle, nous aboutissons finalement à la formulation suivante :

Critère 4 Le système de contrôle doit donner la priorité au processus lors de la phase de sélection de PIHT.

5.3.2. Critère 5 : faut-il donner la priorité à un élément de contrôle particulier pendant la phase de pilotage d'un PIHT ?

Le dénombrement des modes de contrôle observés sur les quatre cas montre les poids respectifs des trois éléments de contrôle lors de la phase de pilotage :

	Sélection	Pilotage	Evaluation	Total
Processus	40%	40%	34%	40%
Décision	36%	33%	38%	34%
Résultat	24%	27%	28%	26%
Total	100%	100%	100%	100%
Nombre d'observations	*251*	*427*	*47*	*725*

Tableau 5.83 Poids des éléments de contrôle observés dans la phase de pilotage[230]

La décision semble donc être l'élément de contrôle le moins prioritaire selon ce critère plutôt quantitatif. Cette tendance se confirme avec les modes de contrôle typiques observés :

[230] Cf. *Tableau 8. 84 Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de PIHT.*

	Sélection	Pilotage	Evaluation	Total
Processus	**48%**	**44%**	33%	46%
Décision	**35%**	**22%**	33%	28%
Résultat	**17%**	**34%**	33%	26%
Total	**100%**	**100%**	100%	100%
Nombre d'observations	*71*	*79*	*6*	*156*

Tableau 5.84 Poids des éléments de contrôle typiques observés dans la phase de pilotage

Or notre synthèse de la revue de littérature conduit à penser que le pilotage d'un projet d'innovation est l'occasion de sortir de la période de tâtonnements collectifs propre à la période de sélection[231]. Si le nombre de modes de contrôle consacrés à la décision de PIHT n'est pas supérieur à celui consacré aux autres éléments de contrôle, ne pouvons-nous alors pas simplement proposer que le chef de projet recoure à un nombre croissant de modes de contrôle de décision d'une phase à l'autre ? Pour répondre à cette question, nous présentons les différentes évolutions du nombre de modes de contrôle liés à l'EC décision observés cas par cas. Nous citons à cette occasion le PC pour lequel la plus forte évolution a été observée.

Projet	Sélection	Pilotage	Evolution	PC en plus forte évolution
A	29	76	+47	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique
B	25	32	+7	
C	18	16	-2	Gérer le slack
D	19	16	-3	Piloter l'allocation des ressources aux tâches

Tableau 5.85 Evolution du nombre de modes de contrôle liés à la « décision » de PIHT entre les phases de sélection et de pilotage

[231] Cf. *2.2.3. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT, 2.3.2. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT* et *2.4. La décision, un élément de contrôle intermédiaire entre le processus et le résultat de PIHT*

Le passage de la phase de décision à la phase de pilotage semble donc correspondre à la montée en puissance de modes de contrôle plus concrets pour les projets A et B. Des maquettes du nouveau service deviennent disponibles pour ces projets et il s'agit assurément d'une avancée pour les différents chefs de projet concernés, par exemple l'expérimentation relatée dans le cadre du projet B[232].

Les projets C et D consacrent cependant autant de modes de contrôle à la décision de PIHT dans la phase de pilotage que dans la phase de sélection. Comment expliquer la différence constatée entre ces deux groupes de projets ? Ces projets sont-ils si différents dans le temps ? Sachant l'échec commercial immédiat des projets A et B, les MC observés pour les projets A et B sont-ils pour autant si « décisifs » ? Pour s'en assurer, nous reportons ci-dessous les évolutions relatives des modes de contrôle typiques :

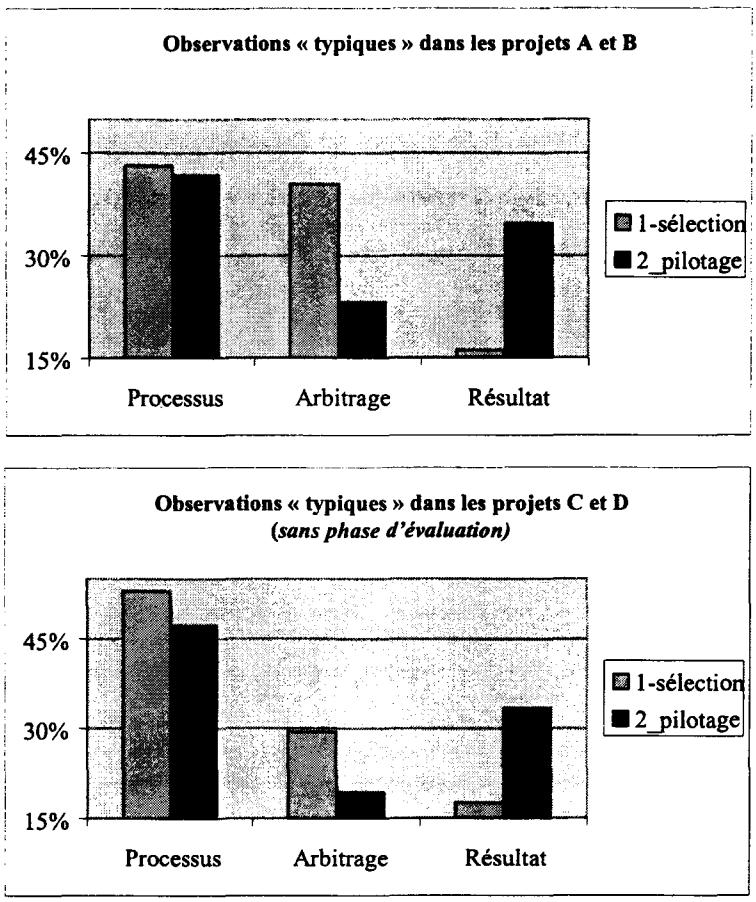


Figure 5.46 Comparaison des poids relatifs des observations typiques, par type de projet et par phase

---

[232] Cf. *8.2.2.10. B10 : entretien portant sur la préparation de la décision de go-no go par le marketing à partir des éléments retirés de l'expérimentation.*

Nous observons une baisse relative du processus, de la décision et accroissement du résultat entre la phase de sélection et la phase de pilotage. Il n'existe donc pas de différence significative en ce qui concerne les évolutions relatives des priorités de contrôle de ces deux types de projet. De plus, les quatre projets nous ont parfois tous donné l'impression de *« filer »* au cours de leur pilotage : ils ont de fait duré environ une année de plus qu'envisagé initialement. L'explication principale de l'accroissement du nombre de MC dédiés à la décision observés pour les projets A et B est donc liée au nombre global de MC observés : les deux chefs de projet nous ont parfois donné l'impression de faire feu de tout bois pour que leur innovation avance, malgré le temps qui s'écoulait « trop » vite.

En présupposant ensuite que plus la structure de projet est lourde et formelle, plus les décisions sont traçables, la structure des deux groupes de projets pourrait-elle être une autre explication de cette différence ? Nous n'avons constaté aucune différence sur ce plan entre les différents projets ; que ce soit pour les projets A et B de *structure fonctionnelle* ou pour les projets C et D de type *coordinateur de projet*, toutes les décisions principales et les différents scénarios ont pu être retracés formellement, même si aucun des quatre projets n'était doté d'une autre personne que le chef de projet pour rédiger les comptes-rendus détaillés des réunions de travail ou des comités de pilotage.

Que penser enfin du facteur *« sens de l'innovation »* ? Il semble bien que les projets tirés par le marché (C et D) aient plus de facilités à maintenir une intensité de contrôle relativement faible, concentrant ainsi les modes de contrôle sur les éléments les plus décisifs. Afin de s'assurer du caractère décisif de ces modes de contrôle[233], nous souhaitons alors proposer que le nombre de modes de contrôle liés à la décision reste constant entre les phases de décision et les phases de pilotage d'un PIHT, surtout si le projet est *poussé par la technologie*. Nous aboutissons par conséquent à la formulation suivante d'un nouveau critère de performance de PIHT :

---

[233] A l'instar du critère n°2 pour lequel nous proposons que l'intensité de contrôle des projets de type *« structure fonctionnelle »* ne soit pas supérieure à celle des projets de type *« coordinateur »*.

Critère 5 Afin de s'assurer du caractère décisif des modes de contrôle lors de la phase de pilotage, il faut veiller à ce qu'un PIHT ne recoure pas à plus de modes de contrôle de la « décision » que lors de la phase de sélection, particulièrement dans le cas d'un projet poussé par la technologie.

5.3.3. Critère 6 : faut-il donner la priorité à un élément de contrôle particulier pendant la phase d'évaluation d'un PIHT ?

Si nous poursuivons le cheminement logique proposé dans la *Figure 5.42 Rapprochement entre la cartographie des ambiguïtés d'Hofstede (1981) et la maturation propre à un PIHT*[234], nous pourrions proposer de mettre systématiquement en avant le résultat d'un PIHT lors de la phase d'évaluation. Une innovation amenée sur le marché est en effet avant tout caractérisée par les différents PC du résultat : il s'agit d'un produit ou service perçu comme innovant par des clients (PC *« Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise »*), qui vont l'acheter à l'entreprise (PC *« Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé »*), en offrant une certaine rentabilité à celle-ci (PC *« Piloter les coûts de l'objet développé »*), et ce juste avant les concurrents (PC *« Piloter les délais du projet »*).

Ce serait néanmoins ignorer la part de risque et de chance inhérente à tout PIHT. Si le projet n'aboutit pas, s'il est arrêté en cours de route ou s'il est perçu comme un échec, quelle doit être alors la priorité de cette phase de gestion ? Par analogie avec le rôle des managers donnant du sens à la relation entre les indicateurs financiers et les indicateurs opérationnels[235], l'équipe-projet doit dans cette phase d'évaluation pouvoir faire comprendre les causes de l'échec du projet et favoriser l'apprentissage de l'organisation. Dans le cas particulier d'un échec commercial – absence de commercialisation de l'innovation ou résultats de ventes jugés insuffisants – , il est de fait souhaitable de concentrer les forces d'évaluation sur le processus du PIHT. Garder en mémoire un projet en échec peut en effet paradoxalement être un résultat. Toute la difficulté est alors de renforcer la culture d'innovation d'une entreprise et non de simplement régler des « comptes personnels » !

---

[234] Cf. *5.1.3. Nous recherchons aussi des critères de performance du contrôle de PIHT dans le temps.*

[235] Comme les cadres, l'équipe-projet doit traduire des choix stratégiques en avancées concrètes et des avancées concrètes en choix stratégiques (cf. *Figure 2.20 Euske, Lebas et McNair (1993) : des cadres capables de traduire des enjeux financiers en indicateurs opérationnels et vice versa*).

De plus, reprenant l'argument selon lequel une évaluation formelle n'est pas systématiquement utile à un PIHT[236], en quoi les deux facteurs de contingence que sont le sens de l'innovation et le type de structure de projet peuvent-ils jouer sur le degré de formalisation de l'évaluation d'un PIHT ? Un projet de type *directeur de projet* a en effet plus de chances de disposer d'un contrôleur de gestion en titre : le coût de l'information recherchée, que le projet soit un échec ou non, doit alors être relativement marginal. Un projet à la structure plus légère doit en revanche être plus difficilement en mesure de mener lui-même de telles analyses. Que le projet soit ou non perçu comme un échec commercial, l'évaluation sera probablement d'autant plus facile que la structure est proche de la structure *directeur de projet.*

Toutefois, nous ne disposons d'observations strictement liées à la phase d'évaluation que pour le projet C, après le jalon J2 en fait (*« au vu des expériences en site pilote, décision de généralisation et de la durée de généralisation »*). Il s'agit en l'occurrence de l'observation de quarante sept modes de contrôles parmi les cent cinquante trois observés en totalité pour ce cas[237]. Il est donc délicat de tirer une conclusion analogue à celle issue des comparaisons précédentes.

En conclusion, même s'il ne nous est pas possible de mettre autant de rigueur dans nos conclusions que pour les critères précédents, en particulier en ce qui concerne les projets A et B, nous formulons néanmoins la proposition de critère suivante :

Critère 6 En toute hypothèse, lors de la phase d'évaluation, le contrôle d'un PIHT considéré comme une réussite commerciale doit donner la priorité au résultat. Le contrôle d'un PIHT considéré comme un échec commercial doit donner la priorité au processus.

Nous représentons cette hypothèse par la figure suivante :

---

[236] Cf. *2.3.3.2. Certains auteurs recommandent de ne recourir à des moyens de contrôle formels d'évaluation du résultat d'un PIHT que dans certains cas.*

[237] Cf. sources documentaires C13 et C14 (cf. *Figure 4.38 Synchronisation des sources avec les phases du projet C*)

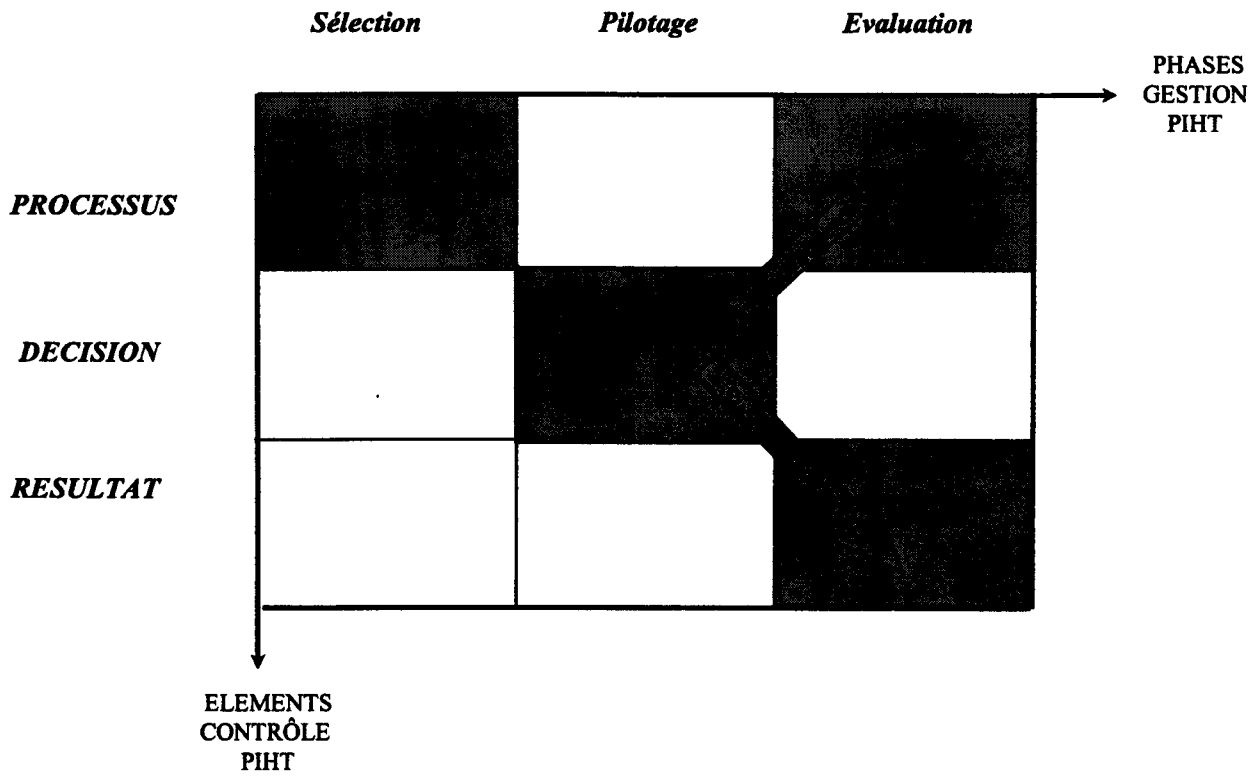


Figure 5.47. Représentation des trois critères de performance temporels

5.3.4. Critère 7 : Comment appréhender l'évolution de la priorité du contrôle entre les phases d'un PIHT ?

Pour définir un contrôle de PIHT le plus performant possible, le critère 3 traduit une volonté de maîtrise du projet en apparence constante : *« Le contrôle d'un PIHT tiré par le marché doit s'attacher prioritairement au processus. Le contrôle d'un PIHT poussé par la technologie doit s'attacher prioritairement à la décision et au résultat. »*. Qu'advient-il de cette notion de priorité au fur et à mesure que l'équipe-projet chemine ?

L'interprétation de l'étude d'Hofstede[238] montre à l'extrême qu'il est crucial de faire évoluer la priorité du contrôle plutôt que de chercher à se donner l'illusion *a priori* d'une maîtrise absolue d'un élément de contrôle particulier, le résultat du PIHT par exemple. Est-il dans ce cadre possible de proposer un critère de performance complémentaire qui mettrait en avant l'évolution de la priorité du contrôle au fur et à mesure d'un PIHT ?

---

[238] cf. *Figure 5.42 Rapprochement entre la cartographie des ambiguïtés d'Hofstede (1981) et la maturation propre à un PIHT.*

Pour tenter de définir un tel critère, reportons tout d'abord les observations menées de façon longitudinale en affichant l'évolution du poids respectif des différents éléments contrôlés, projet par projet et phase par phase[239] :

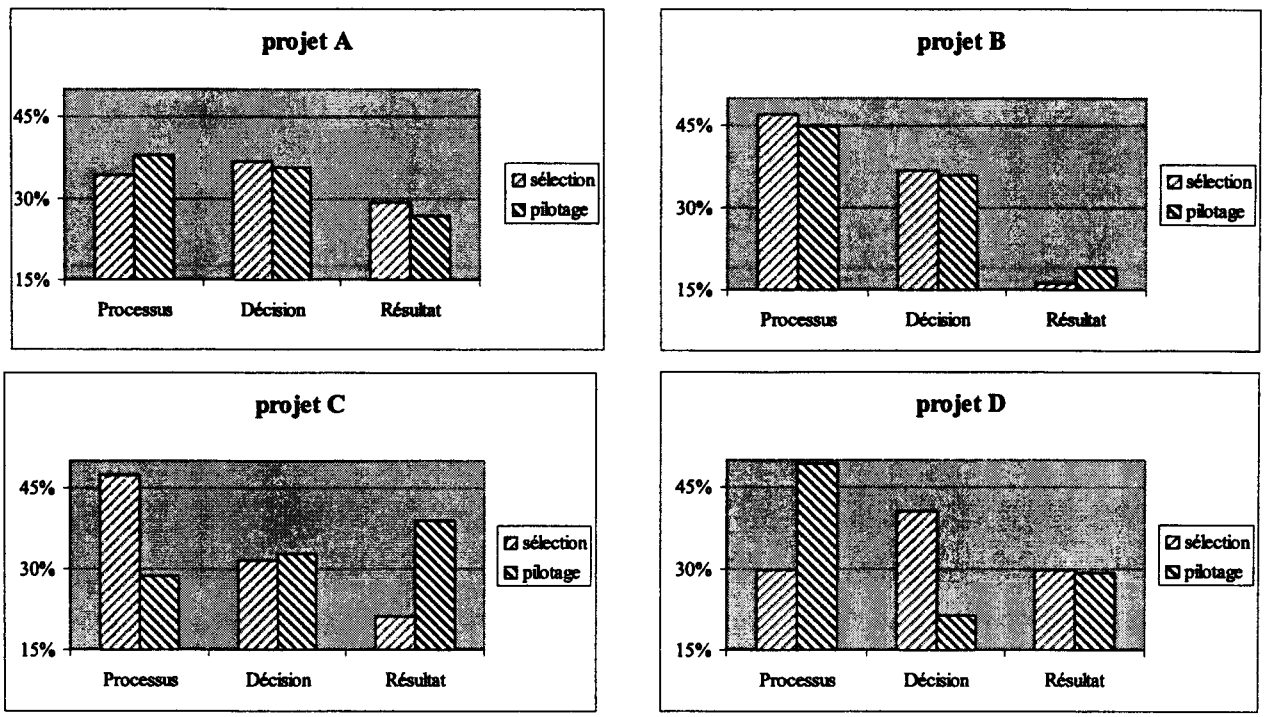


Figure 5.48 Comparaison de l'évolution du poids relatif des différents éléments de contrôle pour chacun des projets pour les phases de sélection et de pilotage

Les deux groupes de projets semblent nettement différenciés par cette mesure. Nous constatons en effet que les évolutions entre les deux phases sont faibles pour les deux projets A et B alors qu'elles sont relativement fortes pour deux éléments de contrôle sur les trois pour les projets C et D (processus et résultat pour C, processus et décision pour D). Nous aurions ainsi tendance à penser en première approche que différencier le nombre de MC consacré à l'un ou l'autre des éléments de contrôle de PIHT en fonction des phases est un facteur accompagnant un projet qui s'achemine vers une réussite commerciale.

Toutefois, ayant appris dans une phase postérieure à la période d'observation (année 2000) que le service développé par le projet A avait été intégré *« avec succès »* dans un service commercialisé et que le chiffre d'affaires du projet C était en deçà des espoirs soulevés à

[239] Nous reportons les observations pour les deux seules phases de gestion pour lesquelles nous disposons de données comparables pour les quatre projets, à savoir la sélection et le pilotage.

l'issue du projet, nous serions cependant alors bien en peine de trouver une cause aux évolutions inverses constatés entre les deux projets C et D. Il est en tout cas à ce stade indispensable de se remémorer que la performance d'un PIHT ne peut se comprendre que dans la durée[240]et qu'être tiré par le marché n'est absolument pas une garantie de succès commercial[241]. La performance du contrôle d'un PIHT n'est peut être pas si « évidente » que ces deux groupes d'évolutions pourrait le laisser penser.

En combinant notre interprétation de l'étude d'Hofstede[242] et la notion d'impact étudiée pour le critère n°3[243], nous souhaitons maintenant tenter de décrire les évolutions de priorité du contrôle au fil de l'eau pour aller au delà des apparences et mieux définir la performance du contrôle de PIHT au fil de l'eau.

Nous avons donc mesuré l'impact des MC typiques pour chaque source documentaire de chacun des projet. Nous pouvons donc présenter la somme de ces impacts pour chacun des projets, chacune des phases et chacun des éléments de contrôle :

---

[240] Cf. *5.1.1. La performance du contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie*

[241] Cf. *1.1.2.1. L'innovation poussée par les développements de la technologie et l'innovation issue des idées des clients.*

[242] cf. *Figure 5.42 Rapprochement entre la cartographie des ambiguïtés d'Hofstede (1981) et la maturation propre à un PIHT.*

[243] Cf. *5.2.3. Critère 3 : quelle peut être l'influence du sens de l'innovation sur l'élément de contrôle prioritaire d'un PIHT ?*

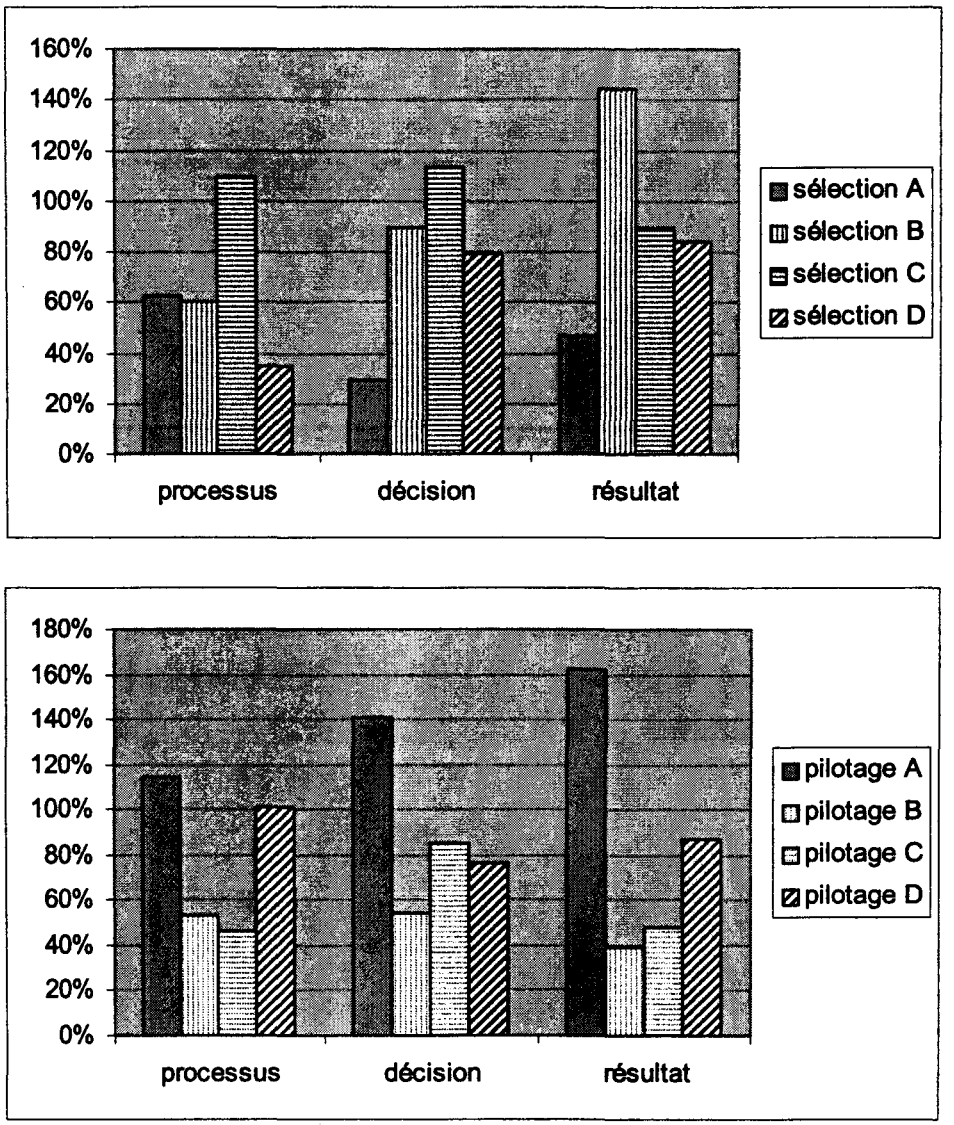


Figure 5.49 Illustration de l'impact des moyens de contrôle typiques par phase, par élément et par projet

Nous constatons qu'un certain nombre de contrôles de PIHT sont relativement atypiques. Il s'agit principalement du projet A qui montre des valeurs d'impact distinctes des autres projets, significativement plus faibles lors de la phase de sélection et plus élevées lors de la phase de pilotage.

A titre d'illustration, lors de phase de sélection, le chef de projet A insiste relativement moins que les autres chefs de projet sur l'importance de contrôler le résultat du projet[244]. A l'inverse, la volonté du chef de projet de tout mettre en œuvre pour faire prendre une décision commerciale lors de la phase de pilotage sur le positionnement du service est bien plus marquée que chez ses collègues[245].

Les évolutions quantitatives masquent donc bien une évolution des priorités liées en partie à l'art du chef de projet de mettre en évidence des modes de contrôle prioritaires. Nous formulons donc la proposition du dernier critère de performance de la façon suivante :

Critère 7 Le contrôle de PIHT est d'autant plus performant que l'impact de modes de contrôles prioritaires varie significativement au fil du projet.

---

[244] cf. *8.2.1.5. A5 : entretien portant sur les apports de l'Atelier de Démonstration et de Découverte « Ce test interne n'est pas soumis à autorisation explicite du marketing : ils sont bien entendu informés. »* ! mode de contrôle combinant « Décision » & « Gérer le slack » & « Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict en adoptant une attitude compétitive ou coopérative) »

[245] cf. *8.2.1.8. A8 : préparation d'un document de vulgarisation* : MC typique *« La cible commerciale se précise avec l'exclusion des zones rurales où un opérateur américain a connu un échec d'expérimentation » :* mode de contrôle combinant « Résultat » & « Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise » & « Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe »

5.4. Synthèse des critères de performance du contrôle d'un PIHT

Nous présentons en conclusion de ce chapitre les différentes propositions des critère de performance du contrôle d'un PIHT, c'est-à-dire un contrôle réduisant autant que possible les risques d'échec d'un PIHT. Ces critères sont issus d'un enrichissement du cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT par les projets observés longitudinalement. Nous présentons chacune des propositions en regard de chacun des deux principaux facteurs de contingence repérés : le sens de l'innovation et la structure de projet.

Contexte	Thème	Enoncé	Sens de l'innovation	Structure de projet
Dans l'absolu	Volontarisme	Critère 1 Pour chercher à contrôler efficacement un PIHT, le système de contrôle doit recourir à l'ensemble des treize processus de contrôle de PIHT recensés dans le cadre d'analyse.	Indifférencié	Indifférencié
	Pragmatisme	Critère 2 Il n'est pas pertinent de recourir à plus de la moitié des moyens de contrôle potentiellement associés à un même processus de contrôle, surtout si le projet est de structure fonctionnelle.	Indifférencié	D'autant plus que proche de la structure fonctionnelle.
	Contingence	Critère 3 Le contrôle d'un PIHT tiré par le marché doit s'attacher prioritairement au processus. Le contrôle d'un PIHT poussé par la technologie doit s'attacher prioritairement à la décision et au résultat.	Cf. énoncé du critère	Indifférencié

Contexte	Thème	Enoncé	Sens de l'innovation	Structure de projet
Dans le temps	Par phase	Critère 4 Le système de contrôle doit donner la priorité au processus lors de la phase de sélection de PIHT.	En toute hypothèse, un projet tiré par le marché (poussé par la technologie) devra plus mettre l'accent sur la fourchette d'évaluation des dépenses du projet (coût cible de l'objet du projet).	Indifférencié
		Critère 5 Afin de s'assurer du caractère décisif des modes de contrôle lors de la phase de pilotage, il faut veiller à ce qu'un PIHT ne recoure pas à plus de modes de contrôle de la « décision » que lors de la phase de sélection, particulièrement dans le cas d'un projet poussé par la technologie.	D'autant plus affirmé que le projet est poussé par la technologie	Indifférencié
		Critère 6 En toute hypothèse, lors de la phase d'évaluation, le contrôle d'un PIHT considéré comme une réussite commerciale doit donner la priorité au résultat. Le contrôle d'un PIHT considéré comme un échec commercial doit donner la priorité au processus.	Indifférencié	Indifférencié

Contexte	Thème	Enoncé	Sens de l'innovation	Structure de projet
Dans le temps	Inter phases	Critère 7 Le contrôle de PIHT est d'autant plus performant que l'impact de modes de contrôles prioritaires varie significativement au fil du projet.	Indifférencié	Indifférencié

Tableau 5.86 Synthèse des sept critères pour un contrôle de PIHT performant

Conclusion du chapitre 5

L'interprétation des observations longitudinales des différents projets nous permet donc de construire sept critères de performance du contrôle de PIHT. Nous estimons qu'il est possible de chercher à généraliser ces critères à d'autres situations d'innovation, à l'exception du critère n°6 qui reste au stade de l'hypothèse étant donné le manque d'observations de la phase dite d'évaluation, à caractère rétrospectif. Quoi qu'il en soit, ces critères de performance sont liés, soit aux trois axes d'analyse du cadre des modes possibles de contrôle de PIHT, soit aux phases de gestion et à l'évolution du projet. Au-delà du cadre d'analyse des modes de contrôle possibles, ils constituent notre réponse à la question *« comment un chef de projet peut-il contrôler un PIHT de manière performante ? »*.

6. Conclusion

6.1. Apports et limites de notre recherche

6.1.1. Une contribution à la théorie

Nous nous intéressons à l'innovation de haute technologie, un type d'innovation *« programmée »* et *« finale »* qui en toute hypothèse permet de différencier de façon durable les nouveaux produits ou services sur un marché. Pour mémoire, le type d'innovation impliqué est indiqué dans le *Tableau 1.10 Types d'innovation retenus comme objets de notre recherche sur la base de la typologie proposée par Zaltman, Duncan et Holbek (1973)* en page 40. La littérature recommande d'organiser l'innovation de haute technologie à l'aide de la gestion : elle permet en effet de gérer systématiquement les conflits et les *« livrables »*. Dans ce contexte, un Projet d'Innovation de Haute Technologie – PIHT – peut être caractérisé par deux facteurs de contingence principaux : la structure de projet et le sens de l'innovation.

Pour répondre à la question *« Comment un chef de projet peut-il contrôler un projet d'innovation de haute technologie ? »*, nous proposons un cadre d'analyse exhaustif des modes possibles de contrôle de PIHT, pour les trois phases de gestion du projet que sont la sélection, le pilotage et l'évaluation. Ce cadre s'appuie sur les trois éléments de contrôle que sont le processus, la décision et le résultat de PIHT. Il met notamment en évidence quatre-vingt huit modes de contrôle. Pour mémoire, leur dénombrement est présenté dans le *Tableau 2.37 Présentation synthétique du cadre d'analyse du contrôle de PIHT* en page 172 alors que leur inventaire complet est quant à lui présenté dans le *Tableau 2.38 Présentation de l'ensemble des modes de contrôle de PIHT repérés* en page 181.

Enfin, à l'aide d'une observation participante longitudinale, nous interprétons enfin quatre études de cas de PIHT au sein de France Telecom (A et B de type Structure Fonctionnelle et poussés par la technologie, C et D de type Coordinateur de Projet et tirés par le marché). Les

sept critères de performance du contrôle de PIHT que nous en déduisons nous permettent de répondre à la question *« comment un chef de projet peut-il contrôler un PIHT de manière performante ? »*. Ces critères de performance sont repris dans *Tableau 5.86 Synthèse des sept critères pour un contrôle de PIHT performant* en page 304.

6.1.2. Sous réserve de certains compléments, notre recherche peut être appliquée au sein de France Telecom et dans d'autres entreprises

Le cadre d'analyse des modes possibles de contrôle est un résultat utilisable par les chefs de projet ou les différents acteurs de l'innovation à France Telecom. Les différentes fonctions concernées sont le contrôle de gestion de PIHT, que ce soit du point de vue de la maîtrise d'œuvre ou de la maîtrise d'ouvrage, des acteurs en charge de l'organisation des processus d'innovation technologique ou du contrôle de gestion de la R&D.

En revanche, les critères de performance du contrôle de PIHT trouvés à l'issue de cette recherche ne peuvent être appliqués dans le contexte de France Telecom ou de toute autre entreprise qu'une fois certaines éventuelles recherches complémentaires menées. Les sept critères ne sont pas tous concernés. Pour quatre d'entre eux, certaines recherches complémentaires seraient nécessaires :

N°	Critère	Recherche complémentaire éventuelle	Importance relative des recherches complémentaires
6	En toute hypothèse, lors de la phase d'évaluation, le contrôle d'un PIHT considéré comme une réussite commerciale doit donner la priorité au résultat. Le contrôle d'un PIHT considéré comme un échec commercial doit donner la priorité au processus.	Il est nécessaire de pouvoir réaliser davantage d'observations de PIHT.	Forte
5	Afin de s'assurer du caractère décisif des modes de contrôle lors de la phase de pilotage, il faut veiller à ce qu'un PIHT ne recoure pas à plus de modes de contrôle de la « décision » que lors de la phase de sélection, particulièrement dans le cas d'un projet poussé par la technologie.	Il peut être nécessaire de valider ce critère sur un nombre plus important de projets pour comprendre l'influence d'autres combinaisons de caractéristiques de PIHT, notamment avec des projets de structure *« directeur de projet »*.	Moyenne
4	Phase de sélection : le système de contrôle doit donner la priorité au processus lors de la phase de sélection de PIHT.	Il peut être nécessaire de mener plus de recherches sur d'autres PIHT pour mieux comprendre l'influence du sens de l'innovation.	Faible
7	Le contrôle de PIHT est d'autant plus performant que l'impact de modes de contrôles prioritaires varie significativement au fil du projet.	Il peut être nécessaire de valider ce critère sur un nombre plus important de projets pour comprendre l'influence du style du chef de projet ou d'autres combinaisons de caractéristiques de PIHT, notamment avec des projets de structure *« directeur de projet »*.	Faible

Tableau 6.87 Critères de performance du contrôle de PIHT nécessitant éventuellement certaines recherches complémentaires

Avant d'appliquer l'intégralité des sept critères de performance du contrôle de PIHT à d'autres situations d'innovation, la principale recherche complémentaire à effectuer concerne donc le critère n°6, pour compenser le manque d'observations de la phase d'évaluation des PIHT.

Enfin, il nous semble que le thème qui doit être le plus approfondi au sein de France Telecom est le thème du processus de contrôle *« Piloter les coûts de l'objet développé »*. Ce processus de contrôle est en effet délicat à mettre en œuvre en économie de réseau et relativement peu formalisé dans les projets observés, entre 1995 et 1998. Plus généralement, le thème qui doit être le plus approfondi dans toute entreprise est le critère n°5, lié à l'élément de contrôle *« Décision »*. Sa définition, relativement novatrice d'un point de vue théorique, doit être confrontée en la confrontant à d'autres situations d'innovation.

6.1.3. Limites de notre contribution : quelle est la place de la gestion de PIHT dans l'évolution des concepts d'organisation d'entreprise ?

Recourir à la gestion de projet pour traiter de la question de l'innovation de haute technologie peut être considéré comme une évolution historique macro-économique des entreprises des pays riches dont l'économie se *« tertiarise »*[246]. C'est en tout cas ce que décrit Zarifian dans l'ouvrage d'ECOSIP (1996), résumé dans le tableau suivant :

[246] Par référence au secteur tertiaire des services, là où le secteur primaire concerne avant tout l'agriculture et le secteur secondaire l'industrie.

Modèle	Ordre chronologique	Principales caractéristiques
Le modèle classique rénové : une bonne capacité de résistance	1	- des principes solidement établis autour de l'économie de débit (production de masse) - un modèle qui se rénove en intégrant l'économie de variété - quel avenir pour le modèle classique ?
Le modèle de la coopération horizontale en exploitation courante : un modèle déjà solidement établi	2	- la constitution du modèle et la « révolution de la qualité » : expérience de l'accroissement de la qualité dans la sidérurgie - la communication horizontale peut être remise en cause : les modèles de qualité peuvent n'être que des modes éphémères.
Le modèle de l'organisation par projet : un modèle acquis quant à ses principes, mais qui cherche encore sa configuration d'ensemble	3	- des principes d'organisation dont la pertinence est désormais reconnue... En particulier, dans l'idée d'ingénierie simultanée *« on peut estimer que l'expression convergente est meilleure que celle de simultanée ».* - mais une configuration organisationnelle qui s'inscrit autour de deux problèmes cruciaux ; le développement des lignées technologiques et la jonction avec les exploitants
Le modèle d'organisation par processus stratégiques : un candidat sérieux pour occuper la place centrale dans l'avenir	4	- des principes encore en cours d'expérimentation - une pertinence particulièrement forte sur le rapport : stratégie / organisation

Tableau 6.88 Zarifian in Ecosip (1996) : place de la gestion de projet dans l'évolution des modèles d'organisation

Malgré tout, il nous semble que passer de la gestion de projet à la gestion par processus stratégique reste délicat à mettre en œuvre et pourrait prendre de nombreuses années. Le projet – et en particulier le PIHT – conserve en effet un atout simple par rapport à une organisation fondée sur les processus stratégiques : il est orienté sur une cible à atteindre aussi claire que possible, dans un horizon de temps donné. Une organisation par processus, plus proche d'une organisation matricielle, a au contraire des objectifs plus vastes et plus difficiles à intégrer dans l'action quotidienne.

Enfin, avant que ce modèle ne prenne toute sa place, il sera tout aussi important de pouvoir maîtriser autant la question de la gestion d'un projet que la gestion d'un porte-feuille de projets. Ce pré-requis à la mise en place du modèle par processus reste un enjeu à la fois conceptuel et opérationnel bien délicat !

6.2. Elargissement de la recherche : un contrôle conçu plus comme une contribution à la maîtrise que comme un « simple » mécanisme de vérification

Globalement, nous construisons une approche où contrôler ne signifie pas vérifier mais bien contribuer à maîtriser. Limiter le contrôle à une stricte vérification présuppose en effet une rationalité totale. Or, dans un contexte de PIHT, prendre une décision est difficile et toute innovation soi-disant rationnelle naît en fait dans l'incertitude : comme l'explique Callon (1994), les clients sont à *« géométrie variable »*, les coûts *« évanescents »* ! Nous rejoignons ainsi Mintzberg (1990b) qui admet cette impossibilité de rationalité totale et met en garde contre une énergie dépensée inutilement à se rassurer plutôt qu'à innover ! Le contrôle de PIHT que nous proposons est par construction une approche qui présuppose que le management d'une entreprise prend le risque de déléguer une autorité forte aux acteurs de l'innovation. Une telle délégation s'appuie sur une responsabilisation à la fois collective pour l'équipe-projet et façon individuelle pour le chef de projet.

Comme l'innovation nécessite l'intégration de fonctions fortement différenciées, qu'il s'agisse de la R&D, de l'ingénierie ou du marketing, il est enfin nécessaire de chercher à inverser la conception obstinément *« régulationniste »* du contrôle de gestion, comme le proposent Besson et Bouquin (1988). Contrôler n'est pas seulement vérifier les résultats financiers d'un projet rétrospectivement ; il s'agit avant tout d'aider à le maîtriser en s'appuyant sur un apprentissage collectif dans un univers complexe. Le contrôle appelé de nos vœux dans le cadre des PIHT est donc plus proche de la définition de Dermer (1988) que nous traduisons ici :

« Dans cette perspective alternative, les organisations sont un théâtre où différentes parties prenantes (que ce soient les managers, les employés, les actionnaires, le gouvernement, etc.) interagissent en essayant de satisfaire leurs besoins individuels multiples. L'ordre résultant n'est pas la création délibérée d'un acteur mais émerge plutôt d'un collectif d'interactions. »

Citation 6.18 Dermer (1988) : vers un contrôle conçu comme un collectif d'interactions

Conclusion générale

Contrôle et innovation de haute technologie peuvent donc faire *« bon ménage »* même si contrôler un Projet d'Innovation de Haute Technologie est délicat. Les modes possibles de contrôle de PIHT et les critères de performance du contrôle de PIHT que nous proposons devraient en tout cas faciliter le chef de projet dans son rôle, et plus généralement l'ensemble des acteurs de l'innovation. Ces modes de contrôle de PIHT et les critères de performance de ce contrôle entrent dans le cadre d'un apprentissage organisationnel indispensable à l'innovation. Nous donnons ainsi un éclairage plus opérationnel à la *« discipline »* que Drucker (1985) appelle de ses vœux dans *« The discipline of innovation »*. Cette rigueur est assurément différente d'un contrôle qui ne serait que sanction : notre approche fait bien appel à un contrôle conçu comme une aide à la maîtrise. Ce contrôle est construit pour favoriser l'innovation de haute technologie, pas pour l'inhiber. Il peut contribuer à garder *« l'influx »* de l'innovateur individuel schumpétérien quand celui-ci prend place dans une organisation. Il doit en tout cas participer à cette source possible de progrès qu'est l'innovation de haute technologie !

7. Références bibliographiques

Abernathy William J., Utterback James M., (1978), *Patterns of industrial innovations,* Technology Review, Juin-Juillet, pp. 41-47.

AFITEP, (1993), *Annales de la 9ème convention nationale du management des projets :* études de cas et notes, Novembre.

AFITEP, (1995), *Estimation des coûts d'un projet industriel,* édité par l'AFNOR, Paris.

Allen Thomas J., Katz Ralph, (1995), *The project-oriented engineer: a dilemma for human resource management,* in R&D Management, volume. 25, n°2, pp. 129-157.

Alter Norbert, (1995), *Peut-on programmer l'innovation ?,* in Revue Française de Gestion, Mars-Avril-Mai, pp. 78-86.

Alter Norbert, (1998), *Organisation et innovation,* une rencontre conflictuelle, in Sciences Humaines n°20, Hors Série.

Anthony Robert N., (1965), *Planning and control systems: a framework for analysis,* Boston, Division of Research, Harvard Business Schoo1.

Anthony Robert N., (1988), *Management control of projects,* in *Boundaries of management control,* pp. 101-120, Harvard Business School Press.

Anthony Robert N., Dearden John, Govindarajan Vijayaraghavan, (1992), *Management control of projects: 4 case studies,* Chapter 17 of *Management Control Systems,* 7th Edition. Homewood Illinois: Richard D. Irwin, Inc., traduit par Jean-Loup Ardoin.

Ardoin Jean-Loup,(1994), *Une nouvelle donne pour le contrôle de gestion,* in Revue Française de Comptabilité, n°257, Juin, pp. 39-48.

Arthur D. Little, (1996), *« Les leaders de l'innovation : Les « best of the best »* , Conférence, Paris, Négocia, Mars.

Artto Karlos A., (1994), *Life cycle cost concepts and methodologies,* in Journal of Cost Management, Automne, pp. 28-32.

Ashley Steven, (1992), *DARPA initiative in Concurrent Engineering,* in Mechanical Engineering, avril, pp. 54-57.

Bailetti Antonio J., Guild Paul D., (1991), *Method for projects seeking to merge technical advancements with potential markets,* in R&D Management, volume 21, n°4, pp. 291-300.

Bailetti Antonio J., Callahan John R., (1995), *Specifying the structure which integrates a firm's skills with markets needs,* in R&D Management, volume 25, n°2, pp. 227-240.

Balanchandra R., (1996), *A comparison of R&D project termination factors in four industrial countries,* IEEE Transactions on Engineering Management, Février, volume 43, n°1, pp. 88-96.

Balanchandra R., Brockhoff Klaus, Pearson A.W., (1996), *R&D project termination decisions: processes, communication and personnel change,* in Journal of Product Innovation Management, n°13, pp. 245-256.

Baldwin Carliss Y., (1991), *How capital budgeting deters innovation and what to do about it,* in Research Technology Management, Novembre-Décembre, pp. 39-45.

Ballé Catherine, (1990), *La Sociologie des organisations,* Que Sais-Je ?, Presses Universitaires de France.

Bancel-Charensol L., (1996), *La déréglementation dans les télécommunications dans les grands pays industriels,* ENSPTT, Economica, pp. 1-350.

Bardin Laurence, (1996), *L'analyse de contenu,* Presses Universitaires de France, Paris.

Bart C.K., (1993), *Controlling new product R&D projects,* in R&D Management, volume 23, n°3, pp. 187-197.

BBus Hirons Elisabeth, Simon Alan, (1996), *External customer satisfaction as a performance measure of a R&D department,* communication au Congrès IPMA 96 World Congress on Project Management (International Project Management Association) - Paris, pp. 1-30.

Beaudoin Pierre, (1984), *La gestion par projet : aspects stratégiques*, Editions Patrie les Landes, Montréal.

Bensoussan Alain, (1993), *Sciences de gestion, sciences de l'ingénieur et sciences de l'information,* in Revue Française de Gestion, Novembre-Décembre, pp. 117-121.

Bernoux Philippe, (1996), *La sociologie des entreprises*, Presses Universitaires de France, Paris.

Berry M.M.J., Taggart J.H., (1994), *Managing technology and innovation: a review,* in R&D Management, volume 24, n°4, pp. 341-353.

Bert Claudie, (1995), *L'effet Hawthorne : un mythe des sciences humaines,* in Sciences Humaines, n° 52, Juillet, pp. 38-39.

Bescos Pierre-Laurent *et alii*, (1995), *Contrôle de gestion et management,* deuxième édition, Editions Montchrestien, Paris.

Bidault Francis, Fischer William A., (1994), *Technology transactions: networks over markets,* in R&D Management, volume 24, n°4, pp. 373-386.

Bienaymé Alain, (1996), *Cost functions specificities in high technology industries,* communication à la Cinquième Conférence Internationale du Management de la Technologie de Miami, février, pp. 1-15.

Bizet Jean-Pierre, Ettinger Jean-Claude, (1977), *Le contrôle de gestion de la recherche,* in Revue Française de Gestion, septembre-octobre, pp.45-57.

Blanc Georges, Dussauge Pierre, Quélin Bertrand, (1991), *Stratégies concurrentielles et différenciation,* in Gérer et Comprendre, pp. 75-86.

Bouquin Henri, Besson Patrick, (1988), *Identité et légitimité de la fonction contrôleur de gestion,* in Revue Française de Gestion, Janvier-février, pp. 60-71.

Bouquin Henri, (1994), *Strategy, Management Accounting and Control: beyond linear causality*, Université Paris IX Dauphine, CREFIGE 9467.

Bourguignon Annick, (1995), *Peut-on définir la performance ?,* in Revue Française de Comptabilité, Juillet-Août, pp. 61-65.

Bower Denise Ann, (1996), *Evaluating the indirect cost of change*, communication au Congrès IPMA 96 World Congress on Project Management (International Project Management Association) - Paris, pp. 375-382.

Bower Joseph L., (1986), *Managing the resource allocation process : a study of corporate planning and investment*, Harvard Business School Press, pp. 1-265.

Braunstein Yale M., Jussawalla Meheroo, Morris Stephen, (1998), *Comparative analysis of telecommunications globalization,* IEEE Transactions on Engineering Management, volume 45, n 4, Septembre, pp. 125-143.

Brausch John M., (1994), *Target costing for profit enhancement,* Management Accounting, Novembre, pp. 45-49.

Brentani Ulrike (de), (1989), *Success and failure in new industrial services,* in Journal of Product Innovation Management, n°6, pp. 239-258.

Brockhoff Klaus, (1994), *R&D project termination decisions by discriminant analysis - an international comparison,* in IEEE Transactions on Engineering Management, volume 41, n 3, Août, pp. 245-254.

Brown A. (1992), *Research that reinvents the corporation,* in McKinsey Quaterly, n°2, pp. 78-97.

Cadin Loïc, (1981), *Gestion des Ressources Humaines de la R&D,* Thèse de Doctorat de Science de Gestion, Université Paris IX Dauphine.

Calantone Roger J., Di Benedetto C. Anthony, Divine R., (1993), *Organizational, technical and marketing antecedents for successful new product development,* in R&D Management, volume 23, n°4, pp. 337-351.

Calantone Roger J., Di Benedetto C. Anthony, Haggblom Ted, (1995), *Principles of new product management: exploring the beliefs of product practitioners,* in Journal of Product Innovation Management, n°12, pp. 235-247.

Callon Michel, (1994), *Dossier Innovation,* in Gérer et Comprendre, n°34, Mars, pp. 4-52.

Carlsson Matts, (1991), Aspects of the integration of technical functions for efficient product development, in R&D Management, volume 1, pp. pp. 56-66.

Chakbarti Alok K., Hauschildt Jürgen, (1995), *Champions, opponents and top management: the innovation as a political process*, document de travail, Doctoral Summer School in Technology Management, Manchester Business School.

Chiapello Eve, (1994), *Les mode de contrôle des organisations artistiques*, Thèse de Sciences de Gestion, Université Paris IX Dauphine.

Chiapello Eve, (1996), *Les typologies des modes de contrôle et leurs facteurs de contingence : un essai d'organisation de la littérature*, in Comptabilité - Contrôle - Audit, volume 2, n 2, Septembre, pp. 51-74.

Ciavaldini Bertrand, Loubet Jean-Louis, (1995), *La diversité dans l'industrie automobile française : hésitations et enjeux,* in Gérer et Comprendre, n°41, décembre, pp. 4-21.

Clark Kim B., Hayes David C., Wheelwright Steven C., (1988), *Dynamic Manufacturing, creating the learning organization,* in The Product Development Challenge, Harvard Business Review.

Clark Kim B., Wheelwright Steven C., (1992), *Creating project plans to focus product development,* in Harvard Business Review, mars.

Collet Markus (1995), *Télécommunications,* document de travail du Département Stratégie du Groupe HEC.

Cook Paul, (1990), *Innover, c'est un métier,* in Harvard Business Review (l'Expansion), volume 20, n°32, Automne.

Cooper R.G. (1994), *Perspective: third generation new product processes,* in Journal of Product Innovation Management, volume 11, pages 3-14.

Cooper R. G., Kleinschmidt E. J., (1990), *New products success factors: a comparison of kills versus successes and failures,* in R&D Management, volume 20, n°1, pp. 47-63.

Courpasson David, Gaillard Jean-Michel, (1991), La collaboration R&D-marketing : une approche empirique de la notion d'équipe-projet, in Gestion 2000, n°5, pp. 67,-91.

Cox W.E., (1967), *Product life cycles as marketing models,* in Journal of Business, volume 40, n°3.

Cyert R., March James, (1970), *A behavioral theory of the firm,* Ballinger Publishing Company.

Danila Nicolas, (1985), *Pratique française des stratégies technologiques : bilan de l'utilisation des méthodes d'évaluation et de sélection de projets de recherche,* Institut de Management Public et Fondation Nationale de la Gestion des Entreprises, pp. 1-216.

David Gilles, Zrhien Robert, (1988), *Une étude de cas exploratoire sur le contrôle de gestion dans une entreprise de réseau : la SNCF*, in CREFIGE, Université Paris IX Dauphine, n° 9509, pp. 1-10.

Dayan Armand, Jérôme Bon, Cadix Alain, de Maricourt Renaud, Michon Christian, Ollivier Alain, (1985), *Marketing*, Presses Universitaires de France.

Davis S.M., Lawrence Paul R., (1977), *Matrix*, Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Dearden John, (1968), *Time-span in management control*, in *Readings in cost accounting*, 4th Edition, William E. Thomas, pp. 340-353.

Debackere Koenraad, Clarysse Bart, Winjberg Nachoem M., (1994), *Science and industry: a theory of networks and paradigms*, in Technology Analysis and Strategic Management, volume 6, n°1, pp. 21-37.

Deitz Daniel, (1990), *Rolls-Royce: crafting a car with CAD*, in Mechanical Engineering, Avril, pp. 28-31.

Dermer Jerry, (1988), *Control and organizational order*, in Accounting, Organisation & Society, volume 13, n 1, pp. 25-36.

Drucker Peter F., (1985), *The discipline of innovation*, in Harvard Business Review, Mai-Juin, pp. 67-72.

Dubreil Yves, (1992), *Le projet XO6 : de la sous-traitance à la cotraitance*, in Qualité en mouvement, Décembre, pp. 72-73.

Dubreil Yves, (1993), *Comment réussir un projet impossible ?*, in Gérer et Comprendre, n°31, Juin, pp. 40-45.

Durand Romain, (1994), *A propos du concept de management par les chiffres*, in Revue Française de Comptabilité, n°254, Mars, pp. 45-52.

Durand Thomas, (1996), *Dossier HEC Management : stratégie et gestion de la recherche,* HEC.

Dussauge Pierre, Ramanantsoa Bernard, (1987), *Technologie et stratégie d'entreprise,* Mc Graw Hill, pp. 1-240.

Dwyer Larry, Mellor Robert, (1991), *New product process activities and project outcomes,* in R&D Management, volume 21, n 1, pp. 31-42.

Easingwood Christopher, Lunn Simon O., (1992), *Diffusion paths in a high-tech environment : clusters and commonalities,* in R&D Management, volume 22, n°1, pp. 69-81.

ECOSIP, sous la direction de Giard Vincent et Midler Christophe, (1993), *Pilotages de projet et entreprises,* Economica.

ECOSIP, sous la direction de Cohendet Patrick, Jacot Jacques-Henri, Lorino Philippe, (1996), *Cohérence, pertinence et évaluation,* Economica.

Eisenhardt Kathleen M., (1989), *Building theories from case study research,* in Academy of Management Review, volume 24, n°4, pp. 532-550.

Epton S. R., Payne R. L., Pearson A.W., (1984), *The management of cross-disciplinary research,* in R&D Management, volume 14, n°2, pp. 69-79.

Euske K.J., Lebas Michel, McNair, (1993), *Performance management in an international setting,* in Omega, n°4, pp. 275-299.

Feldman Steven P., (1989), *The idealization of technology: power relations in an engineering department,* in Human Relations, volume 42, n°7, pp. 575-592.

Feneyrol Michel, Guérard Agnès, (1994), *Innovation et recherche en télécommunications,* Eyrolles.

Ferreira Lourdes D., Merchant Kenneth A., (1992), *Field research in management accounting and control: a review,* in AAA Journal, volume 5, n°4, pp. 3-34.

Fidier Jean-Pierre, (1996), *Le contrôleur de gestion : un formateur économique et un coordinateur pour l'équipe projet,* conférence, les Rencontres d'Affaires®, Mars, pp. 1-7.

Fiol Michel, (1991), *La convergence des buts,* Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Paris IX Dauphine.

Francis Lefebvre Ed., (1997), Mémento Comptable.

Frey Don, (1992), *Mon combat pour sauver les nouveaux produits (Learning the ropes; my life as a product champion),* in Harvard Business Review (l'Expansion), Printemps, pp. 21-27.

Frumerman Robert, (1992), *Cost effective R&D,* in Technovation,volume 2, n°3, pp. 203-208.

Galbraith Joseph K., (1977), *Organizational design,* Reading Mass, Addison-Wesley.

Gaynor Gerard H., (1990), *Selecting projects,* in Research Technology Management, Juillet-Août, pp. 43-45.

Girin Jacques, (1989), *L'opportunisme méthodique dans les recherches sur la gestion des organisations,* Communication à la Journée d'études de la recherche-action, Ecole Centrale de Paris, Mars, pp. 1-11.

Gittins J.C., (1994), *A planning procedure for new-product chemical research,* in R&D Management, volume 24, n°3, pp. 219-227.

Gold B., (1991), *Strengthening R&D and its integration with corporate operations,* in Omega, volume 19, n°1, pp. 1-6.

Gordon Lawrence A., Myers Mary D., (1991), *Post-auditing capital projects,* in Management Accounting, Janvier, pp. 39-42.

Gouldner A.W., (1957), *Cosmopolitans and locals : toward an analysis of latent social roles,* in Administrative Science Quarterly, Décembre, pp. 281-306.

Grady D., Fincham T., (1991), *Making R&D pay,* in Research Technology Management, Mars, pp. 22-29.

Hall David, Jackson Jerry, (1992), *Speeding up new product development,* in Management Accounting, Octobre, pp. 32-36.

Hamel G., Prahalad C.K., (1990), *The core competence of the corporation,* in Harvard Business Review, Mai-Juin, pp. 79-91.

Haran Guillaume, (1995), *PERT : gestion et ordonnancement par la méthode du chemin critique,* Eyrolles, pp. 1-224.

Harvard Business Review, (1995), *How can big companies keep the entrepreneurial spirit alive ?,* in Harvard Business Review, Novembre-Décembre, pp. 183-192.

Hatchuel Armand, Ponsard J.P., Tanguy Hervé, (1994), *Apprentissages collectifs et activités de conception,* in Revue Française de Gestion, Juin-Juillet-Août, pp. 109-120.

Hergert Michael, Morris Deigan, (1989), *Accounting data for value chain analysis,* in Strategic Management Journal, volume 10, pp. 175-188.

Hofstede Gert, (1981), *Management control of public and not-for-profit activities,* in Accounting, Organisation & Society, volume 6, n°3, pp. 193-211.

Hoskinsson Robert E., Johnson Richard A., (1992), *Corporate restructuring : impact on diversification & R&D,* in Strategic Management Journal, n°13, pp. 625-634.

Hyeon H. Jo, Parsaei Hamid R., Wong Julius P., (1991), *Concurrent engineering : the manufacturing philosophy for the 90's,* in Computers Industrial Engineering, volume 21, n°1-4, pp. 35-39.

Iansiti M., (1993), *Mettez les chercheurs dans les usines,* in Harvard Business Review (l'Expansion), Automne, pp. 96-106.

Industries et Techniques, (1993), *Chefs de projet : les capitaines de la nouvelle industrie,* in Industries et Techniques, Septembre, pp. 32-44.

Jacquet Dominique, (1991), *Evaluation des projets de R&D : comment résoudre les conflits,* in Revue Française de Gestion, n°84, Juin-Juillet-Août, pp. 152-160.

Joffre Patrick, Kœnig Gérard, (1985), *L'évolution de la pensée stratégique,* in Revue Française de Gestion, Mars-Avril-Mai, pp 68-85.

Jones O., Sullivan T., (1994), *Establishing the determinants of internal reputation: the case of R&D scientists,* in R&D Management, volume 24, n°4, pp. 325-339.

Katz Ralph, Allen Thomas J., (1985), *Project performance and the locus of influence in the R&D matrix,* in Academy of Management Journal, volume 28, n°1, pp 67-87.

Kahn Gilles, (1999), *La recherche et l'innovation dans les technologies de l'information et de la communication,* Juin, Rapport du Commissariat au Plan.

Klimstra Paul D., Potts Joseph, (1988), *Managing R&D projects,* in Research Technology Management, Mai-Juin, pp. 23-39.

Kline S., Rosenberg N., (1986), *An overview of innovation, The Positive Sum,* National Academy Press, Washington, pp. 1-549.

Kostoff Ronald N., (1994), *Research impact quantification,* in R&D Management, volume 24, n°3, pp. 207-218.

Laroche Hervé, Martinez Carla, (1991), *Culture d'entreprise et gestion stratégique,* document de travail, ESCP.

Latour Bruno, Mauguin Philippe, Teil Geneviève, (1992), *A note on socio-technical graphs,* in Social Studies of Science, 22, pp. 33-57.

Lawrence Paul R., Lorsch Jay W., (1967), *Differentiation and integration in complex organizations,* in Administrative Science Quarterly, Juin, pp. 1-47.

Le Nagard Emmanuelle, (2000), *Le rôle des standards et des normes dans le lancement de nouveaux produits*, Série Vital Roux, Vuibert.

Lebas Michel, (1994), *Du coût de revient au management par les activités,* in Revue Française de Comptabilité, n°258, Juillet-Août, pp. 45-51.

Lebas Michel,(1995), *Oui, il faut définir la performance,* in Revue Française de Comptabilité, Juillet-Août, pp. 66-71.

Lemond J.R., Dacey W.E., Carl E.J., (1990), *Concurrent product and process development,* communication au 12th International Cost Engineering Congress.

Lettre du Manager, (1995), *Mythes et contrevérités sur la R&D,* in Lettre du Manager, n°272, pp. 2-3.

Levasseur Lionel, Turpin Etienne, (1994), *La diffusion des innovations technologiques,* in L'écho des Recherches, n°155, premier trimestre, pp. 13-23.

Levinson Nanette S., Moran David D., (1987), *R&D Management and organizational coupling,* in IEEE Transactions on Engineering Management, volume 34, n°1, Février, pp. 28-35.

Lorino Philippe, (1994), *Target costing ou gestion par coût-cible,* in Revue Française de Comptabilité, Avril et Mai, pp. 48-60.

Malleret Véronique, (1994), *Méthodes d'évaluation des performances des services fonctionnels,* in Revue Française de Comptabilité, n°259, Septembre-Octobre, pp. 45-53.

Manufacturing Engineering, (1992), *Future view: a game of musical factories,* in Manufacturing Engineering, Janvier, pp. 69-88.

March James, Shapira, (1991), *Les managers face au risque*, in Systèmes d'information et prise de décision : des liens ambigus, Les Editions d'Organisation, pp. 109-130.

McDonough E.F. III, Kahn B., (1996), *Using "hard" and "soft" technologies for global new product development,* in R&D Management, volume 26, n°3, pp. 241-253.

Meyers Patricia W. Wilemon David, (1989), *Learning in new technology development teams*, Journal of Product Innovation Management, n° 6, pp. 79-88.

Midler Christophe, (1991), *Evolutions des règles de gestion et des processus d'apprentissage*, Communication au colloque « Economie des conventions », Paris.

Midler Christophe, Marciniak Rolande, (1992), L'apprentissage de la gestion par projets dans l'automobile : la gestion des situations conflictuelles, in La Cible, n 44, Septembre, pp 14-22.

Midler Christophe, (1993), *La révolution de la Twingo,* in Gérer et Comprendre, n°31, Juin, pp. 28-39.

Miles Matthew B., (1979), *Qualitative data as an attractive nuisance : the problem of analysis,* in Administrative Science Quarterly, n 24, Décembre, pp. 590-601.

Miles R., Snow C., (1978), *Organizational Strategy, Structure and Process,* New York, McGraw-Hill.

Miller Roger, (1992), *The influence of primary task on R&D laboratory evaluation: a comparative bibliometric analysis*, in R&D Management, volume 22, n°1, pp. 3-20.

Mintzberg Henry, (1979), *An emerging strategy of direct research,* in Administrative Science Quarterly, n°24, Décembre, pp. 582-589.

Mintzberg Henry, (1990a), *The design school : reconsidering the basic premises of strategic management,* in Strategic Management Journal, n°11, pp. 171-195.

Mintzberg Henry (1990b), *Une société devenue ingérable comme résultat du management*, chapitre 17, in *« Voyage au centre des organisations »*, Les Editions d'Organisation, pp 487-543.

Moenaert Rudy K., Deschoolmeester Dirk, De Meyer Arnoud, (1992), *Information styles of marketing & R&D personnel during technological product innovation projects,* in R&D Management, volume 22, n°1, pp. 21-39.

Morris Jonathan, Imrie Rob, (1993), *Japanese style subcontracting : its impact on European Industries,* in Long Range Planning, volume 26, n°4, pp. 53-58.

Musselwhite Christopher W., (1990), *Time-based innovation: the new competitive advantage,* in Training & Development Journal, janvier, pp. 53-56.

Nakhla Michel, Soler Louis-Georges, (1996), *Pilotage de projets et contrats internes,* Cahiers de recherche du Centre de gestion scientifique de l'Ecole des Mines de Paris, n°8.

Neimark Marilyn, Tinker Tony (1986), *The social construction of management control systems,* in Accounting, Organizations and Society, volume 11, n° 4/5, pp. 369-395.

Newton D.P., Pearson A.W., (1994), *Application of option-pricing theory to R&D,* in R&D Management, volume 24, n°1, pp. 83-89.

Norris M. T., (1991), *Analytical techniques for focussing software research,* in R&D Management, volume 21, n°3, pp. 175-185.

Omta S.W., Bouter L.M., van Engelen J.M., (1994), *Managing industrial pharmaceutical R&D. A comparative study of management control and innovative effectiveness in European and Anglo-American companies,* in R&D Management, volume 24, n°4, pp. 303-315.

Peacock Nigel, (1993), *Communication between R&D and its customers - a study of BT Laboratories,* in R&D Management, volume 23, n°4, pp. 303-312.

Pearson A.W., (1990), *Planning and control in research and development,* in Omega, volume 18, n°6, pp. 573-581.

Persiaux François, (1993), *Le contrôle des projets de R&D,* mémoire de DEA réalisé sous la direction du Professeur Bouquin, Université de Paris IX Dauphine.

Persiaux François, (1997), *R&D department management control systems: major theories, standard practice and seven best innovating cases*, Communication Congrès IAAER-AFC.

Pesqueux Yvon, (2001), *du Taylorisme au post-taylorisme : pour une déconstruction de la transversalité,* 22ème Congrès de l'Association Française de Comptabilité, Université de Metz, Mai.

Pettigrew Andrew M., (1990), *Longitudinal field research on change : theory and practice,* in Organisation Science, volume 3, n°1, pp. 1-46.

Pillai A. Sivathanu, Rao K. Srinivasa, (1996), *Performance monitoring in R&D projects*, R&D Management, volume 26, n° 1, pp. 57-65.

Porter Michael E., Montgomery Cynthia (1991), *The technological dimension of competitive strategy*, in Strategic Planning, Harvard Business review book series.

Reynaud Emmanuelle, Reynaud Jean-Daniel, (1996), *La régulation des marchés internes : l'exemple des télécommunications*, document de travail publié par le Centre d'Etudes de L'Emploi, pp. 1-35.

Roberts Edward B., (1990), *Evolving toward product and market-orientation: the early years of technology based-firms*, in Journal of Product Innovation Management, n°7, pp. 274-284.

Roberts R.E.E., Romine C.A., (1974), *Management of new products*, BAH Corporation, New York, pp. 1-345.

Roger Alain, (1991), *Comment motiver les chercheurs industriels,* in Revue Française de Gestion, n°84, Juin-Juillet-Août, pp. 105-114.

Roussel Philipp A., Saad Kamal N., Erickson Tamara J., (1991), *The evolution of Third Generation R&D,* in Planning Review, Mars-Avril, pp. 18-26.

Rummler Geary A., Brache A.P., (1990), *Improving performance: how to manage the white spaces on the organization chart*, Pritchett, Texas.

Schiff Michael, Lewin Arie Y., (1973), *The impact of people on budgets,* in Readings in accounting, budgeting and control, W.E. Thomas, pp. 116-129.

Schmidt Robert L., Freeland James R., (1992), *Recent progress in modeling R&D project-selection processes,* in IEEE Transactions on Engineering Management, volume 39, n°2, Mai, pp. 189-201.

Schmidt Robert L., (1993), *Model for R&D project selection with combined benefit, outcome & resource interactions,* in IEEE Transactions on Engineering Management, volume 40, n°4, Novembre, pp. 403-410.

Schumpeter Joseph A., (1955), *The theory of economic development,* Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Simons Robert, (1990), *The role of management accounting systems in creating competitive advantage,* in Accounting, Organisation & Society, volume 32 n° 164.

Souder William E. (1989), *Improving productivity through technology push,* in Research Technology Management, Mars-Avril, pp. 19-24.

Tarondeau Jean-Claude, (1991), *Les effets du retard de lancement d'un produit nouveau : l'analyse d'un cas,* in Revue Française de Gestion, n°84, Juin-Juillet-Août, pp. 147-159.

Tiger Henri, (1995), *Le cahier des charges ne doit pas être un document figé,* in Génie Industriel, n°214, pp. 66-67.

Turpin Tim, Deville Adrian, (1995), *Occupational roles and expectations of research scientists and research managers in scientific research institutions,* in R&D Management, volume 25, n°2, pp. 141-157.

Tushman A., (1997), *Special boundary roles in the innovation process,* in Administrative Science Quarterly, n°22, pp. 587-605.

Tymon W. G. Jr., Lovelace R.F., (1986), *A taxonomy of R&D control models and variables affecting their use,* in R&D Management, volume 16, n°3, pp. 233-241.

Urakawa Tokuya, (1993), *How Bridgestone creates New businesses through new research,* in Long Range Planning, volume 26, n°2, Avril, pp. 17-23.

Van de Ven Andrew H., Angle Harold L., Scott Poole Marshall (1989), *Research on the management of innovation*, Ballinger Publishing Company.

Vinck Dominique, (1991), *Gestion de la recherche : nouvelles pratiques, nouveaux problèmes*, De Boeck Publishing, pp. 1 - 520.

Vinten Gerald, (1987), *The participant observer,* in Internal Auditor, Décembre, pp. 25-27.

Ward Allen, Liker Jeffrey, Cristiano John J., (1995), *The second Toyota paradox: how delaying decisions can make better cars faster,* in Sloan Management Review, Printemps, pp. 43-61.

Weisenfeld-Schenk Ursula, (1994), *Technology strategies and the Miles & Snow typology: a study of the biotechnology industries*, in R&D Management, volume 24, n°1, pp. 57-64.

Whittington Geoffrey, (1991), *Changing control strategies in industrial R&D,* in R&D Management, volume 21, n°1, pp. 43-53.

Wong Julius P., Parsaei Hamid R., Imam Ibrahim N., (1991), *An integrated cost estimating for concurrent engineering,* in Computers Industrial Engineering, volume 21, n°4, pp. 589-594.

Woodside A. G., Pearce W.G., (1989), *Testing Market Segment Acceptance of new designs of industrial services*, in Journal of Product Innovation Management, n° 6, pp 185-201.

Workman John P. Jr., (1993), *Marketing's limited role in new product development in one computer systems firm,* in Journal of Marketing Research, Novembre, pp. 405-421.

Zaltman Gerald, Duncan Robert, Holbek Johnny, (1973), *Innovation and organizations,* John Wiley & Sons, pp. 1-378.

8. Annexes

8.1. Annexes au chapitre 1

8.1.1. L'étude de Calantone *et alii.* (1995) *« Principles of new product management : exploring the beliefs of product practitioners »*

Ces auteurs ont extrait de la littérature un certain nombre de principes de gestion de l'innovation, par exemple *« la reconnaissance d'opportunités technologiques est essentielle au succès d'un produit »* (principe 4). Ils ont ensuite soumis ces principes par questionnaire à une population de 252 experts du domaine pour tester leur degré d'acceptabilité et de réalisme. Les personnes interrogées sont des lecteurs du Journal of Product Innovation Management, publication qui présente les travaux de l'association Product Development Management, fondée en 1976 et qui compte aujourd'hui environ sept cent membres. La moyenne des réponses « d'accord » ou « tout à fait d'accord » est de 65%.

Par ailleurs, parmi les répondants, nous 60% de représentants de fonctions marketing et 40% de représentants de fonctions techniques. Nous n'avons pas repris la distinction entre les opinions données par les deux groupes de répondants, issus soit des fonctions techniques soit des fonctions marketing, les écarts étant relativement peu significatifs : l'écart des réponses entre les deux groupes de personnes issus d'une fonction marketing ou technique est en moyenne de quatre points et ne dépasse les dix points que dans deux cas.

Ces principes et leur degré d'acceptation sont repris pour mémoire dans le tableau ci dessous. La traduction de ces différents principes est faite dans le corps du projet de thèse, à chaque fois qu'un de ces principes est repris.

N°	Principle	Overall	Marketing	Technical	variance
	Moyenne des réponses	**65%**	**65%**	**65%**	**1%**
1	*Product innovation tend to precede process innovations in my industry*	68%	65%	71%	-5%
2	*If markets shares are relatively stable and little real product innovation is taking place, the industry is ripe for an attack by an invading firm with a radical new product*	68%	66%	71%	-4%
3	*Firms need to be able to handle major changes in technology as they occur in order to sustain their competitive position over time*	93%	91%	95%	-4%
4	*Firms need to be able to handle major changes in the marketplace as they occur in order to sustain their competitive position over time*	100%	99%	100%	-1%
5	*Firms that pioneer new products have an advantage over later entrants and will end up with a higher market share in the long run*	71%	71%	71%	0%
6	*Later entrants can do better than pioneers in the long run if there are uncertainties about which technology will eventually dominate the industry in the long run*	51%	51%	51%	0%
7	*Later entrants can do better than pioneers in the long run if they have advantages of either lower costs, superior manufacturing techniques, or improved product design*	82%	79%	85%	-6%
8	*A frequent cause of new product failure in the marketplace is a lack of customer orientation in the design process*	76%	79%	73%	7%
9	*A product that has a manufacturing or technological advantage but does not fulfill a need in the marketplace is likely to fail*	91%	94%	86%	7%
10	*In product categories marked by rapid change, likely future users are the best source for new product ideas*	58%	63%	52%	11%
11	*Together, product users and the marketplace form the most important source for new product ideas*	70%	74%	66%	8%
12	*Radically new technologies constitute an important source of new product ideas*	43%	39%	49%	-9%

N°	Principle	Overall	Marketing	Technical	variance
	Moyenne des réponses	**65%**	**65%**	**65%**	**1%**
13	*Any changes in technology constitute an important source of new product ideas*	60%	60%	60%	-1%
14	*Recognition of technological opportunities is essential to product success*	77%	74%	82%	-7%
15	*Successful products result from the integration of the needs of the market with the technological opportunities available to fulfill those needs*	96%	97%	95%	2%
16	*Pretest marketing (e.g. simulated test market) is helpful in reducing cost of developing and introducing new products*	61%	63%	57%	6%
17	*Product development is less costly in the long run if the firm weeds out questionable products by pretest marketing before full-scale test marketing*	68%	71%	64%	7%
18	*Financial risk assessment should be incorporated into new product project evaluation to fully assess the desirability of a new product*	89%	90%	87%	4%
19	*Pre-test market and test market procedures reduce uncertainties in market share estimates for new products*	68%	68%	69%	-1%
20	*a new product is first adopted by a few innovators who in turn influence others to imitate their behavior*	72%	73%	69%	4%
21	*The new product adoption process can be described as slow initial growth, followed by rapid growth, and finally slower growth as market sales approach market potential*	74%	77%	69%	8%
22	*The market potential of a product appears constant over time*	2%	1%	3%	-2%
23	*Diffusion, or acceptance, of a given product is independent of all other innovations*	7%	5%	8%	-3%
24	*Advertising for new products is most beneficial in the adoption process at early stages of introduction*	67%	64%	72%	-8%
25	*Advertising levels should be cut back as sales increase and the product progresses through the life cycle.*	28%	30%	23%	7%

N°	Principle	Overall	Marketing	Technical	variance
	Moyenne des réponses	**65%**	**65%**	**65%**	**1%**
26	*marketing and technical personnel do not communicate effectively with each other*	43%	40%	47%	-7%
27	*marketing an technical personnel generally do not trust each other*	35%	37%	32%	5%
28	*harmonious interaction between marketing and R&D departments is associated with improved new product success rates*	84%	83%	85%	-2%
29	*early involvement of both marketing and R&D departments in the product development process fosters better interaction between the departments*	97%	97%	96%	1%
30	*Support of top management fosters better interaction between the marketing and R&D departments*	90%	90%	90%	1%
31	*A protocol or formal agreement between marketing and R&D on product performance specifications minimizes conflicts and misunderstandings between marketing and R&D personnel*	83%	77%	91%	-14%
32	*Innovation ideas have a greater chance of eventual new product success when there are fewer participants in the decision system*	59%	63%	54%	9%
33	*Innovation ideas have a greater chance of eventual new product success when there are fewer opposing factions within the firm*	68%	71%	64%	6%
34	*Innovation ideas have a greater chance of eventual new product success when decision-making is centralized*	22%	25%	18%	7%
35	*A key factor that facilitates innovation is the ability to monitor environmental trends*	58%	58%	58%	0%
36	*A key factor that facilitates innovation is organizational flexibility*	87%	88%	85%	3%
37	*A key factor that facilitates innovation is the concentration of power in an organization*	12%	12%	11%	1%
38	*Once choice has been made regarding a strategy for resource allocation, firms do best if they concentrate on making those strategies work rather than trying to change the strategy.*	69%	71%	67%	3%

N°	Principle	Overall	Marketing	Technical	variance
	Moyenne des réponses	**65%**	**65%**	**65%**	**1%**
39	*It is important to have a product champion who can offer protection from financial and managerial restraints within the firm*	90%	92%	88%	5%
40	*The success of a new product depends on having the support of the elite power holders within the organization*	67%	65%	69%	-3%

Tableau 8.89 Calantone et alii. (1995) : principes de gestion de projet de développement de nouveau projet

8.1.2. Types d'obligation traditionnellement fixées à la gestion de projet : moyens et résultats par Giard (ECOSIP, 1993)

Type d'obligation	Type de projet	Définition
Moyens engagés	Projet à Coûts contrôlés	Quand il y a un client identifié et ce, que le contrat soit un forfait ou soit en régie, la signature du contrat s'accompagne d'une programmation du projet et, le plus souvent, d'un référentiel de budget encouru qui autorise l'usage des techniques de contrôle de gestion de projet.
Résultat dégagé	Projet à Rentabilité contrôlée	Quand il n'y a qu'un client potentiel (automobile par exemple), tout commence par un processus de « révélation » de caractéristiques d'une telle demande. Celle-ci s'appuie sur une combinaison entre analyse de la valeur et conception à coût objectif : l'objectif est de maintenir un écart entre la valeur perçue et le prix payé par le futur client.

Tableau 8.90 Giard (1993) : typologie des obligations fixées aux projets

8.1.3. Une illustration des évaluations techniques possibles des productions de la R&D par Miller (1992)

Type de variable	Variable	Plutôt public	Plutôt interne
Ressources	Effectifs scientifiques à temps plein et à temps partiel	X	
	Base scientifique : temps consacré aux domaines émergents, en croissance et murs		X
Activités	Activités réellement effectuées : tests, soutien client, recherche stratégique, gestion ...		X
	Spectre de la R&D	X	
	Horizon de temps de la R&D		X
	Stratégie de mise à disposition de la connaissance		X
	Contraintes et opportunités jouant sur les publications		X
Productions	Produits réels : rapports, conseils, contrats, publications scientifiques...	X	
	Importance relative accordée à chacun de ces types de produits (évaluation faite par les directeurs de laboratoire)		X
	Nombre de publications scientifiques (Institute for Scientific Information)	X	
Bibliométrie	Nombre de publications citées en références	X	
	Nombre de citations	X	
	Poids du laboratoire dans l'ensemble des publications	X	
	Nombre de publications parmi les plus citées	X	

Tableau 8.91 Miller (1992)[247] : analyse du caractère confidentiel des différentes variables utilisées

[247] Tableau 3 page 7.

8.2. *Annexes au chapitre 4*

8.2.1. Analyse des sources documentaires du cas A

8.2.1.2. A1 : document de définition du projet A édition 4.0

Ce document définit le service de base s'appuyant sur de la reconnaissance vocale, les modes d'accès au service, montre les besoins et atouts pour France Telecom, les compléments de service possibles, décrit le contexte international et le déroulement du projet ainsi que le planning et les moyens. Il s'agit d'un document détaillé qui définit les ambitions initiales du projet (clients potentiels du service, techniques...) : il détaille en particulier les différentes fonctionnalités possibles entre le service dans l'univers téléphonie fixe et mobile et décrit de façon synthétique la coordination avec les autres départements dans un chapitre *« management de projet »*. Ce document initial formel ne recourant qu'à très peu de vocabulaire technique a pour objectif de montrer le sérieux de la démarche et d'intéresser *a priori* de nombreux acteurs même s'il n'a pas été signé par l'un ou l'autre des services de marketing intéressés potentiellement maîtrises d'ouvrage *« clients »* le marketing fixe et le marketing mobile.

Description de l'avantage technologique par rapport à la concurrence, autant dans l'univers des mobiles que du fixe, même si le degré de concurrence est différent.			
A1	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs
Présentation synthétique des principaux volets techniques d'intégration du service dans le réseau général			
A1	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Décomposer le travail en lots
Description rapide du mode d'emploi du service			
A1	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise

8.2.1.2. A2 : entretien portant sur l'avancement de la phase de spécification

Cet entretien aborde les thèmes suivants : la validation par le directeur du CNET du planning et de la philosophie de pilotage du projet par les délais, le projet de service et enfin les personnes impliquées. Le projet est donc lancé : du point de vue de la R&D, il y a beaucoup de travail pour pouvoir commercialiser un service simple d'ici deux ans, avec une série d'enrichissements possibles. Les objectifs à atteindre sont limités aux fonctionnalités et aux délais, pas aux coûts; la qualité sera évaluée par expérimentation avec des clients. Un scénario de développement du service de base et un scénario d'enrichissement du service sont cependant proposés d'emblée : « une brouette à une roue plutôt qu'un mouton à cinq pattes » ! Etant donné la pression perçue sur les délais, il a été décidé de différer la production d'études technico-économiques une fois le projet suffisamment mûr. La décision de lancement est en toute vraisemblance exclusivement interne au CNET.

Le directeur du CNET s'est prononcé pour un lancement rapide tiré par les délais et la concurrence sans que le marketing ou l'ingénierie ne soient impliqués dans la décision initiale.			
A2	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation
Il faut planifier l'ensemble des tâches nécessaires pour les trois expérimentations prévues de début 96 à fin 97 (début 96 : interne au CNET, fin 96 : sur environnement de test avec de vrais clients, 97 : sur environnement réel avec de vrais clients.			
A2	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Piloter par jalons
Trois expérimentations sont à préparer : début 96 (interne au CNET), sur environnement de test avec de vrais clients (fin 96) et sur environnement réel avec de vrais clients (97).			
A2	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing

8.2.1.3. A3 : entretien portant sur l'avancement de la planification du projet côté CNET et sur la recherche de correspondants au sein de l'ingénierie et du marketing

Cet entretien aborde le marché potentiel, le besoin impérieux de correspondants au sein du marketing et de l'ingénierie, le rôle du CNET en tant que « traducteur » de besoins pour développeurs externes, enfin le parcours professionnel du chef de projet, ancien du réseau, pas de la recherche. Le chef de projet a une opinion relativement affirmée du marché potentiel : il a donc conscience de la nécessité d'un intéressement minimum du marketing, aboutissant à la nomination de correspondants. Sans commanditaire ou détracteur explicite, un projet poussé par la technologie prend donc le risque d'être dans une sorte de « no man's land »: il est même difficile d'informer de l'existence du projet ses récipiendaires éventuels ! Et pourtant, le CNET est une *« machine à transférer de la technologie »*. Le problème est donc de réduire la distance entre les différents départements.

La connaissance de l'organisation de la fonction marketing grand public à France Telecom (résidentiel, professionnels, mobiles) est nécessaire au chef de projet pour savoir où chercher les correspondants du projet.			
A3	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Mettre en place des contacts directs entre fonctions
Le groupe de travail « architecture réseau » parti pour évaluer les différentes solutions est un groupe d'experts en commutation et en architecture réseau du CNET			
A3	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service
La cible visée est grossièrement définie au sein du résidentiel fixe : le chef de projet a une idée des utilisateurs potentiels.			
A3	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

8.2.1.4. A4 : entretien portant sur le suivi du projet et la coordination nécessaire entre services

Cet entretien traite de l'expérimentation sur les mobiles, de la coordination avec le marketing sur les fonctionnalités du service et la cible commerciale visée, de la coordination avec l'ingénierie sur les choix de l'outil de production, puis aborde le mode de suivi du projet et enfin les difficultés techniques du projet.

La technologie du service lui-même fonctionne globalement bien mais le chef de projet estime qu'il faut avant tout être capable de développer un service à l'ergonomie très simple, surtout pour les mobiles qui fonctionnent en milieu bruité. Le problème du chef de projet n'est plus d'avoir des correspondants mais désormais d'obtenir une commande ferme pour lancer l'expérimentation commerciale et décider de choix structurants de solution réseau.

Tenir les délais est la première des difficultés du projet : le temps pour constituer une équipe a été relativement long... Le suivi des contributeurs à la demi-journée prend du temps au chef de projet et ne lui apporte pas grand chose, sauf pour les dépassements éventuels : c'est pourquoi il continue à demander à ses collègues de lui communiquer une fois par trimestre sur feuille de suivi des temps (tableur).

Sinon, le chef de projet souhaite dépasser les *« contacts d'information »* avec le marketing pour organiser de façon plus détaillée, d'une part un débat avec le marketing pour avoir moins d'incertitudes sur le type d'usage et du type d'utilisateur, et d'autre part avec l'ingénierie pour préciser le choix de la solution de production (faut-il descendre l'intelligence dans les terminaux ou au contraire la centraliser dans le réseau ?).

Le chef de projet trouve des arguments d'intéressement typiques du marketing pour le service : il doit être facile d'accès, vu en particulier la difficulté de la numérotation à dix chiffres.			
A4	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs

Le travail du chef de projet, c'est « relancer, suivre, faire de la gestion de projet » c'est-à-dire coordonner les efforts de tous les contributeurs.			
A4	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
Le résultat produit est une spécification de service ; le chef de projet a même participé à sa rédaction.			
A4	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes

8.2.1.5. A5 : entretien portant sur les apports de l'Atelier de Démonstration et de Découverte

Cet entretien bref permet malgré tout de traiter de l'expérimentation des fonctionnalités qui est en cours dans l'ADD, Atelier de Démonstration et de Découverte de Lannion, destiné à faire réagir des personnes externes aux différents projets et d'écouter leur avis pour orienter les développements à partir des tests qu'il peuvent faire des prototypes partiels. Les trois observations de contrôle faites sont reprises ci-après :

Ce test interne n'est pas soumis à autorisation explicite du marketing : ils sont bien entendu informés.			
A5	DECISION	Gérer le slack	Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict en adoptant une attitude compétitive ou coopérative)
Un test interne est en cours de réalisation avant l'expérimentation, sur l'ADD (Atelier de Démonstration des Développements) à Lannion.			
A5	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes

L'expérimentation interne est une recherche systématique de confirmations et d'infirmations par des tiers au projet peu avertis dans la technologie du service même si ce sont des agents FT.			
A5	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Développer l'ergonomie du produit ou service

8.2.1.6. A6 : entretien portant sur les spécifications d'expérimentation en cours de définition

Cet entretien montre essentiellement qu'il n'y a à ce stade du projet apparemment pas de difficultés particulières avec les différents marketings. Mais le chef de projet explique ceci par sa charge de travail trop importante en ce qui concerne le suivi des travaux réalisés au sein du CNET et pas assez importante en ce qui concerne la coordination avec les autres fonctions et la « vente » du projet.

Le chef de projet a beaucoup de soucis pour obtenir dans les délais les spécifications d'expérimentation du fait de problèmes de disponibilité de temps des différents contributeurs CNET.			
A6	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
L'expérimentation grandeur nature n'est toujours pas commencée.			
A6	RESULTAT	Piloter les délais du projet	Piloter par jalons

8.2.1.7. A7 : entretien portant sur l'avancement du projet avec l'expérimentation et le blocage du marketing résidentiel

Cet entretien montre que le nouveau Directeur de Recherche et Développement (DRD) met une pression nouvelle au CNET, que le projet est un projet « normal », c'est-à-dire qui cherche à transformer des avancées de la recherche en service commercialisable par le marketing. L'entretien est aussi l'occasion de faire un bilan de l'utilisation du service analogue chez un opérateur américain et enfin de réaffirmer l'impérieuse nécessité de correspondants

impliqués ; le chef de projet souhaite toujours convaincre le marketing de consacrer plus de ressources. Le chef de projet est convaincu d'avoir un projet « normal » : il se dit obnubilé par l'envie de convaincre le marketing, même si cela semble fastidieux. Il argumente notamment en ce moment sur les innovations en cours d'expérimentation chez les concurrents, comme cette expérience chez cet opérateur américain : une telle veille doit permettre de mieux définir la cible potentielle. Enfin, un « correspondant » est un terme dangereux pour l'implication des personnes d'autres services.

Il faudrait une collaboration permanente avec quelqu'un du marketing : trois heures tous les trois mois, ce n'est qu'un correspondant !			
A7	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Mettre en place des groupes de travail entre fonctions
La motivation vient du fait que le projet A est un projet « normal» qui ne travaille pas prioritairement pour le CNET mais pour le marketing, à savoir des clients internes exigeants.			
A7	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise
La cible commerciale se précise avec l'exclusion des zones rurales où un opérateur américain a connu un échec d'expérimentation.			
A7	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

8.2.1.8. A8 : préparation d'un document de vulgarisation

Ce document met à jour la comparaison avec les autres opérateurs innovant avec ce service, synthétise le calcul des coûts pour le réseau fixe, résume les clientèles potentielles, décrit le service, montre à nouveau l'intérêt pour France Telecom et pour ses clients, précise le positionnement du service par rapport à la concurrence interne et externe et conclue à partir d'un bilan de la situation actuelle du projet. Ce document est pour le chef de projet une synthèse la plus concrète et vendeuse possible des résultats déjà obtenus et de la demande permanente d'implication du marketing. Le chef de projet est lucide : le projet intéresse pour l'instant peu le marketing fixe car il ne semble pas y voir une nouvelle poule aux œufs d'or. Ce

manque d'implication a une influence sur les ressources consacrées au projet : une expérimentation complémentaire demandée par le chef de projet a été refusée par le DRD[248] pour maîtriser les coûts externes du projet sous le prétexte que *« le marketing grand public ne s'est pas prononcé »*.

Description rapide de la clientèle potentielle pour intéresser le marketing en charge de ces cibles			
A8	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs
Les évaluations du chiffre d'affaires et des coûts d'exploitation laissent espérer une contribution largement positive.			
A8	RESULTAT	Piloter les coûts de l'objet développé	Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant sur le target costing
Description synthétique de la concurrence interne et externe pour intéresser le marketing en charge d'une gamme de services			
A8	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

8.2.1.9. A9 : entretien portant sur l'avancement du projet après la fin de l'expérimentation

Cet entretien évoque le dernier comité de pilotage et les acteurs impliqués, est l'occasion de faire le point sur une difficulté de reconnaissance vocale liée à une habitude typiquement française des clients du téléphone, fait le point sur cinq lots du projet, évoque la réorganisation du CNET, analyse le document de vulgarisation à destination du marketing et montre le suivi de qualité possible dans le projet.

---

[248] DRD : Directeur de Recherche et Développement, responsable d'une des 10 Directions de Recherche et Développement du CNET dont DSV : Direction des Services Vocaux à laquelle sont rattachées les chefs des projets A et B.

Le chef de projet a toujours cette difficulté pour convaincre les commerciaux : il prépare donc un argumentaire de vente simple sans jargon technique pour emporter l'adhésion du marketing et de l'ingénierie : l'innovation est effectivement pour lui « l'art de l'intéressement » ! La volonté d'être le plus proche possible du marché se traduit toutefois par l'embauche des ergonomes mis à contribution par le projet ; le lien entre la qualité interne mesurée lors de l'expérimentation et la qualité globale du service est en effet un travail long et délicat. La qualité technique est mesurée par le taux de reconnaissance alors la satisfaction exprimée par les clients dépasse cette seule fonctionnalité.

Les coûts prévisionnels d'exploitation sont un enjeu important du projet, d'autant plus que le projet ne dispose pas pour l'instant de *« roue de secours financière »* pour compléter les études : après le refus de financement du DRD, un financement par la DINU pour une autre étude d'architecture réseau n'a pas été obtenu.

Quoi qu'il en soit, le projet bute sur l'évaluation des coûts d'une architecture RI[249] encore partiellement généralisée : l'absence de données historiques ne favorise pas l'acceptation des évaluations fournies par l'ingénierie qui *« chargent »* le service. Enfin, le projet dispose d'une certaine marge de manœuvre puisque les mobiles avaient initialement *« été mis entre parenthèses »* mais un minimum d'études a toujours été mené sur ce sujet ; le chef de projet peut désormais et peut désormais faire face à l'implication croissante du marketing mobiles.

Le chef de projet a essayé sans succès de faire financer cette expérimentation complémentaire par une autre Direction de la Branche Développement, la DINU, sans succès.			
A9	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien d'un champion de l'innovation ayant du pouvoir dans l'organisation

[249] RI : technologie dite du Réseau Intelligent.

On va pouvoir apprendre beaucoup de l'expérimentation organisée sur 400 clients de juillet à fin novembre ! Toutes les actions des clients seront notamment enregistrées.			
A9	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing
Mesures disponibles de qualité interne de la technologie de base du service (nombre de mots reconnus...) et de qualité externe (satisfaction globale) mais la corrélation est difficile à établir car le service a de nombreuses autres fonctionnalités.			
A9	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Développer l'ergonomie du produit ou service

8.2.1.10. A10 : entretien commun entre les chefs de projet A et B sur le thème de l'implication de la maîtrise d'ouvrage marketing principalement

Cet entretien aborde principalement trois thèmes : l'implication de la maîtrise d'ouvrage marketing, le target costing comme outil de gestion le moins utilisé de tous les outils de gestion de projet et les outils de communication à la disposition des chefs de projet. Le chef de projet A paraît toujours plus soucieux car il a du mal à se vendre au marketing. Quoi qu'il en soit, leurs profils de carrière différents (chef de projet A « ancien » à France Telecom du réseau notamment alors que le chef de projet B travaille au développement depuis trois ans après une expérience dans le nucléaire) ne les empêchent pas d'avoir un même point de vue : ils préfèrent tous deux se soumettre à un client interne et accepter le risque d'arrêt du projet si le marketing se montre trop défavorable. Ils sont dans le même temps convaincus que les commanditaires du marketing ne se lancent pas facilement ! Enfin, le target costing apparaît comme le moins utilisé de tous les outils de gestion de projet auquel le chef de projet recoure !

« Le marketing est frileux, peu favorable à l'innovation »: c'est un point de vue souvent partagé à Lannion. Il s'agit pourtant du commanditaire du projet			
A10	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
L'éloignement géographique du laboratoire de R&D n'est marqué que parce qu'on manque parfois des salles de visioconférence !			
A10	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Recourir aux NTIC pour faciliter les échanges d'information
L'attention est portée sur les délais, bien avant le coût de l'objet développé !			
A10	DECISION	Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	Arbitrer entre coûts et délais

8.2.1.11. A11 : compte-rendu du Comité de Pilotage (décembre 1997)

Ce document présente l'avancement général des travaux, fixe la prochaine réunion, fait des propositions de plan d'action pour le second semestre 1998, présente un rappel de l'ordre du jour et résume enfin les actions en cours. Le chef de projet exprime son soulagement puisqu'il y a intérêt officiellement exprimé pour le service. Le principal commanditaire a enfin dégagé du temps mais il est difficile d'avoir deux maîtrises d'ouvrage en même temps qui travaillent sur deux marchés différents si la technologie du service lui-même est moins maîtrisée pour les mobiles que pour le réseau fixe ! Des scénarios sont donc explicités pour chacune de ces maîtrises d'ouvrage : le marketing fixe accepte en particulier une date butoir pour se prononcer favorablement ou non. La logique est en effet de ne pas commercialiser des services ayant une couverture limitée. Le « bon de commande » que constitue ce document est donc important pour faire travailler des équipes de différentes DRD du CNET pour le projet, surtout celles qui travaillent sur le réseau pour résoudre cette question de couverture limitée.

Le développeur insiste bien auprès de ses clients internes sur la nécessaire anticipation sur les cahiers des charges vers l'industriel pour mai 99 pour une ouverture commerciale un an après !			
A11	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Adapter les contraintes temporelles des différentes fonctions au projet
Le développement ne continuera qu'en cas de résultats favorables de l'expérimentation : le chef de projet subordonne donc formellement la continuation du projet à la satisfaction du client interne marketing mobiles.			
A11	DECISION	Evaluer le projet	Prévoir explicitement un go/kill
Le chef de projet fournit une synthèse de l'usage qui a été fait du service pendant l'expérimentation client fixe et des questions réseaux qu'elle soulève			
A11	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes

8.2.1.12. A12 : compte-rendu du Comité de Pilotage (juin 1998)

Ce document est organisé en trois parties : l'avancement général des travaux, des propositions de plan d'action pour 1998 et un résumé des actions menées. Le problème majeur reste de convaincre les marketings sur le service de base ; il faut encore une expérimentation client mobiles pour cela. C'est pour cette raison que le projet dure plus longtemps que prévu initialement : de nouveaux développements ont même donné une fonctionnalité de numérotation inespérée initialement. Les délais sont difficiles à maîtriser sans maîtrises d'ouvrages exigeantes de façon homogène, l'une franchement engagée, l'autre « payant pour voir » Les ressources CNET sont de même plus difficiles à mobiliser dès lors que le service développé est *« sur étagère »* et qu'il n'y a pas de fin claire au projet.

Par ailleurs, seuls les coûts d'exploitation font l'objet d'un débat relativement fort entre R&D, ingénierie et marketing et peuvent conduire à faire certains arbitrages sur les fonctionnalités du service. Le marketing fait notamment valoir les contraintes sur les terminaux utilisés dans le grand public qui sont généralement très hétérogènes.

Il est enfin particulièrement difficile de mener en même temps le développement du processus de production et de la technologie du service : le premier demande beaucoup d'efforts internes mais c'est surtout le second qui sera évalué par les clients. La plate-forme de développement développée dans le cadre du projet B est cependant d'un apport énorme pour développer des maquettes de service rapidement.

Il subsiste un désaccord entre la R&D et l'ingénierie d'une part, le marketing d'autre part, sur la fonctionnalité potentiellement offerte par l'outil de production actuel par rapport aux besoins de non commercialisation sur une couverture limitée			
A12	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Faire apparaître au plus tôt les désaccords entre fonctions pour les résoudre ou anticiper une demande d'arbitrage, par exemple à l'aide d'un graphe socio-technique
L'orientation client des acteurs de cette phase est manifeste : elle concerne quatre des six objectifs 6 fixés à l'expérimentation mobiles.			
A12	PROCESSUS	Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	Développer l'orientation client des acteurs impliqués par l'innovation de haute technologie
Une ergonomie plus simple s'avère nécessaire après la première expérimentation			
A12	RESULTAT	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Développer l'ergonomie du produit ou service

8.2.1.13. A13 : entretien portant sur la fin de la phase de prototypage et sur le J_2, toujours pas prononcé officiellement

Les thèmes abordés dans cet entretien sont : l'économie du projet, l'environnement de conception de service facilitant la réactivité, les fonctionnalités proposées suite à l'expérimentation, la gestion de projet (la volonté de trouver des solutions), les livrables et projets auxquels le projet peut contribuer, la question du degré de simplification de fonctionnalité en raison du coût (alliance ingénierie/R&D contre marketing). Le chef de projet pense globalement qu'il faut une pause : il exprime une certaine usure par rapport au projet et à sa hiérarchie : il y a déjà des livrables sur étagère réutilisables même si on ne lance pas le

service commercialement ! Au vu des développements réalisés sur la plate-forme de développement de service et des expérimentations, les enjeux commerciaux sont peut-être à plus long terme que prévu mais le marketing pourrait lancer quelque chose. Le service, même s'il est développé en lui-même, dépend enfin énormément du réseau et l'effort est plus grand pour l'intégrer que pour le concevoir lui-même ! Le coût prévisionnel d'exploitation est ainsi un des soucis majeurs, d'autant plus que les évaluations sont toujours délicates, notamment les hypothèses de volume. Il faut enfin toujours faire des efforts pour impliquer le marketing de deux marchés et l'ingénierie !

Le contrat avec la Branche Grand Public (BGP) n'est pas vraiment signé : la contractualisation de la R&D pour le projet est floue car il y n'avait pas d'accord initial explicite			
A13	DECISION	Gérer le slack	Donner de la marge de manœuvre (exercer un contrôle relâché en adoptant une attitude détachée ou accommodante)
Le chef de projet est plus proche des personnes en charge de l'architecture réseau au CNET que du marketing car un enjeu important reste la définition technologie de production de ce service dans le réseau général			
A13	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service
L'évaluation du coût d'exploitation est délicate car l'expérimentation a été conduite avec des coûts de réseau élevés que la génération suivante devrait largement réduire. Les délais de mise en œuvre de celle-ci sont toutefois hypothétiques...			
A13	RESULTAT	Piloter les coûts de l'objet développé	Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant sur le target costing

8.2.1.14. A14 : document de synthèse mettant en valeur les résultats de l'expérimentation pour un transfert au marketing

Ce document de synthèse traite de benchmarking, décrit le service, montre l'intérêt pour France Telecom et les principaux résultats du projet d'expérimentations, et fait des propositions d'action. Le projet accepte de n'avoir été qu'un projet d'expérimentation

contrairement à ce qui était souhaité initialement, à savoir un lancement commercial du service après optimisation technique. Il ressort de ce document qu'il est particulièrement délicat de convaincre le marketing avec un projet poussé par la technologie : il est important que le marketing maîtrise les délais. Les livrables résumant rapidement les résultats du projet sous la forme de « synthèse managériale » sont donc importants pour ne pas perdre la mémoire de tout ce qui a été réalisé. Enfin, il faut savoir *« changer les têtes »* : le chef de projet veut passer en effet à autre chose.

<table>
<tr><td colspan="4">Le chef de projet demande un nouveau projet de préparation du lancement commercial à maîtrise d'ouvrage marketing en collaboration avec les deux marchés concernés.</td></tr>
<tr><td>A14</td><td>PROCESSUS</td><td>Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise</td><td>Confier la maîtrise d'ouvrage projet à des clients internes de l'innovation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Deux scénarios de production du service sont possibles : l'un est recommandé pour son coût par la R&D et l'ingénierie, l'autre est conforme aux souhaits du marketing d'une couverture nationale, mais plus onéreux en termes de coût d'exploitation.</td></tr>
<tr><td>A14</td><td>DECISION</td><td>Piloter les coûts de projet</td><td>Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage - Maîtrise d'œuvre à l'aide de scénarios</td></tr>
<tr><td colspan="4">Les observations lors de l'expérimentation permettent une évaluation du chiffre d'affaires supplémentaire engendré par l'usage du service.</td></tr>
<tr><td>A14</td><td>RESULTAT</td><td>Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit-service développé</td><td>Evaluer le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé à l'aide d'une étude de marché par exemple</td></tr>
</table>

8.2.2. Analyse des sources documentaires du cas B

8.2.2.1. B1 : document de référence du projet B édition 1.0.

Ce document traite les points suivants : contexte, définitions, description de la démarche générale du projet, organisation, planification et propose un glossaire. Le projet a un objectif « externe » explicite : le service au client de messagerie vocale fédérée. Parmi ses moyens, un objectif interne au CNET, une plate-forme de développement CNET autonome et confidentielle dans le vocal. Le CNET manifeste ainsi sa volonté de faire de l'ingénierie simultanée en industrialisant en interne la définition des différents services du domaine vocal sur une plate-forme. Toutefois, aucune personne des « entités externes au CNET » n'est désignée nommément ! L'évaluation des coûts induits pour les autres départements n'est en particulier pas validée de façon contradictoire. Enfin, les priorités de pilotage concernent surtout les moyens humains et techniques, moins les délais.

Volonté exprimée de concevoir une plate-forme de développement pour pouvoir concevoir de nouveaux services dans le domaine du vocal, rapidement, de façon autonome et confidentielle, en commençant par le service B.			
B1	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise
La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre sont au CNET même si le projet réclame la participation d'entités externes.			
B1	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs
L'objectif affirmé est de concevoir le service par rapport à la gamme existante des messageries France Telecom, mobile ou fixe			
B1	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise

8.2.2.2. B2 : document d'organisation générale du projet B édition 1.0.

Ce document précise l'organisation générale du projet et détaille son organisation pratique. Il manifeste la volonté de gérer un projet CNET dans les « règles de l'art » de la gestion de projet. Il s'agit de fait de faire travailler ensemble des personnes de différents départements du CNET qui n'ont pas forcément l'habitude de rendre compte de manière conjointe de leurs travaux à leur hiérarchie. L'intention traduite dans ce document est qu'un peu de méthodologie peut aider à créer l'équipe projet ; enfin, le suivi des temps introduit une certaine transparence entre les départements pour qu'une certaine marge de manœuvre soit constituée au niveau du projet.

Mise en place d'un système de codification des noms de fichiers facilitant la communication de tous les fichiers du projet, y compris les feuilles de temps de travail de l'équipe de contributeurs.			
B2	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Recourir aux NTIC pour faciliter les échanges d'information
Des personnes de départements différents seront contributeurs du projet : rendre compte de manière transverse n'est pourtant pas une habitude au CNET.			
B2	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
Le principal résultat suivi en dehors des livrables est le temps passé (remonté tous les trimestres) par les ingénieurs du CNET au chef de projet.			
B2	DECISION	Piloter les coûts de projet	Suivre le coût encouru (Coût Réel du Travail Effectué)

8.2.2.3. B3 : entretien portant sur la planification du projet avec le marketing et sur les principaux livrables

Cet entretien précise l'objet du projet, les intervenants impliqués et l'effort qu'ils consacrent au projet, officiellement ou pas et enfin la vision de la conception d'un service qui s'appuie sur la volonté d'expérimenter et d'apprendre sur le terrain. Le projet a pour objet de préparer une définition de service et de son architecture ; il faudra pour cela suivre les développements et

en réaliser les tests nécessaires même si la décision de lancement commercial est hors de son domaine de responsabilité. Il s'agit officiellement d'un projet « CNET » mais le chef de projet considère qu'il doit impliquer les exploitants et le marketing, en particulier pour trancher au plus vite le débat sur un positionnement autonome du nouveau service ou sur un positionnement en complément d'autres services : la volonté affichée est d'être le plus pragmatique possible dans le processus de conception. C'est ainsi qu'une personne du marketing mobile (FTM[250]) travaille d'ores et déjà un jour par semaine sur ce projet, malgré l'absence d'accord formel officiel. Enfin, le chef de projet adopte la démarche de la charte projets du CNET même s'il n'y a pas strictement les jalons : il y a des dates-clés qui correspondent à la même notion de point de passage.

Une des tâches principales est une expérimentation : l'étude de marché ne suffit pas ! C'est une limitation claire des responsabilités du CNET dans le cadre d'un tel projet.			
B3	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
Le chef de projet et un responsable hiérarchique du marketing « client » voient le projet comme un projet non indépendant alors qu'il est officiellement « CNET » Incohérence innovateurs / hiérarchie...			
B3	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Confier la maîtrise d'ouvrage projet à des clients internes de l'innovation
Les livrables attendus sont : une spécification de service, une mise à disposition de personnel pour suivre les développements, un bilan d'expérimentation, pas une décision de généralisation (laissée au marketing)			
B3	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes

[250] France Telecoms Mobiles, filiale de FT en charge de la commercialisation des services de téléphonie mobile Itinéris, devenue depuis Orange France.

8.2.2.4. B4 : entretien portant sur les difficultés à obtenir les ressources rares que sont les ergonomes du CNET et le marketing des futurs exploitants

Cet entretien montre le degré d'avancement et les retards, évoque les ressources humaines insuffisantes au CNET en tant que « fournisseur » du projet, un problème urgent à résoudre, l'absence d'un des futurs exploitants du service dans le projet, analyse les écarts sur les consommations par rapport au prévu (en hommes-mois), évoque la préparation du prochain Comité de pilotage comme un exercice politique et fait un point sur les méthodes de gestion de projet au sens PERT. Le problème clé du projet est de ne pas se limiter à être un projet CNET mais à impliquer quelqu'un du marketing mobiles (FTM). FTM n'a même pas répondu à une lettre officielle car ils semblent *« englués »* dans le court terme. La priorité est donc accordée au suivi des délais et des consommations en hommes-an. Le suivi de la qualité perçue par les clients, même si c'est un souci du projet, est difficilement envisageable avant la définition plus précise de l'expérimentation. Enfin, un chef de projet qui est par ailleurs chef de département semble plus à l'aise pour mettre à des dispositions des ressources mais n'est peut-être pas suffisamment haut placé hiérarchiquement pour obtenir l'implication d'un autre service de France Telecom, le futur récipiendaire interne.

Qui va s'impliquer au sein de la hiérarchie du CNET pour impliquer FTMRT[251] ?			
B4	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation
Les ergonomes qui contribueront à l'expérimentation future n'auront pas assez de ressources mais s'engagent quand même sur le projet.			
B4	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Affecter les ressources aux responsables des différents lots de travail
Le suivi des temps est le principal suivi des coûts du projet ; ces coûts sont comptabilisés en hommes-an (valorisés à un coût standard)			
B4	DECISION	Piloter les coûts de projet	Suivre la valeur acquise (Coût Budgété du Travail A Effectuer)

[251] FTMRT désigne France Telecom Mobiles Radios et Transmissions, service en charge au sein de FTM de l'exploitation des réseaux de mobiles.

8.2.2.5. B5 : Compte-Rendu de Comité de Pilotage

Ce document fait le bilan des actions demandées lors du dernier Comité de Pilotage, présente un état d'avancement des travaux, dresse un bilan de la situation (planning, moyens humains, situation financière), analyse les principales difficultés rencontrées (participation d'entités externes, retard de commande des évolutions de la plate-forme de développement, manque de moyens du groupements des ergonomes) et rappelle les différentes actions proposées. L'effort est désormais concentré sur l'implication des futurs exploitants (mobiles) pour préparer l'expérimentation. de même que sur la mise en œuvre de la plate-forme de développement. L'implication des futurs exploitants mobiles – FTMRT – est officieuse, pas officielle. L'accent est donc mis sur mis sur la négociation autant en interne au CNET qu'en externe au CNET.

Demande formelle de soutien du responsable hiérarchique CNET, n-1 du directeur, pour obtenir plus d'implication de FTM			
B5	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation
Les coûts de développement sont pour l'instant plus élevés que prévus : l'écart est significatif sur les moyens consommés par le développement de la plate-forme de tests qui est plus complexe que prévu.			
B5	DECISION	Piloter les coûts de projet	Suivre le coût encouru (Coût Réel du Travail Effectué)
Il existe tout de même une certaine marge de manœuvre malgré le manque d'implication officielle : une personne de FTM a commencé à travailler sur le projet; le marketing est informée			
B5	DECISION	Gérer le slack	Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict : attitude compétitive ou coopérative)

8.2.2.6. B6 : document de référence du projet B édition 1.2.

Ce document est une mise à jour du document de référence analysé précédemment (B1 : document de référence du projet B édition 1. page 354). La synthèse est sensiblement la

même que celle faite de la première version du document. Les trois seules observations portant sur un changement significatif sont faites ci-après :

Quel que soit l'avancement des études en cours, les objectifs de réalisation du projet sont maintenus, ce qui est important comme stabilité des objectifs.			
B6	DECISION	Gérer le slack	Maintenir la marge de manœuvre en l'état

8.2.2.7. B7 : entretiens sur le remplacement du chef de projet par son adjoint (changement dans la continuité)

Cet entretien est centré sur deux thèmes : le remplacement du chef de projet par son adjoint et surtout l'implication régulière au comité de pilotage bimensuel du marketing FTM. Le projet poursuit bien l'objectif d'intéresser les futurs exploitants même s'il est encore un projet « CNET ». En effet, certains choix, notamment de fonctionnalités, ne peuvent selon le chef de projet être faits qu'avec un client exigeant.

Le marketing mobile (FTM) s'implique enfin régulièrement au comité de pilotage bimensuel			
B7	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Créer des relations client/fournisseur avec une contractualisation entre maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre, traduite soit dans un document technico-économique succinct soit dans un cahier des charges complet
Le chef de projet est remplacé par son adjoint hiérarchique : il travaillait déjà sur le projet			
B7	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Ne pas changer de choix stratégique d'allocation des ressources en cours de projet

8.2.2.8. B8 : entretien portant sur l'avancement du projet qui reste surtout piloté par le CNET et sur l'expérimentation en préparation

Cet entretien évoque principalement trois points : le double objectif du projet, le principal client du projet qui reste le CNET alors que la transversalité est pourtant indispensable au projet et enfin le suivi plus intuitif que précis du projet (PERT-temps consommateur

d'énergie). Le projet poursuit un double objectif : un service et une plate-forme de développement de services analogues. La pression est plutôt forte au sein du CNET sur les livrables et les délais mais le client principal reste presque exclusivement CNET alors que de nombreux aspects du projet sont transverses. Enfin, le chef de projet est convaincu qu'un suivi précis par PERT-temps est trop consommateur d'énergie : il faudrait une personne à mi-temps pour faire mieux qu'un suivi intuitif, notamment à cause des mises à jour !

Le CNET est souvent notre client alors qu'un tel projet se veut pourtant avant tout orienté marketing			
B8	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
Un tel projet n'avance dans le discours du chef de projet que parce qu'il est transverse à toutes les entités de France Telecom même s'il n'est pas officiellement entièrement transverse			
B8	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise
Le suivi précis des délais même à l'aide d'un Gantt est consommateur de temps ; sans contrôleur de gestion à mi-temps, c'est une tâche que le chef de projet a transformé en suivi « intuitif »			
B8	RESULTAT	Piloter les délais du projet	Recourir au PERT-temps (Méthode du Chemin Critique)

8.2.2.9. B9 : Compte-Rendu de Comité de Pilotage

Ce document fait le point sur les actions évoquées lors du dernier Comité, présente le nouveau calendrier : l'expérimentation commerciale aura lieu de mai à septembre sur la base des premiers développements de fonctionnalités réalisés à l'aide de la plate-forme de développement ; suivra ensuite une phase de développement complémentaire sur les fonctionnalités retenues. Ce document évoque ensuite le rapprochement du support de l'architecture du service X pour l'exploitation du service B et organise enfin la future présentation du projet B au Président de France Telecom. Le chef de projet précise qu'il y a des risques de dérapage dans les développements complémentaires de la plate-forme d'expérimentation du fait de manque de ressources et de difficultés techniques. Mais la

maîtrise d'ouvrage marketing fixe des priorités au développement des fonctionnalités en fonction de difficultés techniques et le palier du service X qui peut servir de support au service B est décalé dans le temps. Enfin, le projet manifeste la volonté de mutualiser les développements en cours au CNET, en présentant les développements aux développeurs travaillant pour le marketing Entreprises.

Une discussion de principe montre les objectifs : BGP se concentre sur la tarification et sur le CA du nouveau service alors que le CNET du se concentre sur le coût de revient prévisionnel			
B9	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
Les priorités dans le temps sont données par le marketing BGP à partir du calendrier du service X.			
B9	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Créer des relations client/fournisseur avec une contractualisation entre maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre, traduite soit dans un document technico-économique succinct soit dans un cahier des charges complet
Le calendrier de disposition de l'architecture du service X est donné et constitue le support d'exploitation pour le service B.			
B9	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service

8.2.2.10. B10 : entretien portant sur la préparation de la décision de go-no go par le marketing à partir des éléments retirés de l'expérimentation

Cet entretien décrit les principaux apprentissages de l'expérimentation, traite du langage officiel du CNET de gestion, de la question du go-no go, des deux principales réalisations du projet, des intervenants impliqués (France Telecom et externes) et fait le point sur le suivi des délais et de l'avancement du projet. Le chef de projet manifeste un côté intrapreneur : il refuse « l'indécision ». Il précise notamment que le double objectif du projet B ne veut pas dire que ni le marketing ni l'ingénierie ne sont intéressés. Il accepte en particulier de rendre des

comptes en dehors du CNET car il considère que son projet est un projet de développement et non de recherche. Enfin, il affirme que la gestion (le remplissage des formulaires, les tableaux de bord, les comptes-rendus) est nécessaire même si c'est la dernière de ces priorités étant donné la charge de travail conséquente.

A priori, tous les acteurs indispensables de France Telecom sont impliqués dans les comités de pilotage (CNET, BRX/DAP, BRX/DAL, FTM), sauf une personne du marketing DMGP !			
B10	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
Il y a suffisamment de marge de manœuvre vis-à-vis du marketing pour que le projet ait deux objectifs de réalisation			
B10	DECISION	Gérer le slack	Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict : attitude compétitive ou coopérative)
L'expérimentation sur service simplifié est terminée.			
B10	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing

8.2.2.11. B11 : entretien commun entre les chefs de projet A et B sur le thème de l'implication de la maîtrise d'ouvrage marketing principalement

Cet entretien aborde principalement trois thèmes : l'implication de la maîtrise d'ouvrage marketing, le target costing comme outil de gestion le moins utilisé de tous les outils de gestion de projet et les outils de communication à la disposition des chefs de projet. Le chef de projet B est apparemment moins soucieux que le chef de projet A pour se vendre au marketing : il a en effet un objectif complémentaire à réaliser. Quoi qu'il en soit, leurs profils de carrière différents (chef de projet A « ancien » à France Telecom du réseau notamment alors que le chef de projet B travaille au développement depuis trois ans après une expérience dans le nucléaire) ne les empêchent pas d'avoir un même point de vue sur leur projet : ils préfèrent tous deux se soumettre à un client interne et accepter le risque d'arrêt du projet si le marketing se montre trop défavorable. Ils sont dans le même temps convaincus que les commanditaires du marketing ne se lancent pas facilement ! Enfin, le target costing apparaît

comme le moins utilisé de tous les outils de gestion de projet auquel le chef de projet recoure !

« Le marketing est frileux, peu favorable à l'innovation » : c'est un point de vue souvent partagé à Lannion. Il s'agit pourtant du commanditaire du projet.			
B11	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
L'éloignement géographique du laboratoire de R&D n'est pas flagrant : il suffit de réserver un peu à l'avance !			
B11	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Recourir aux NTIC pour faciliter les échanges d'information
L'attention est portée sur les délais, bien avant le coût de l'objet développé !			
B11	DECISION	Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	Arbitrer entre coûts et délais

8.2.2.12. B12 : document final d'Expression de Besoin de Service du service B

Ce document comporte quatre parties : le but du document, l'expression des besoins, les solutions d'architecture et les propositions de généralisation des fonctions de fédération de messagerie dans le réseau. L'objectif est d'essayer de valoriser au maximum presque trois années de travail. Les autres fonctions impliquées sont ainsi averties concrètement de la disponibilité du service sur étagère : la synthèse utilise en particulier des arguments typiques de trois fonctions développement, marketing et réseau.

L'objectif du document est de synthétiser les résultats des études et expérimentations pour les différentes fonctions : R&D (toutes DRD du CNET), ingénierie et achats (BRX), marketing fixe et mobile (BGP et FTM)			
B12	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs
Le document fournit une estimation du delta trafic pour chacun des scénarios			
B12	RESULTAT	Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit-service développé	Evaluer le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé à l'aide d'une étude de marché par exemple
Une synthèse est fournie des perceptions du service par le client, notamment par rapport à l'usage fait d'autres moyens de télécommunications			
B12	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

8.2.2.13. B13 : entretien portant sur la fin de la phase de prototypage et sur le J_2 non prononcé officiellement

Ce entretien aborde les thèmes suivants : le départ du chef de projet de France Telecom pour une start-up, les deux principaux livrables du projet B, le transfert à une nouvelle maîtrise d'ouvrage marketing, l'évolution des processus d'innovation avec des degrés divers de contractualisation, les ressources finalement consacrées au projet et enfin la difficulté de mettre en œuvre du target costing. Les résultats sont que le groupement de R&D (ACS pour Atelier de Conception de Services) a gagné avant tout en expertise après avoir poussé le service et que le projet de service B est prêt pour le J_2. Le développement du service B et d'autres services vocaux a été rendu le plus modulaire et autonome possible. La maîtrise d'ouvrage est par ailleurs transférée à un nouveau service de marketing en charge de la convergence fixe-mobile, soutenu directement par le directeur de la BGP : le pouvoir hiérarchique est *« fondamental »* pour exploiter et faire vivre des résultats. Enfin, le chef de projet se fait l'avocat d'une recherche d'équilibre sur l'ensemble des projets CNET entre une fédération des efforts de recherche et des commandes fermes du marketing.

Le chef de projet fait un plaidoyer pour l'intrapreneurship ! Les projets à commande ferme doivent du marketing doivent aller plus vite !			
B13	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise
Un projet peut ne pas être entièrement FACé[252] pour peu qu'il serve aussi de fédérateur des efforts CNET.			
B13	DECISION	Gérer le slack	Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict : attitude compétitive ou coopérative)
Un livrable principal est le Dossier d'Expression de Besoin de Service de 30 pages qui définit les fonctionnalités et le positionnement du service B après expérimentation			
B13	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes

[252] FACé signifie qu'une Fiche d'Action Contractualisée a été signée entre une Branche, représentée notamment par la BRX/DAP ou la BGP/DMGP et un service du CNET (cf. *3.2.3.1. R&D : une volonté de valoriser la recherche en favorisant sa contribution à l'innovation*).

8.2.3. Analyse des sources documentaires du cas C

8.2.3.1. C1 : entretien portant sur le lancement du projet, officiel au sein du marketing professionnels BGP mais pas de manière transverse

Cet entretien aborde le caractère *« tentaculaire »* du projet, l'idée du service ayant été évoquée depuis le début des années quatre-vingt dix, les difficultés à intégrer de service dans le réseau et dans le système d'information commercial et fait le point sur la gestion du projet. Ce projet souhaite étendre une fonctionnalité disponible sur un des types de commutateurs à l'ensemble des types de commutateurs de France Telecom.

Or, cet ensemble est relativement hétérogène, que ce soit par l'origine des constructeurs ou par la génération concernée : une couverture de l'ensemble du réseau exige et des extensions homogènes de service et nécessite des développements conséquents et variés. Par ailleurs, une difficulté technologique non négligeable reste le système d'information commercial qui s'avère être une technologie à part entière aussi indispensable que les technologies de commutation, de transmission ou que les technologies nécessaires aux fonctionnalités du service lui-même. Aucune équipe pluridisciplinaire n'est pourtant constituée dans cette phase de mûrissement du projet : si le chef de projet apprécie sa marge de manœuvre – il est soutenu par sa hiérarchie – il souhaiterait toutefois plus de moyens !

L'organisation de l'outil de production est une « contrainte » à long terme car elle impose de fait un outil de production hétérogène pour des services innovants.			
C1	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Adapter le projet aux contraintes temporelles des différentes fonctions
Le chef de projet considère le projet comme ambitieux : il s 'agit d'essayer de forcer le marketing à accepter une couverture partielle dans un premier temps et l'ingénierie à développer la fonctionnalité sur l'ensemble du réseau dans un deuxième temps.			
C1	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise

Les délais de commercialisation sont fixés *a priori* pour fin 97			
C1	RESULTAT	Piloter les délais du projet	Piloter par jalons

8.2.3.2. C2 : entretien portant sur les efforts du chef de projet pour impliquer sa hiérarchie et sur le projet en stand-by

Cet entretien évoque le besoin d'implication de la hiérarchie, analyse les risques du projet et décrit les fichiers Microsoft Project® pour faciliter la communication sur les délais. Le chef de projet est conscient qu'au début d'un projet comme celui-ci, la prise de risque est difficile à faire valider par sa hiérarchie ! Il insiste sur l'importance du Gantt pour aider à formaliser et travailler sur les objectifs de délai.

Le chef de projet a besoin de soutien. Il essaie de convaincre sa hiérarchie pour lancer effectivement le projet.			
C2	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation
MS Project peut éventuellement aider à communiquer les objectifs de délai sous forme de fichier mais le chef de projet n'est pas sûr de l'utiliser			
C2	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Recourir aux NTIC pour faciliter les échanges d'information

8.2.3.3. C3 : entretien portant sur le travail de planification de l'ensemble des ressources devant intervenir sur le projet

Cet entretien évoque la genèse du projet et de ses enjeux puis la difficulté de sa planification étant donné la quantité et la variété des fonctions impliquées. Il est difficile de garantir l'exhaustivité du recensement de toutes les tâches à effectuer, d'autant plus que l'ensemble des correspondants du chef de projet dans les différents services de France Telecom est informé de façon informelle pour l'instant : ils ne sont pas encore associés officiellement au projet, ce qui fait qu'ils ne peuvent consacrer que peu de temps aux études, surtout en ce qui concerne l'ingénierie, l'exploitation, l'informatique et le commercial. Enfin, le chef de projet aurait besoin d'une assistance pour pouvoir faire avancer les travaux.

Un scénario alternatif de technique de production du service est envisageable d'emblée : il s'agit d'une roue de secours.			
C3	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage – Maîtrise d'Œuvre à l'aide de scénarios
Le chef de projet manifeste la volonté de prévenir au plus tôt l'ensemble des acteurs impliqués pour organiser au mieux l'affectation des ressources			
C3	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise
Une difficulté interne à FT : le choix entre des développements complémentaires sur le type d'autocommutateur qui ne peut pas permettre nativement le service C et un lancement sur l'autre type de commutateur mais sur une zone géographique limitée			
C3	DECISION	Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	Arbitrer entre qualité interne et qualité externe

8.2.3.4. C4 : document de définition des concepts technico-commerciaux de l'offre C

Ce document d'une page définit les principales notions technico-commerciales utilisables dans le cadre de la définition de l'offre de service C. Le chef de projet estime que ce document, même sommaire, synthétise brièvement bien les principales caractéristiques technico-commerciales (mode de facturation, type d'usage) et résume donc l'offre de base du service pour l'ensemble des acteurs du projet, notamment marketing, système d'information commercial et réseau.

Un document simple peut faciliter la communication très tôt entre les différents acteurs concernés par le projet et donc *a priori* faciliter l'appropriation du projet			
C4	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Créer des relations client/fournisseur avec une contractualisation entre maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre, traduite soit dans un document technico-économique succinct soit dans un cahier des charges complet
Définition de 5 notions technico-commerciales associées aux fonctionnalités du service			
C4	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service

8.2.3.5. C5 : entretien portant sur la relance du projet

Cet entretien permet d'aborder la préparation du planning de développement pour le comité de lancement du 9 mai 1996. Il montre que toute l'énergie du chef de projet tend vers la préparation de ce CODV Pro statuant sur l'avancement de tous les projets de développement dans lesquels le marketing DCP est partie prenante. Enfin, aucun travail de *« lobbying »* pour le projet n'est pas vraiment possible en dehors des instances prévues à cet effet.

Le planning de développement est en cours de préparation.			
C5	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Piloter par jalons

8.2.3.6. C6 : entretien portant sur les études en cours dans tous les domaines nécessaires et sur la préparation de l'approbation « transverse » du projet par le Comité de Développement des Produits Professionnels

Cet entretien évoque le positionnement du chef de projet par rapport à la maîtrise d'ouvrage marketing, le rassemblement au CODV de toutes les fonctions impliquées, le positionnement marketing en cours, le suivi et la préparation du planning PERT, les difficultés de la définition réseau de l'offre et enfin l'expérimentation technique en cours. Le chef de projet est en pleine préparation de tous les éléments d'avancement du projet, tant l'innovation paraît motivante ! Les études sont en cours dans tous les domaines nécessaires à l'innovation : cible de marché,

enjeux réseau, expérimentation technique, système d'information commercial... Par ailleurs, la tâche de suivi de projet est relativement lourde à faire en PERT-charge mais plutôt utile pour la communication en PERT-temps, pour peu que les informations ne soient pas trop détaillées. Enfin, tant que le projet n'est pas officiel, il n'y a aucune main d'œuvre de contrôle de gestion pour formaliser ce qui prend du temps au chef de projet et limite son temps disponible pour vendre le projet à sa hiérarchie et aux autres fonctions ce qui n'empêche pas bien entendu le chef de projet de s'impliquer sur l'expérimentation technique en cours dans laquelle des acteurs de l'ingénierie sont impliqués.

La décision sera prise par un CODV des Produits Professionnels dédié réuni par la maîtrise d'ouvrage marketing, réunissant les chefs de tous les départements *a priori* impliqués, marketing, développement, SI, réseau.			
C6	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi
Les aspects SI semblent complexes à intégrer dans la mise en place de nouveaux services : il y a un besoin fort de coordination dans ce domaine entre toutes les applications et tous les systèmes d'information passés, existants, ou à venir			
C6	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Adapter le projet aux contraintes temporelles des différentes fonctions
Expérimentation technique interne en cours sur 6 mois au sein d'une Région de France Telecom avec 100 postes.			
C6	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes

8.2.3.7. C7 : entretien portant sur les derniers préparatifs pour le CODV des Produits Professionnels (lancement officiel par la maîtrise d'ouvrage)

Cet entretien évoque différents points de la préparation de la journée de lancement du 9 mai et des avantages/inconvénients de Microsoft Project® (planning/budget). Le travail du chef de projet consiste à réunir les arguments pour convaincre sa hiérarchie de s'impliquer

complètement dans la maîtrise d'ouvrage du projet, que ce soit dans son bureau ou au moment du café. Le recours à un logiciel de gestion de projet est délicat sans apprentissage préalable même pour des coûts directs proportionnels au temps passé, pourtant la majorité des coûts que le projet affiche.

La journée du 9 mai qui vient est importante pour la décision effective de lancement du projet : le chef de projet prépare les ordres du jour qu'il souhaiterait voir transformer en relevé de décision ce jour là			
C7	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise
Toutefois, le calcul des coûts n'est pas mûr dans la maison : le chef de projet dit ne pas se faire trop d'illusions !			
C7	PROCESSUS	Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	Communiquer une culture de transparence aux acteurs des différentes fonctions impliquées
Le chef de projet cherche à intégrer à son outil de planification le calcul des coûts directs du projet.			
C7	DECISION	Piloter les coûts de projet	Suivre le budget encouru (Coût Budgété du Travail Prévu ou du Reste à Faire)

8.2.3.8. C8 : relevé de décision du Comité de pilotage lançant officiellement le projet

Ce document précise les domaines d'action, la liste des tâches, les délais, le positionnement du service par rapport à la gamme de services déjà commercialisés par France Telecom et par les concurrents. Il ressort de ce document que le projet est piloté avant tout par les délais et que le premier facteur de complexité est le nombre des fonctions principales impliquées : marketing et commercial, système d'information, ingénierie réseau, développement. Ceci peut se lire sur le chevauchement des différentes tâches visibles sur un planning Gantt dont la WBS[253] est lisible sans vocabulaire trop technique. Enfin, le chef de projet est doté d'un rôle de coordination ; il n'a pas autorité sur les ressources des autres fonctions, ce qui lui retire une visibilité pour le pilotage des ressources nécessaires.

---

[253] *« Work Breakdown Structure »* ou Décomposition Des Tâches en français

Le chef de projet n'a pas les informations sur les ressources des autres fonctions impliquées par le projet car c'est la planification est du ressort de ces mêmes fonctions			
C8	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
L'objectif est de préparer les choix techniques d'insertion dans le réseau			
C8	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service
Malgré la mise en parallèle d'un grand nombre de tâches, une majorité des tâches est sur le chemin critique ce qui montre que les délais sont tendus.			
C8	RESULTAT	Piloter les délais du projet	Recourir au PERT-temps (Méthode du Chemin Critique)

8.2.3.9. C9 : entretien portant sur le développement lancé officiellement, avec un objectif de commercialisation du service

Cet entretien évoque le lancement officiel du projet, le caractère tendu des délais, le seuil de choix technologique de raccordement en fonction du nombre de lignes du client et l'étude de marché en cours. Le chef de projet se montre soulagé par ce départ officiel même si la cannibalisation des équipements déjà commercialisés par France Telecom lui permet d'avoir un opposant très net au projet. Enfin, le caractère tendu des délais est une source de pression, alors que les coûts ne sont pas autant prioritaires.

Les « correspondants » sont nommés dans toutes les fonctions impliquées par le développement (CNET, SNPSI, marketing, ingénierie et exploitation). Le chef de projet est nommé officiellement « chef de projet »			
C9	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune

Le prototype de service est en cours de validation technique dans une Unité d'Exploitation Réseau			
C9	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes
Le service concurrence un service déjà rendu aujourd'hui par du matériel que les clients peuvent acquérir.			
C9	PROCESSUS	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise

8.2.3.10. C10 : entretien portant sur la surcharge de travail dans la coordination du projet, d'autant plus que MS Project s'avère fastidieux à utiliser

Cet entretien aborde la surcharge de travail du chef de projet chargé de suivre l'évolution des réseaux et le caractère fastidieux de l'utilisation de MS Project. Le marketing ne traduit pas son soutien par l'octroi de plus de ressources au chef de projet : il doit notamment composer avec son rôle de « gate-keeper » de suivi des évolutions du réseau (VN) qui exige de l'énergie pour négocier les évolutions de service ! Par ailleurs, utiliser un progiciel quand le chef de projet n'a pas d'assistant s'avère fastidieux, surtout vu le nombre de tâches à mettre à jour ! Enfin, le PERT délai est plus simple à utiliser que le PERT charge quand le chef de projet n'a pas l'autorité sur les ressources des autres fonctions.

Suivre les VN du réseau est nécessaire pour l'ensemble du marketing professionnels pour voir venir les possibilités de service			
C10	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Mettre en place une fonction de gate-keeper comme fonction de médiation
Suivre la charge de travail avec le PERT se révèle plus fastidieux que simplement organiser les planning des tâches sous forme de Gantt.			
C10	RESULTAT	Piloter les délais du projet	Recourir au PERT-temps (Méthode du Chemin Critique)

8.2.3.11.C11 : entretien portant sur l'avancement plus modéré que prévu du projet, étant donné les enjeux forts de modification du cœur du réseau général de France Telecom et du prochain changement de poste du chef de projet

Cet entretien permet de constater que les études sont en cours, que de nombreux acteurs indispensables sont impliqués mais que le chef de projet va prochainement changer de poste, qu'il n'y a pas de décision de remplacement ferme du côté de sa hiérarchie, que certains points de l'évaluation du compte de résultat prévisionnel sont très incertains et que MS Project est finalement pratique mais coûteux en temps. Le maître d'ouvrage est convaincu qu'il est nécessaire de donner un certain influx au projet et se montre inquiet parce qu'il change dans moins de trois mois de poste pour prendre un poste dans autre département de marketing qui n'a aucun lien avec le projet C et que sa hiérarchie ne lui a pas encore prévu de remplaçant. Il n'y a par ailleurs pas d'assistant de gestion disponible au marketing pour ce genre de projet alors même que certains thèmes d'évaluation économique sont particulièrement incertains, en particulier le chiffre d'affaires et les coûts de généralisation de l'architecture sur réseau public. Quelle peut enfin être la responsabilisation des acteurs du projet sur les ressources consommées si le chef de projet prévoit de changer de poste ?

Fin octobre est prévu un séminaire général d'une journée CNET, SNPSI, marketing, ingénierie et exploitation, pour faire un point sur l'ensemble des risques du service domaine par domaine. De la confrontation sortira peut-être quelque chose !			
C11	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Mettre en place des groupes de travail entre fonctions
Le projet va-t-il pourvoir continuer au marketing professionnels si son chef prévoit de changer de poste dans moins de trois mois et qu'il n'a pas de remplaçant nommé ?			
C11	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Ne pas changer de choix stratégique d'allocation des ressources en cours de projet

8.2.3.12. C12 : entretien portant sur transfert du projet à la Branche Entreprises (BE) et sur la probable décision de choix de la technologie de production « périphérique »

Cet entretien traite du transfert de responsabilité à la BE et de l'avancement du projet. Le chef de projet change de rattachement en fonction de la cible commerciale visée : il s'agit

prioritairement du marché Entreprises même si marché Professionnels reste visé ; le nouveau chef de projet est une personne du marketing de la Branche Entreprises. Le projet est désormais tiré par le marché à part entière. La modification du cœur du réseau public nécessaire à une couverture nationale typique des Professionnels est toujours délicate en termes technico-économiques en regard du trafic possible. Mais les entreprises sont en revanche généralement situées dans des zones plus limitées, ce qui multiplie les choix d'architecture possibles, par exemple un réseau périphérique au réseau général. C'est pourquoi il est probable que la solution retenue soit une solution périphérique.

Le transfert de responsabilité vers une autre Branche est à la fois une fin du projet et un redémarrage pour l'innovation.			
C12	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Confier la maîtrise d'ouvrage projet à des clients internes de l'innovation
La migration de la technologie de production du réseau de commutateurs périphériques vers le cœur du réseau général est programmée dans le cycle normal des VN.			
C12	DECISION	Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	Arbitrer entre qualités et délais
Toute la France ne pourra donc probablement pas être couverte commercialement, ce qui est difficilement compatible avec les objectifs du marketing professionnels mais plus envisageable dans le cadre d'entreprises.			
C12	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

8.2.3.13. C13 : Compte-rendu de comité de pilotage

Ce document présente l'ordre du jour du comité de pilotage du projet C, fait une synthèse du planning et des risques, joint une lettre de mission du directeur de Projet, analyse les enjeux et finalités du projet, fixe les objectifs du projet, détermine les missions du directeur de projet, décrit l'organisation du projet et donne son budget et son planning. En annexe figure une définition plus détaillée de chacun des lots. Le projet repart officiellement après une transition et une montée en charge du nouveau chef de projet. Le changement de chef de projet n'est

évoqué explicitement que dans la mesure où ce document est émis par la BE. Il n'y a pas de bilan explicite des travaux passés ; les questions de cannibalisme entre le service et des produits préexistants sont en particulier laissées aux lots d'analyse marketing. Par ailleurs, les représentants sont désormais nommément responsabilisés : il ne manque que la nomination d'un acteur « technique » à l'ingénierie. Enfin, les lots sont définis dans le corps du document (technique, marketing Professionnels et marketing Entreprises, commercialisation, déploiement, exploitation, système d'information) et les tâches à effectuer dans chacun de ces lots sont détaillées en annexe.

Responsabilités respectives fixées aux « représentants » des fonctions sur les lots vis-à-vis du Comité de Pilotage			
C13	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune
Affectation des tâches et des livrables détaillée sur chacun des lots en annexe.			
C13	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Affecter les ressources aux responsables des différents lots de travail
Le risque concurrentiel est fort : le calendrier est donc relativement « tendu »			
C13	RESULTAT	Piloter les délais du projet	Piloter par jalons

8.2.3.14. C14 : entretien portant sur la commercialisation déjà lancée et sur un bilan partiel du projet

Cet entretien traite de l'organisation du projet, des besoins et du positionnement de l'offre de service, de la technologie, des processus de développement à France Telecom et enfin du suivi du projet. Le projet a pu commercialiser une offre de service pour les entreprises mais l'essentiel de l'effort est consacré à préparer la commercialisation : le support retenu pour produire l'offre est une solution de réseau périphérique qui migrera par la suite vers le cœur du réseau général. Il est par ailleurs délicat d'avoir deux maîtrises d'ouvrage marketing (Entreprises et Professionnels) pour deux marchés à maturité différente en termes de normalisation. La priorité reste donc d'abord centrée sur les délais ; viennent ensuite la qualité et les coûts. Enfin, le chef de projet considère que la culture projet est trop peu développée à France Telecom : il travaille avec de nombreux intermédiaires qui s'assurent de la

coordination mais sont relativement moins impliqués dans les réalisations mêmes des fonctions.

Le rôle du chef de projet est de fédérer et de mettre en contact, notamment entre le marketing et le CNET.			
C14	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Mettre en place des contacts directs entre fonctions
Débat fort sur la technologie numérique/analogique entre les deux maîtrises d'ouvrage marketing mais le projet a avancé quand même avec la technologie dominante des terminaux chez les entreprises, le numérique.			
C14	DECISION	Gérer le slack	Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict en adoptant une attitude compétitive ou coopérative)
Le prix de vente du produit est fixé par rapport à la solution utilisée actuellement par les clients : il y a des références de marché			
C14	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

8.2.4. Analyse des sources documentaires du cas D

8.2.4.1. D1 : entretien portant sur les études préliminaires au projet en cours et sur la décision de lancement effectif attendue d'ici septembre

Cet entretien aborde le projet D au stade de la pré-étude chez France Telecom, la question de l'évaluation du projet alors même qu'il est en pré-étude et enfin le poste d'interface avec l'ingénierie et la R&D qu'occupe le futur chef de projet au sein du marketing. Le projet est au stade de la pré-étude avant le lancement officiel mais la référence à la commercialisation d'un service analogue Royaume-Uni, marché grand public proche du marché français, laisse entrevoir une bonne probabilité de réussite commerciale. Le projet devrait être facilité d'une part parce que le futur chef de projet a un rôle d'interface du marketing vis-à-vis de la R&D et de l'ingénierie, d'autre part parce qu'une certaine refonte des missions du marketing facilite le travail d'innovation : le marketing grand public passe progressivement d'une orientation produits forte à une orientation segments de clientèles forte. Enfin, la question de l'évaluation du compte de résultat prévisionnel du service est délicate car il n'existe qu'une seule base de comparaison externe estimée grossièrement pour le chiffre d'affaires mais aucune référence historique pour les coûts d'exploitation.

Venant lui-même du technique, sa position de « gate-keeper » pour le compte du marketing vis-à-vis de la R&D et de l'ingénierie permet au futur chef de projet de mieux connaître les possibilités à venir du réseau			
D1	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Adapter les contraintes temporelles des différentes fonctions au projet
Le chef de projet a un rôle de prescripteur « consensuel-conflictuel » auprès des fournisseurs internes et externes.			
D1	DECISION	Gérer le slack	Maintenir la marge de manœuvre en l'état

L'évaluation des coûts d'exploitation est délicate quand il y a une absence de référence historique, contrairement au chiffre d'affaires pour lequel une comparaison externe est possible.			
D1	RESULTAT	Piloter les coûts de l'objet développé	Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant sur le target costing

8.2.4.2. D2 : entretien portant sur l'avancement des études et sur le report à décembre de la décision de généraliser après expérimentation

Il n'est pas fait état de difficulté particulière ; le projet n'est lancé qu'officieusement puisque les études sont en cours, autant techniques que marketing. Un groupe de travail a été constitué : il a même pris contact avec l'industriel développant la majorité des commutateurs du réseau public pour évoquer les développements complémentaires nécessaires à l'exploitation du service D. L'étude marketing n'est menée qu'au niveau du département marketing alors que les études techniques sont menées par un groupe de travail transverse, ingénierie et R&D.

Une réunion préliminaire de présentation du projet a eu lieu avec le groupe de travail (représentants des fonctions techniques de France Telecom, ingénierie et R&D) et l'industriel à qui des développements complémentaires vont être demandés.			
D2	RESULTAT	Piloter les coûts de l'objet développé	Collaborer directement avec les fournisseurs externes

8.2.4.3. D3 : lettre du directeur du marketing et commercial clients résidentiels (BGP/DCR) à tous les chefs de service intéressés pour annoncer officiellement le lancement du groupe de travail et demander la nomination de correspondants permanents du projet

Ce document annonce en interne le positionnement commercial du service et constitue une demande officielle à l'ensemble des services devant collaborer au groupe de travail. Le soutien hiérarchique affirmé permet de renforcer la motivation des chefs de service et légitime les différentes demandes du chef de projet qu'ils doivent prendre en compte.

Les fonctions impliquées sont nombreuses : architecture réseau à moyen terme DAP, R&D services et architecture, Projets Informatiques, acheteur de développements externes.			
D3	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs
Les grandes options commerciales de ce « service de base » sont figées avec le type de facturation et d'abonnement.			
D3	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise

8.2.4.4. D4 : entretien portant sur l'avancement et sur le retard de lancement officiel

Cet entretien permet de constater que le projet n'est toujours pas lancé officiellement mais que le groupe de travail avec l'ingénierie et la R&D se poursuit, permet d'aborder la préoccupation du chef de projet qui porte plus sur les aspects techniques que sur la fiabilisation de l'étude de marché et enfin donne la répartition des responsabilités des études entre l'ingénierie et le marketing. Le groupe pluridisciplinaire est surtout composé d'acteurs des domaines techniques pour deux raisons principales : la difficulté du choix entre une architecture intégrée au cœur du réseau ou d'une architecture périphérique et la relative certitude du côté marketing de l'évaluation des besoins des clients. L'élaboration du compte de résultat est par exemple pour l'instant laissée formellement au CNET. L'engagement du marketing sur des hypothèses de trafic et de chiffre d'affaires n'est pas encore précisé.

Un groupe de travail transverse conduit les études que le chef de projet coordonne.			
D4	DECISION	Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Affecter les ressources aux responsables des différents lots de travail
Ce groupe de travail est transverse à dominante technique ; il est surtout composé de surtout l'ingénierie et de la R&D (architecture réseau et ergonomie service)			
D4	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Mettre en place des groupes de travail entre fonctions

La cible pour France Telecom n'est pour l'instant pas définie plus précisément qu'initialement, par comparaison avec le Royaume-Uni.			
D4	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe

8.2.4.5. D5 : demande de confirmation du lancement et du mode de tarification du service par le directeur du marketing et commercial clients résidentiels (BGP/DCR) auprès du chef de l'ingénierie (BRX/DAP)

Ce document d'une page constitue une affirmation du besoin auquel doit répondre le service développé. Il affiche en particulier une hypothèse de volume de trafic induit : il s'agit en effet d'un des soucis majeurs de l'ingénierie. L'estimation est assurément risquée : l'important est cependant de s'engager pour faire en sorte que tous mettent en œuvre l'architecture la plus pertinente.

Le directeur du marketing et commercial Résidentiels (BGP/DCR) s'engage auprès du responsable de l'ingénierie, BRX/DAP sur les volumes de trafic et sur le mode d'abonnement.			
D5	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation
Les volumes de trafic sont estimés et communiqués pour contribuer à dimensionner de l'outil de production contribuant à rendre ce service.			
D5	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service

8.2.4.6. D6 : document de synthèse du projet en guise de convocation à la présentation des conclusions du groupe de travail à venir

Ce document d'une page confirme le positionnement commercial mais précise qu'un changement du mode de tarification est intervenu par rapport au mois précédent, indique tous les départements de France Telecom qui ont collaboré au groupe de travail, affirme le soutien au projet d'un directeur hiérarchique en remerciant ses homologues directeurs de services. Le

seul service de France Telecom non mentionné est la Direction de Projet VN (DPVN), rattachée à la BRX. Ce département s'est déjà engagé de façon prévisionnelle vis-à-vis du fournisseur sur un certain contenu des prochains VN que le projet D vient partiellement remettre en cause. Le conflit avec la DPVN est donc éludé formellement : la légitimité des conclusions viendra du groupe de travail transverse et de la hiérarchie de chacune des fonctions. Tous les chefs de service pouvant contribuer au bon déroulement du projet sont donc invités à participer à la décision de généralisation sur la base des conclusions du groupe de travail.

Seule la DPVN n'est pas destinataire : pour faire prendre les décisions par les services hiérarchiques de l'ingénierie et non par une direction de projet *a priori.*			
D6	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
Une technologie de production est recommandée par le groupe de travail transverse : elle s'appuie sur les commutateurs plutôt que sur des éléments périphériques.			
D6	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service

8.2.4.7. D7 : lettre du directeur marketing et commercial clients résidentiels (BGP/DCR) au directeur de la Branche Réseaux (BRX) lançant officiellement le service D

Ce document est une demande officielle d'ouverture du service D avec engagement sur un volume de trafic prévisionnel. Il constitue implicitement aussi une demande d'arbitrage du directeur de la BRX pour que la contractualisation avec les industriels puisse se faire malgré les engagements déjà pris par la BRX/DPVN. Un soutien hiérarchique est donc très utile pour les demandes d'arbitrage à haut niveau hiérarchique quand le projet connaît une difficulté.

Ce document est un engagement formel de lancement du service du directeur du marketing et commercial Résidentiel vis-à-vis du directeur de la Branche Réseaux (ingénierie et exploitation), informant également les directeurs de service impliqués.			
D7	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation
L'hypothèse d'accroissement du trafic induit par le service est cohérente avec les objectifs stratégiques affichés de France Telecom.			
D7	RESULTAT	Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit-service développé	Evaluer le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé à l'aide d'une étude de marché par exemple

8.2.4.8. D8 compte-rendu succinct du Comité de Développements Résidentiels

Ce document évoque les négociations en cours avec l'industriel et indique la position ferme à tenir selon la hiérarchie marketing et la coordination avec la BRX, les difficultés et les concessions *« politiques »* restant du domaine de l'informel et ne sont pas évoquées explicitement ici.

Le comité de pilotage souhaite obliger l'industriel à accepter la proposition de développements complémentaires financés par France Telecom.			
D8	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation
La synthèse ne mentionne pas explicitement les conflits en cours : les difficultés et les concessions politiques restent du domaine de l'informel			
D8	DECISION	Gérer le slack	Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict : attitude compétitive ou coopérative)

8.2.4.9. D9 compte-rendu du Comité de Développement Résidentiels

Ce document donne un accord de principe vis-à-vis des industriels même si le contractant n'est pas la BGP mais la BRX, un accord pour la nomination d'un chef de projet BRX répondant devant le comité de pilotage BGP et évoque des missions complémentaires du chef de projet marketing chargé de suivi des VN pour la BGP/DCR auprès de la R&D et de l'ingénierie. L'implication officielle de l'ingénierie renforce la collaboration entre les deux *« chefs de projet »* que sont le chef de projet à la maîtrise d'ouvrage et le chef de projet technique. La négociation est ainsi en cours en interne et en externe pour pouvoir réaliser les développements complémentaires nécessaires.

Un ingénieur de la BRX/DAP est nommé « chef de projet » et répond devant le Comité de Pilotage BGP. C'est novateur ! Le CNET n'est pas seul soumis à la pression du marketing.			
D9	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune

8.2.4.10. D10 entretien portant sur le rôle politique désormais laissé prioritairement au chef de projet de la maîtrise d'ouvrage marketing et sur le rôle technique laissé prioritairement au chef de projet technique

Cet entretien traite du lancement officiel progressif du projet, de la gestion de projet vu du marketing, à savoir une gestion du *« politique »* avant le *« technique »*. La première phase précédant le prototypage du service en version définitive est surtout « politique » en ce qui concerne la maîtrise d'ouvrage dans la mesure où il s'agit d'obtenir une priorisation différente des choix de développement relevant *in fine* aux fonction techniques. Les deux chefs de projet jouent donc un rôle complémentaire, l'un étant commanditaire moins impliqué dans les détails techniques, l'autre plus directement chargé du suivi des développements. Toutefois, cette recherche d'accord a un impact sur les délais qui sont allongés par rapport aux souhaits initialement exprimés par le chef de projet.

Le projet s'est constitué progressivement : « Il n'y a jamais de problème technique, que des problèmes politiques », notamment l'achat des développements complémentaires nécessaires.			
D10	PROCESSUS	Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet
Le projet démarre en fait plus tard que prévu (commercialisation initialement prévue à fin 97).			
D10	RESULTAT	Piloter les délais du projet	Piloter par jalons

8.2.4.11. D11 : avancement du groupe de travail vers le choix d'architecture réseau le moins coûteux en exploitation, expérimentation en cours et difficultés liées à l'absence de « culture projet transverse » à France Telecom

Cet entretien aborde les négociations avec les acheteurs des versions du système de commutation à l'extérieur de France Telecom, précise le positionnement marketing du service D, évoque la difficulté à faire du projet transversal avec la culture de consensus de France Telecom et montre enfin que le contrôle de gestion du projet formel se limite à un compte d'exploitation prévisionnel validé par le directeur marketing et commercial. L'absence de « culture projet transverse » a selon le chef de projet obligé la maîtrise d'ouvrage qu'il représente à s'appuyer sur le chef de projet ingénierie et R&D : cette coordination formelle traduit selon lui le fait que tout est consensuel entre niveaux hiérarchiques et qu'il n'y a pas de culture du conflit ! Une difficulté particulière est d'évaluer les contraintes d'un correspondant par rapport à sa hiérarchie si le travail induit par le projet va contre les objectifs fixés par sa fonction. Quoi qu'il en soit, l'implication des acteurs des autres fonctions (R&D, ingénierie) est essentielle pour le choix technico-économique de l'architecture de production du service D : la légitimité des évaluations des coûts des différentes solutions d'architecture vient des ingénieurs du CNET et de la DAP eux-mêmes, confortant ainsi la préférence du chef de projet mais pas forcément celle de leurs supérieurs hiérarchiques. Ces évaluations seront ainsi nettement plus facilement appropriées par ces mêmes supérieurs hiérarchiques. Enfin, le suivi des coûts se fait à trois niveaux présentés par ordre décroissant de priorité : le coût d'exploitation prévisionnel au cœur des conclusions du groupe de travail, le coût direct du

développement négocié avec l'industriel et enfin les coûts d'études du projet peu suivis par le chef de projet.

Un groupe de travail multidisciplinaire est monté (marketing, CNET, DAP, DRR/DIE, DRPE). La BRX/DAL n'y participait pas initialement mais y a été intégrée suite à un arbitrage des priorités par sa hiérarchie.			
D11	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Mettre en place des groupes de travail entre fonctions
Le choix de la solution d'architecture de production du service est fait par le groupe de travail en 9 mois sur la base du meilleur coût d'exploitation prévisionnel.			
D11	RESULTAT	Piloter les coûts de l'objet développé	Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant sur le target costing

8.2.4.1.2 D12 :entretien portant sur l'expérimentation commerciale désormais terminée et sur le lancement commercial difficile sur le marché des professionnels du service restreint à quelques fonctionnalités

Cet entretien conclue sur l'expérimentation commerciale résidentiels désormais terminée qui s'avère *« globalement satisfaisante »* et évoque le lancement commercial sur une fonctionnalité partielle qui échoue parmi les clients professionnels. Le projet a donc avec ce lancement une occasion de test grandeur nature ; en supposant que les usages des innovations sont proches entre les résidentiels et les petits professionnels, ce lancement met donc en avant deux points cruciaux de la qualité perçue du service : un accès très simple et une publicité qui donne envie de s'en servir. Même si le projet de service grand public ne paraît pas pouvoir revenir en arrière, ces deux points sont pris en compte par le projet : l'ergonomie « indirecte » utilisée dans ce lancement partiel est simplifiée pour le lancement du service dans le grand public, et le chef de projet est renforcé dans sa conviction de la nécessité d'une publicité spécifique pour le lancement du service D dans le grand public.

Résultats qualitatifs « globalement satisfaisants » de l'expérimentation sur 300 clients résidentiels.			
D12	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Développer l'ergonomie du produit ou service

8.2.4.13. D13 : document de présentation du projet D à BGP/DMGP

Ce document conclue sur les points suivants : l'intérêt du service, la méthode d'évaluation du chiffre d'affaires par comparaison avec un marché analogue, les segments de marchés non couverts par le service, l'ergonomie, le choix de fonctionnalités simples, le lien avec les services Class[254], l'avancement des développements techniques, l'échec du lancement partiel chez les Professionnels, la résolution des problèmes rencontrés lors de l'expérimentation et conclue enfin sur le besoin d'une communication adaptée. Après la réorganisation estivale des services de marketing DCR et DCP dans la Direction du Marketing Grand Public (DMGP), le projet est en train de changer de chef : la maîtrise d'ouvrage passe au sein du même département d'un chef de projet plutôt développeur qui va quitter son poste pour un poste opérationnel en agence commerciale à un chef de projet ayant un profil plus proche de celui de chef de produit. Tout l'enjeu du chef de projet sur le départ est de s'assurer de la motivation du marketing à faire une communication forte pour que le service prenne progressivement dans le grand public, une fois la commercialisation entamée.

Le chef de projet est remplacé progressivement par un nouveau chef de projet, de profil chef de produit, issu de DCR.			
D13	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Confier la maîtrise d'ouvrage projet à des clients internes de l'innovation

[254] Nom commercial des services complémentaires de téléphonie grand public offerts par France Telecom.

Une expérimentation de validation technique interne a lieu avant le lancement pour s'assurer du bon fonctionnement du service en conditions de production			
D13	DECISION	Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service
Le projet a pu adapter l'ergonomie du service suite aux problèmes rencontrés avec les professionnels.			
D13	RESULTAT	Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Développer l'ergonomie du produit ou service

8.2.4.14. D14 : entretien portant sur la fin du développement et sur la montée en puissance de la préparation du lancement commercial

Cet entretien fait le point sur les fonctionnalités conformes aux usages probables du très grand public, sur le compte d'exploitation, sur la préparation du lancement commercial, sur la généralisation de la technologie de production en cours, sur le règlement du différend au sujet du surplus demandé par les industriels pour les développements complémentaires et enfin sur le dur métier de chef de projet de développement au marketing. Les risques principaux du projet de service ne sont désormais ni techniques ni politiques – la maîtrise d'ouvrage BGP a réussi à intégrer un développement hors VN dans un palier VN sans en supporter un surcoût exagéré – mais avant tout commerciaux. Les clés du lancement commercial sont – selon le chef de projet qui assuré le pilotage jusqu'à présent – la préparation et l'étendue de la communication. Enfin, ce chef de projet pense que la principale source de motivation d'un projet vient du côté transverse avec des collègues des autres services mais que la hiérarchie est un *« mal nécessaire »* pour pouvoir *« peser par moments dans cette maison »*.

La position de développeur au sein du marketing n'est pas simple : en interne, on te demande « ce que tu fabriques… » alors qu'en externe, tu ne passes pas pour un drôle !			
D14	PROCESSUS	Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise

L'estimation du chiffre d'affaires par analogie avec le marché anglais a été reconduite et confirme une estimation interne à partir d'hypothèses sur les données d'utilisation du réseau en expérimentation			
D14	RESULTAT	Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit-service développé	Evaluer le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé à l'aide d'une étude de marché par exemple

8.2.5. Dénombrement des modes de contrôle observés par cas et présentés par processus de contrôle

Processus de contrôle	A	B	C	D	Total
Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	10	11	3	5	29
Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	34	22	18	21	95
Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	64	39	36	25	164
Gérer le slack	9	11	5	11	36
Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	49	17	23	13	102
Evaluer le projet	7	5	1	3	16
Piloter l'allocation des ressources aux tâches	20	11	9	5	45
Piloter les coûts de projet	8	9	9	1	27
Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	12	4	5	2	23
Piloter les délais du projet	7	6	13	3	29
Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	54	17	24	18	113
Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	6	3	3	8	20
Piloter les coûts de l'objet développé	13	2	4	7	26
Total	293	157	153	122	725

Tableau 8.92 Nombre de modes de contrôle observés par processus de contrôle et par cas

8.2.6. Dénombrement des modes de contrôle observés par cas et pour chaque source

8.2.6.1. Ensemble des observations

	PROCESSUS					
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	Chercher à mettre en œuvre des approches de motivation par le contenu	0	2	0	0	**2**
	Communiquer une culture de transparence aux acteurs des différentes fonctions impliquées	0	1	3	0	**4**
	Développer l'orientation client des acteurs impliqués par l'innovation de haute technologie	6	1	0	1	**8**
	Eviter de mettre en œuvre des approches de motivation mécanique	0	1	0	0	**1**
	Rapprocher les innovateurs du monde de la production et/ou de la vente (stages ou postes en usine et/ou marketing/vente)	1	0	0	0	**1**
	Recourir à des rites de gestion de projet d'innovation (exemple: présentation des maquettes de produits ou services aux cadres dirigeants)	0	1	0	0	**1**
	Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi	2	2	0	2	**6**
	S'assurer que le plaisir de l'innovation reste source de motivation	0	0	0	0	**0**
	Un projet a aussi pour objectif de renforcer les compétences collectives d'innovation	1	3	0	2	**6**
	Sous-total Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	**10**	**11**	**3**	**5**	**29**
Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	Adapter le projet aux contraintes temporelles des différentes fonctions	5	2	4	3	**14**
	Chercher à maintenir un nombre limité de participants impliqués dans le système de décision	0	0	1	0	**1**
	Communiquer par rapport formel en cas de problème nouveau seulement	0	0	0	0	**0**
	Communiquer systématiquement de façon informelle	0	0	0	0	**0**
	Faire apparaître au plus tôt les désaccords entre fonctions pour les résoudre ou anticiper une demande d'arbitrage, par exemple à l'aide d'un graphe socio-technique	2	0	2	0	**4**

PROCESSUS						
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
	Reporter le moment où des fonctions se verront contraintes de prendre sous leur responsabilité les risques induits par les autres fonctions impliquées dans le projet	14	6	5	5	**30**
	Faire se dévoiler les opposants au projet d'innovation pour mieux négocier avec eux l'avancement du projet	2	1	2	3	**8**
	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune	3	8	0	2	**13**
	Intéresser les autres fonctions impliquées en minimisant l'impact défavorable du projet d'innovation sur leurs objectifs et normes	2	1	2	0	**5**
	S'assurer du soutien des cadres dirigeants de l'organisation	6	4	2	8	**20**
	Sous-total Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	**34**	**22**	**18**	**21**	**95**
Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	Adapter les contraintes temporelles des différentes fonctions au projet	7	2	0	1	**10**
	Affecter les sous budgets de façon formelle par domaine de responsabilité entre le projet et les fonctions	0	1	0	0	**1**
	Confier la maîtrise d'ouvrage projet à des clients internes de l'innovation	6	6	3	1	**16**
	Créer des relations client/fournisseur avec la responsabilisation réciproque de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre traduite dans un document technico-économique succinct ou dans un cahier des charges complet	7	4	3	4	**18**
	Faire preuve de volonté pour faire prendre des risques au sein de l'entreprise	17	6	10	6	**39**
	Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage - Maîtrise d'Œuvre à l'aide de scénarios	5	4	3	1	**13**
	Formaliser les responsabilités en cas de mécanisme organisationnel transverse en recourant à une terminologie commune	0	3	4	2	**9**
	Intéresser les autres fonctions impliquées en maximisant l'impact favorable du projet d'innovation sur leurs objectifs	16	6	3	6	**31**
	Mettre en place des contacts directs entre fonctions	1	0	1	0	**2**
	Mettre en place des groupes de travail entre fonctions	1	1	3	2	**7**
	Mettre en place une fonction de gate-keeper comme fonction de médiation	1	0	2	1	**4**

PROCESSUS						
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
	Recourir aux NTIC pour faciliter les échanges d'information	1	3	1	0	**5**
	Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi	0	2	3	1	**6**
	S'assurer du soutien d'un champion de l'innovation ayant du pouvoir dans l'organisation	2	1	0	0	**3**
	S'aider d'un prototype ou d'un objet préexistant dans l'entreprise	0	0	0	0	**0**
	Sous-total Rechercher l'intégration des fonctions	**64**	**39**	**36**	**25**	**164**
Sous-total Processus		**108**	**72**	**57**	**51**	**288**

DECISION						
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
Gérer le slack	Donner de la marge de manœuvre (exercer un contrôle relâché en adoptant une attitude détachée ou accommodante)	2	2	0	4	**8**
	Maintenir la marge de manœuvre en l'état	1	2	0	2	**5**
	Naviguer entre un contrôle strict et un contrôle relâché entre les phases de gestion d'un projet	0	0	1	1	**2**
	Prendre de la marge de manœuvre (exercer un contrôle strict en adoptant une attitude compétitive ou coopérative)	6	6	4	4	**20**
	Recourir à une ou plusieurs revues détaillées du projet (in depth review)	0	1	0	0	**1**
	Sous-total Gérer le slack	**9**	**11**	**5**	**11**	**36**
Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	Définir la technologie de production du produit ou service	21	7	17	9	**54**
	Définir la technologie spécifique au produit ou service	15	1	2	3	**21**
	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes	13	9	3	1	**26**
	Piloter par jalons	0	0	1	0	**1**
Evaluer le projet	**Sous-total Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique**	**49**	**17**	**23**	**13**	**102**

	DECISION					
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
	Conduire un audit ex-post formel détaillé longtemps après la fin du projet	0	0	0	0	**0**
	Evaluer la performance du processus d'un projet juste après la fin du projet	3	0	0	0	**3**
	Prévoir explicitement un go/kill	2	3	1	0	**6**
	Recourir à une méthode d'évaluation formalisée des risques, l'AMDEC par exemple	0	1	0	0	**1**
	Revoir l'avancement d'un projet par un comité de suivi	1	1	0	2	**5**
	Sélectionner un projet en s'appuyant sur une méthode qualitative (consensus ou liste de contrôle)	1	0	0	1	**2**
	Sélectionner un projet en s'appuyant sur une méthode quantitative	0	0	0	0	**0**
	Sous-total Evaluer le projet	**7**	**5**	**1**	**3**	**16**
Piloter l'allocation des ressources aux tâches	Affecter les ressources aux responsables des différents lots de travail	5	3	4	4	**16**
	Décomposer le travail en lots	7	1	1	0	**9**
	Ne pas changer de choix stratégique d'allocation des ressources en cours de projet	3	4	2	1	**10**
	Piloter par jalons	3	2	2	0	**7**
	Niveler ou lisser les ressources à l'aide du PERT-charge	2	1	0	0	**3**
	Sous-total Piloter l'allocation des ressources aux tâches	**20**	**11**	**9**	**5**	**45**
Piloter les coûts de projet	Adapter la finesse de l'estimation des coûts à la durée du travail nécessaire pour réaliser cette estimation	0	0	0	0	**0**
	Affecter les sous budgets de façon formelle par domaine de responsabilité entre le projet et les fonctions	0	0	0	0	**0**
	Contrôler un projet par sa rentabilité (cost-reimbursement contract)	0	0	0	0	**0**
	Contrôler un projet par son coût (fixed price contract)	0	0	0	0	**0**
	Fixer des objectifs Maîtrise d'ouvrage - Maîtrise d'Œuvre à l'aide de scénarios	5	0	0	0	**5**
	Suivre la valeur acquise (Coût Budgété du Travail A Effectuer)	1	3	2	0	**6**
	Suivre le budget encouru (Coût Budgété du Travail Prévu ou du Reste à Faire)	0	3	3	0	**6**
	Suivre le coût encouru (Coût Réel du Travail Effectué)	0	2	2	0	**4**

DECISION						
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
	Suivre les coûts directs du projet internes à l'entreprise et externes à l'entreprise, par exemple à l'aide de courbes d'influences	2	1	2	1	**6**
	Suivre les coûts indirects du projet indépendamment de ses coûts directs	0	0	0	0	**0**
	Sous-total Piloter les coûts de projet	**8**	**9**	**9**	**1**	**27**
Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	Arbitrer entre coûts du projet et coûts de l'objet du projet	0	0	0	0	**0**
	Arbitrer entre coûts et délais	3	2	0	0	**5**
	Arbitrer entre coûts et qualités	1	1	1	1	**4**
	Arbitrer entre qualité interne et qualité externe	2	0	3	0	**5**
	Arbitrer entre qualités et délais	6	1	1	1	**9**
	Sous-total Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	**12**	**4**	**5**	**2**	**23**
Sous-total Décision		**105**	**57**	**52**	**35**	**249**

RESULTAT						
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
Piloter les délais du projet	Adapter la production d'informations de suivi au rythme du projet (time-span)	1	1	2	0	**4**
	Piloter par jalons	4	2	6	3	**15**
	Recourir au PERT-temps (Méthode du Chemin Critique)	2	3	5	0	**10**
	Sous-total Piloter les délais du projet	**7**	**6**	**13**	**3**	**29**
Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	Développer l'ergonomie du produit ou service	11	2	0	3	**16**
	Fournir des livrables concrets : plans, spécifications, maquettes, résultats de tests, prototypes	0	1	0	0	**1**
	Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing	12	4	1	3	**20**
	Interroger des clients sur les fonctionnalités innovantes (focus group ou panel)	3	0	0	0	**3**

RESULTAT						
Processus de contrôle	**Moyen de contrôle**	**A**	**B**	**C**	**D**	**Total**
	Piloter par jalons	0	0	0	0	**0**
	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux offerts par l'entreprise	5	4	10	6	**25**
	Positionner le produit ou service développé par rapport à ceux utilisés par le client externe	23	6	13	6	**48**
	Sous-total Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	**54**	**17**	**24**	**18**	**113**
Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	Evaluer le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé à l'aide d'une étude de marché par exemple	5	3	3	7	**18**
	Inclure un ou plusieurs pré-tests marketing	1	0	0	1	**2**
	Sous-total Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	**6**	**3**	**3**	**8**	**20**
Piloter les coûts de l'objet développé	Collaborer directement avec les fournisseurs externes	1	0	1	2	**4**
	Adapter la finesse de l'estimation des coûts à la durée du travail nécessaire pour réaliser cette estimation	0	0	0	0	**0**
	Intégrer les bases de données techniques et financières pour automatiser la conception d'un produit ou service à coût cible	0	0	0	0	**0**
	Recourir à une approche de gestion du coût du cycle de vie de produit ou service s'appuyant notamment sur le target costing	12	2	3	5	**22**
	Utiliser la comptabilité par activités pour faciliter la gestion transverse des coûts prévisionnels	0	0	0	0	**0**
	Sous-total Piloter les coûts de l'objet développé	**13**	**2**	**4**	**7**	**26**
Sous-total Résultat		**80**	**28**	**44**	**36**	**188**

8.2.6.2. Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par cas et par élément de contrôle

Projet	Processus	Décision	Résultat	Total
A	16	12	14	**42**
B	18	13	7	**38**
C	19	13	7	**39**
D	18	6	13	**37**
Total	**71**	**44**	**41**	**156**

Tableau 8.93 Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par cas et par élément de contrôle

8.2.7. Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de gestion

Nous dénombrons dans cette section les observations de mode de contrôle faites par phase de gestion : tous cas confondus (8.2.7.1.) pour avoir une idée globale du panel observé longitudinalement puis cas pas cas (8.2.7.2.) pour mieux comprendre chacun des projets dans cet ensemble.

Nous reconduisons ensuite la même présentation mais cette fois-ci en analysant les observations dites typiques dans un premier temps tous cas confondus (8.2.7.3.) puis cas par cas (8.2.7.4.).

8.2.7.1. Dénombrement des modes de contrôle typiques ou non, observés par phase de gestion

	Avant J0	Entre J0 et J1	Entre J1 et J2	Entre J2 et J3	Total
Processus	18	82	172	16	**288**
Décision	14	77	140	18	**249**
Résultat	9	51	115	13	**188**
Total	**41**	**210**	**427**	**47**	**725**

Tableau 8.94 Dénombrement des modes de contrôle observés par jalon

Si nous prenons en compte la correspondance faite entre ces jalons et les phases de gestion de PIHT faite dans le *Tableau 4.61 Correspondance entre les moments de gestion de projet de France Telecom et les phases de gestion de PIHT repérés dans la littérature*, nous présentons ces observations de la façon suivante :

	Sélection	Pilotage	Evaluation	Total
Processus	100	172	16	**288**
Décision	91	140	18	**249**
Résultat	60	115	13	**188**
Total	**251**	**427**	**47**	**725**

Tableau 8.95 Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de PIHT

8.2.7.2. Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de gestion, par cas et par élément de contrôle

Projet	Elément de contrôle	Sélection	Pilotage	Evaluation	Total
A	Processus	27	81		108
	Décision	29	76		105
	Résultat	23	57		80
Total A		79	214		293
B	Processus	32	40		72
	Décision	25	32		57
	Résultat	11	17		28
Total B		68	89		157
C	Processus	27	14	16	57
	Décision	18	16	18	52
	Résultat	12	19	13	44
Total C		57	49	47	153
D	Processus	14	37		51
	Décision	19	16		35
	Résultat	14	22		36
Total D		47	75		122
Total		251	427	47	725

Tableau 8.96 Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de PIHT, par cas et par élément de contrôle

8.2.7.3. Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par phase de gestion

	Avant J0	Entre J0 et J1	Entre J1 et J2	Entre J2 et J3	Total
Processus	7	27	35	2	**71**
Décision	2	23	17	2	**44**
Résultat	2	10	27	2	**41**
Total	**11**	**60**	**79**	**6**	**156**

Tableau 8.97 Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par jalon

De façon analogue, nous pouvons présenter ces observations par phase :

	Sélection	Pilotage	Evaluation	Total
Processus	34	35	2	**71**
Décision	25	17	2	**44**
Résultat	12	27	2	**41**
Total	**71**	**79**	**6**	**156**

Tableau 8.98 Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par phase et par élément de contrôle

8.3. Annexe au chapitre 5 : tableaux d'analyse de l'intensité du contrôle de processus mesurée par projet

Processus de contrôle	Cas		Moyenne des 4 cas		
	Nombre	Intensité	Moyenne	% théorique	Ecart
Moyenne	**5**	**69%**	**4**	**60%**	**9%**
Processus	**7**	**62%**	**7**	**59%**	**4%**
Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	4	44%	4	42%	3%
Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	7	78%	6	69%	8%
Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	11	65%	11	65%	0%
Décision	**4**	**67%**	**3**	**59%**	**8%**
Gérer le slack	3	60%	3	65%	-5%
Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	3	75%	3	81%	-6%
Evaluer le projet	4	57%	3	36%	21%
Piloter l'allocation des ressources aux tâches	5	100%	4	80%	20%
Piloter les coûts de projet	3	30%	3	30%	0%
Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	4	80	3	60%	20%
Résultat	**3**	**78%**	**3**	**64%**	**14%**
Piloter les délais du projet	3	100%	3	83%	17%
Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	5	71%	4	61%	11%
Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	2	100%	2	75%	25%
Piloter les coûts de l'objet développé	2	40%	2	35%	5%

Tableau 8.99 projet A : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle

Processus de contrôle	**Cas**		**Moyenne des 4 cas**		
	Nombre	**Intensité**	**Moyenne**	**% théorique**	**Ecart**
Moyenne	**5**	**66%**	**4**	**60%**	**6%**
Processus	**8**	**72%**	**7**	**59%**	**13%**
Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	7	78%	4	42%	36%
Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	6	67%	6	69%	-3%
Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	12	71%	11	65%	6%
Décision	**4**	**66%**	**3**	**59%**	**8%**
Gérer le slack	4	80%	3	65%	15%
Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	3	75%	3	81%	-6%
Evaluer le projet	3	43%	3	36%	7%
Piloter l'allocation des ressources aux tâches	5	100%	4	80%	20%
Piloter les coûts de projet	4	40%	3	30%	10%
Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	3	60%	3	60%	0%
Résultat	**3**	**60%**	**3**	**64%**	**-3%**
Piloter les délais du projet	3	100%	3	83%	17%
Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	5	71%	4	61%	11%
Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	1	50%	2	75%	-25%
Piloter les coûts de l'objet développé	1	20%	2	35%	-15%

Tableau 8.100 Projet B : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle

Processus de contrôle	Cas		Moyenne des 4 cas		
	Nombre	Intensité	Moyenne	% théorique	Ecart
Moyenne	**4**	**55%**	**4**	**60%**	**-5%**
Processus	**6**	**51%**	**7**	**59%**	**-7%**
Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	1	11%	4	42%	-31%
Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	7	78%	6	69%	8%
Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	11	65%	11	65%	0%
Décision	**3**	**56%**	**3**	**59%**	**-3%**
Gérer le slack	2	40%	3	65%	-25%
Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	4	100%	3	81%	19%
Evaluer le projet	1	14%	3	36%	-21%
Piloter l'allocation des ressources aux tâches	4	80%	4	80%	0%
Piloter les coûts de projet	4	40%	3	30%	10%
Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	3	60%	3	60%	0%
Résultat	**2**	**58%**	**3**	**64%**	**-5%**
Piloter les délais du projet	3	100%	3	83%	17%
Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	3	43%	4	61%	-18%
Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	1	50%	2	75%	-25%
Piloter les coûts de l'objet développé	2	40%	2	35%	5%

Tableau 8.101 Projet C : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle

Processus de contrôle	Cas		Moyenne des 4 cas		
	Nombre	Intensité	Moyenne	% théorique	Ecart
Moyenne	**4**	**51%**	**4**	**60%**	**-9%**
Processus	**6**	**49%**	**7**	**59%**	**-9%**
Favoriser la culture innovatrice des acteurs de l'entreprise	3	33%	4	42%	-8%
Contenir la différenciation des fonctions de l'entreprise	5	56%	6	69%	-14%
Rechercher l'intégration des fonctions de l'entreprise	10	59%	11	65%	-6%
Déicsion	**2**	**46%**	**3**	**59%**	**-13%**
Gérer le slack	4	80%	3	65%	15%
Piloter la qualité au sein de l'entreprise en concevant de façon pragmatique	3	75%	3	81%	-6%
Evaluer le projet	2	29%	3	36%	-7%
Piloter l'allocation des ressources aux tâches	2	40%	4	80%	-40%
Piloter les coûts de projet	1	10%	3	30%	-20%
Arbitrer entre des dimensions Coûts/Délais/Qualités	2	40%	3	60%	-20%
Résultat	**2**	**58%**	**3**	**64%**	**-6%**
Piloter les délais du projet	1	33%	3	83%	-50%
Piloter la qualité perçue du produit ou service par un client externe à l'entreprise	4	57%	4	61%	-4%
Piloter le chiffre d'affaires prévisionnel du produit ou service développé	2	100%	2	75%	25%
Piloter les coûts de l'objet développé	2	40%	2	35%	5%

Tableau 8.102 Projet D : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle

8.4. Baromètre de diffusion de la gestion de projet dans les activités de conception de nouveaux produits ou services de France Telecom

Objet : projet de diagnostic interne *« baromètre de diffusion de la culture projet dans les activités de conception de nouveaux services FT »*
Date : septembre 1996

1) Point de départ : relations avec le travail de thèse en cours

⇨ dans les six projets suivis longitudinalement (2 au CNET, 2 à la DRX, 2 à la DC), il est difficile de savoir quels sont les critères de succès ou d'échec du projet en cours de route. L'avantage de ce suivi longitudinal est certes d'être proche du « terrain » et de comprendre les difficultés de ces projets au fur et à mesure qu'elles apparaissent. Le principal inconvénient reste néanmoins la difficulté d'établir des critères généralisables de contrôle de gestion à tout France Telecom.

⇨ le baromètre « diffusion de la culture projet en Direction Régionale » de existant fonctionne bien. Il a pour objectif de faire un diagnostic systématique (faible usage de tableaux de bord de projets en DR notamment) mais surtout de faire prendre conscience à des décideurs – les Directeurs Régionaux notamment – de l'apport de cette démarche transversale et du chemin à parcourir.

2) Objectifs du projet proposé « baromètre de diffusion de la gestion de projet dans les activités de conception de nouveaux produits ou services FT »

⇨ faire un diagnostic systématique de l'usage de la gestion par projet dans les activités de développement de nouveaux services (inter-branche ou intra-branche).

⇨ faire s'interroger les décideurs sur les moyens de développer la gestion de projet comme une solution à certaines difficultés de FT (délais de mise sur le marché, coûts, satisfaction des clients).

⇨ faire des propositions d'amélioration des procédures de gestion des projets de développement de nouveaux services (charte projet par exemple).

3) Avantages / inconvénients de ce baromètre par rapport à un audit interne « classique »

3-1) Avantages

1) Observation participante qui a l'avantage de la l'œil neuf interne à FT plutôt qu'externe. Vu les problèmes de confidentialité, ça n'est pas négligeable !

2) Vu la complexité des problèmes, il n'existe pas de solution miracle, il faut plutôt faire réfléchir les responsables qui influencent directement ce projet.

3) La réorganisation en cours permet de soulever de nombreuses difficultés. En période de réorganisation, c'est le moment de faire réfléchir !

3-2) Inconvénients

1) Fait par un service fonctionnel, ce n'est pas nous qui sélectionnons les projets ni n'y travaillons ni ne les évaluons, notre apport reste celui d'un consultant interne.

2) Le problème du développement de services bute sur des problèmes de coordination entre services qui dépasse le cadre du développement de nouveaux produits. Les enjeux de pouvoir sont donc à prendre compte.

4) Grandes lignes possibles du questionnaire

Le questionnaire existant apporte des éléments à ce projet. Il aborde la gestion de tous types de projet y compris les projets de réorganisation du travail (type 1 : ceux liés à EO2 notamment). Les activités de développement ne concernent toutefois « que » les deux types de projets suivants : les projets de développement de nouveau service (type 2) ou les projets de développement de nouveaux outils ou systèmes permettant d'offrir de nouveaux services (type 3).

Le questionnaire DR analysait formellement les deux premiers moments de gestion (*« 2. Gestion du portefeuille de projets majeurs, 3. Conduite des projets d'enjeux majeurs »*). Il n'analysait cependant pas formellement le troisième phase de gestion (évaluation ex-post des projets). Le travail de thèse permet donc de compléter cette approche en focalisant en particulier le diagnostic sur :

- dans la dimension « processus » : les acteurs de l'évaluation formelle ou informelle, les décisions d'arrêt du projet, les mécanismes de recette de l'objet du projet par les clients...
- dans la dimension « résultat » : les critères d'évaluation utilisés techniques, financiers, organisationnels...

5) Organisation du questionnaire

Objets d'observation par le baromètre : les projets de développement de nouveau service (type 1) ou d'outils et de systèmes permettant d'offrir de nouveaux services (type 2) mais pas les projets de réorganisation de l'organisation du travail (type 3).

Pour situer les types de projets dont la gestion est observée par le baromètre par rapport à l'ensemble des projets en cours, il sera nécessaire de faire estimer les proportions suivantes :

N°	Type de projets	Aspect technologique	Proportion / ensemble des projets	Part intra-service ?	Projets inclus ?
Type 1	Réorganisation du travail	Relativement peu important	X %	X' %	Non
Type 2	Nouveau produit ou service commercialisé par FT	Relativement important	Y %	Y' %	Oui
Type 3	Nouvel outil ou système concourant à la production de produits ou services commercialisés par FT	Relativement important	Z %	Z' %	Oui
		Total	100%	100%	

Tableau 8.103 Typologie des projets du périmètre du baromètre de la gestion de projet d'innovation à France Telecom

Caractère transversal des projets : pour les projets de type 1 et 2, il est important de chercher à évaluer la proportion entre projets intra-service et projet inter-service (x', y'). z' serait demandé à titre « gratuit ».

Interlocuteurs : adjoints de chefs de service (relativement proches des problèmes concrètes des projets qui « passent » par leur service) / chefs de groupements, responsables de projets, DAF, contrôleurs de gestion.

Nombre d'interlocuteurs : 30 parce que début de généralisation

Répartition des interlocuteurs (*grosso modo*) :

10 pour le domaine R&D (6 CNET, 2 DRPE, 2 SNPSI)
10 pour le domaine réseau (4 STEP, 2 SE, 2 à FTM, 2 à DRN)
10 pour le domaine marketing (2 MVP 2 MVR 2 MVE, 2 FTM, 1 DSIM +1 ...)

Cartes des pratiques de gestion (approches et outils utilisés ou non)[255] :

Domaine du contrôle de projet de développement	**Objets de gestion**	**Outils possibles**	**Utilisé (oui/non)**
PROCESSUS	Outils de coordination	Contractualisation Revues de projet Autres	
	Positionnement des parties prenantes	Analyses des acteurs Autres	
RESULTAT	Coût de l'objet du projet	Analyse de la valeur Conception à coût objectif *Autres*	
	Coût du projet	Comptabilité de gestion Comptabilité par activité Autres	
	Délai de mise sur le marché	PERT, Gantt etc. Autres	
	Qualité perçue par le client	Analyse de la valeur Etude consommateur Autres	
	Qualités techniques (performances intrinsèques)	Jugement d'experts Caractère réutilisable de l'innovation Autres	

[255] Cette version du cadre d'analyse n'a volontairement pas été mise à jour par rapport à la version définitive à laquelle nous avons abouti : il s'agit du cadre issu de la première revue de littérature, avant itérations et introduction de la notion de décision.

6) Déroulement chronologique

	Phase	**Date**
1	Conception du baromètre et pré-test	Eté 1996
2	Déroulement des entretiens téléphoniques	Septembre 1996
3	Dépouillement	Octobre 1996
4	Retour d'information	Novembre 1996
5	Collecte des commentaires	Décembre 1996
6	Utilisation des résultats dans les réformes en cours des processus de développement	1997
7	Deuxième tour du baromètre	septembre 1997

8.5. Liste des acronymes utilisés dans ce projet de thèse

Nous indiquons dans une première liste les acronymes qui nous sont propres :

Acronyme	**Signification**
EC	Elément de contrôle
MC	Moyen de contrôle
PC	Processus de contrôle
PIHT	Projet d'innovation de haute technologie
R&D	Recherche et développement

Tableau 8.104 Signification des acronymes utilisés pour les différents concepts de ce projet de thèse

Nous indiquons ensuite la liste des acronymes spécifiques à France Telecom :

Fonction	**Acronyme**	**Signification**
R&D	BD	Branche Développement, en charge des fonctions de R&D et de d'informatique de FT
	BD/DINU	Direction de l'Innovation et des Nouveaux Usages, direction rattachée à la Branche Développement en charge de projet d'innovation amont non pris en charge par les Branches client
	BD/CNET	Centre National d'Etudes des Télécommunications, regroupement des différents laboratoires de Recherche et Développement de France Telecom, rattaché à la Branche Développement
	RI	Réseau Intelligent, technologie de télécommunications permettant d'introduire des services offertes aux clients d'un opérateur de télécommunications indépendamment des techniques nécessaires à l'exploitation du réseau
	FT-R&D	France Telecom Recherche et Développement (anciennement CNET)

Fonction	**Acronyme**	**Signification**
	DRD	Direction de Recherche et Développement ou Directeur de Recherche et Développement, en charge d'un des Départements du CNET
	BD/SNPSI	Service National des Projets du Système d'Information, entité en charge du suivi de l'ensemble des projets de système d'information de FT, dans les domaines clients, réseaux ou gestion.
	FAC	Fiche d'Action Contractualisée ou contrat interne à France Telecom entre un fournisseur d'innovation ou de technologie (R&D généralement) et ses clients (marketing ou ingénierie) traduit dans les prestations internes échangées entre leurs Unités d'Affaires respectives
	BD/DRPE	Direction des Relations et des Partenariats Externes rattaché à la Branche Développement chargé de la contractualisation des marchés avec les prestataires de services (équipementiers, SSII, ...).
	BD/DFCG	Direction des Finances et du Contrôle de Gestion
Ingénierie	BRX	Branche Réseaux (anciennement DRX)
	DRX	Direction des Réseaux (devenue BRX)
	STEP	Service Technique d'Equipement et de Planification, devenu DAP
	BRX/DAP	Direction d'Architecture et de la Planification de la Branche Réseaux qui définit les évolutions de l'ingénierie des réseaux de France Telecom.
	SE	Service de l'Exploitation, devenu DEX
	DRN	Direction du Réseau National
	DRX/DEX	Direction de l'Exploitation de la Direction des Réseaux

Fonction	Acronyme	Signification
	VN	Version Numérique ou Version Nationale : version principale d'évolution des composants logiciels et matériels du réseau général de France Telecom, composée de plusieurs paliers.
	DAL/DPVN	Direction de Projet Version Numérique
	BRX/DAL	Direction des Achats et de la Logistique de la Branche Réseaux, qui gère principalement les achats pour le compte de la Branche Réseaux.
	BRX/DIE	Direction de l'Ingénierie et de l'Equipement rattachée à la Direction des Réseaux Régionaux en charge de la mise en place opérationnelle de tous les nouveaux équipements et matériels du réseau.
Commercialisation Entreprises	BE	Branche Entreprises, consacrée à la commercialisation des produits et services entreprises de France Telecom
	BE/MVE	Marketing Ventes Entreprises
Commercialisation Grand Public	BGP	Branche Grand Public, consacrée à la commercialisation des produits et services de France Telecom aux particuliers
	BGP/DCR	Division Clientèle Résidentiels anciennement DC/MVR avec Résidentiels et Professionnels mais depuis juin 1998 (Résidentiels et Professionnels confondus)
	BGP/MVP	Marketing Ventes Professionnels
	BGP/DSIM	Délégation aux Services de l'Image, Direction en charge des développements de services audiovisuels
	BGP/MVR	Marketing Ventes Résidentiels

Fonction	Acronyme	Signification
	BGP/DMGP	Direction du Marketing Grand Public, résultat du regroupement de DCR et DCP Direction du Marketing Grand Public rattaché à la Branche Grand Public en charge du marketing des services commercialisés dans le grand public en France
	BGP/DDS	la Direction du Développement et du Service est quant à elle chargée de la commercialisation de l'ensemble des services ; c'est notamment à cette dernière direction que sont rattachées fonctionnellement les Agences Commerciales Résidentiel et Professionnel de France Telecom.
	BGP/CODV PRO	Ce Comité de Développement des Produits Professionnels est une organisation composée principalement de décideurs BGP/DCP. C'est un lieu d'information sur les évolutions du réseau et de décision sur les développements de services concernant la clientèle professionnelle de France Telecom. Cette organisation est donc ouverte aux acteurs d'autres Branches impliquées sur des projets chaque fois que nécessaire.
	BGP/DCP	Direction Clientèle Professionnel rattaché à la Direction Commerciale de France Telecom.
	BGP/FTM	France Telecom Mobiles, Division rattachée à la Branche Grand Public en charge de la commercialisation et de l'exploitation des services mobiles de France Telecom, devenue depuis Orange France.
	BGP/FTMRT	France Telecom Mobiles Radios et Transmissions, service en charge au sein de FTM de l'exploitation des réseaux de mobiles.

Fonction	Acronyme	Signification
Finances	BRHF	Branche Ressources Humaines et Financières, en charge des fonctions finances, ressources humaines et de contrôle de gestion centrales de France Telecom
	BRHF/DCG	Direction de la Comptabilité et du Contrôle de Gestion central
	BRHF/ONS Gestion	Organisme National de Soutien en Gestion (devenu BRHF/D2G)
	BRHF/D2G	Direction du Développement de la Gestion (ex ONS GT)
	DPF	Direction des Programmes et des Finances (devenu depuis la BRHF/DCG)
	DPF/SCG	Service du Contrôle de Gestion Central de la DPF
Autres	EO2	Evolution de l'Organisation n°2 : projet de réorganisation des services opérationnels de France Telecom - maison mère ayant notamment abouti à la création en 1995-1996 des Agences Résidentiels, Professionnels et Entreprises et des Unités d'Exploitation et Unités d'Infrastructure Régionales.
	DG	Direction Générale de France Telecom, préexistant à l'ensemble des Branches.

Tableau 8.105 Signification des acronymes de France Telecom utilisés pour ce projet de thèse

Sommaires

Table des matières

Introduction : l'innovation, un domaine complexe où le contrôle de gestion est mis à l'épreuve ***5***

1. Mettre sur le marché des produits ou services innovants est un défi économique particulièrement risqué **5**

0.1.1. Innover par la technologie : une stratégie possible qui peut faire envie 6

0.1.2. L'enjeu économique de l'innovation technologique est conséquent 9

2. En quoi un tel défi peut-il constituer un thème de recherche en sciences de gestion, en particulier en contrôle de gestion ? **11**

3. Quelle est dès lors la question que pose notre recherche ? **15**

5. Quelle méthodologie adopter pour étudier cette question ? **18**

1. Chapitre 1 : La gestion par projet de l'innovation de haute technologie ***22***

1.1. Innover par la haute technologie et inventer **22**

1.1.1. Les conditions concurrentielles appellent des innovations de haute technologie, pas des inventions 23

1.1.2. Les enjeux stratégiques de l'innovation de haute technologie 27

1.2. Des fonctions de l'entreprise nécessairement complémentaires et antagonistes ... 41

1.2.1. La fonction de Recherche & Développement et l'innovation de haute technologie 41

1.2.2. Les enjeux des autres fonctions impliquées par l'innovation 54

1.3. La gestion par projet du travail d'innovation de haute technologie **61**

1.3.1. La gestion par projet est la forme d'organisation du travail d'innovation de haute technologie la plus fréquemment proposée 61

1.3.2. Définitions et caractéristiques d'un projet d'innovation de haute technologie 74

2. Chapitre 2 : Les modes possibles de contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie ***85***

2.1. Une méthode pour repérer systématiquement les approches possibles de contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie 86

2.1.1. Les axes principaux du cadre d'analyse des modes de contrôle de PIHT 86

2.1.2. Les principaux éléments de contrôle de PIHT proposés par la littérature 89

2.1.3. Les axes d'analyses temporels proposés par la littérature spécialisée 94

2.2. Les modes de contrôle adaptés à la gestion du processus de PIHT 101

2.2.1. Les modes de contrôle indépendants des phases de gestion d'un PIHT 101

2.2.2. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase de sélection d'un PIHT 114

2.2.3. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT . 118

2.2.4. Les modes de contrôle du processus adaptés à la phase d'évaluation d'un PIHT 125

2.3. Les modes de contrôle adaptés à la gestion du résultat de PIHT 129

2.3.1. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase de sélection d'un PIHT 129

2.3.2. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase de pilotage d'un PIHT 134

2.3.3. Les modes de contrôle du résultat adaptés à la phase d'évaluation d'un PIHT ... 150

2.4. La décision, un élément de contrôle intermédiaire entre le processus et le résultat de PIHT 157

2.4.1. Une notion intermédiaire entre processus et résultat de PIHT s'avère nécessaire157

2.4.2. Dans quelle mesure l'élément de contrôle « décision » peut-il permettre à un PIHT de contribuer plus activement à la gestion stratégique de son entreprise ? 162

2.4.3. La gestion « en souplesse » de l'incertitude d'un PIHT 165

2.5. Les modes possibles de contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie 171

2.5.1. Synthèse du cadre d'analyse des modes possibles de contrôle de PIHT 172

2.5.2. Recensement des moyens de contrôle de PIHT possibles 174

3. Chapitre 3 : Une recherche-terrain fondée sur des études de cas longitudinales au sein d'une entreprise, France Telecom 183

3.1. Une recherche-terrain fondée sur l'observation longitudinale de cas de PIHT.. 183

3.1.1. Notre position épistémologique est le reflet des postulats du cadre d'analyse du contrôle de PIHT 184

3.1.2. Pour contribuer à la théorie du contrôle de PIHT, notre méthode de recherche se veut pragmatique 186

3.1.3. Notre approche, une méthode d'observation participante 194

3.2. Le secteur des télécommunications dans lequel évolue France Telecom est un terrain d'observation pertinent pour le contrôle de PIHT 204

3.2.1. Un marché dans lequel concurrence croissante et évolution technologique accélérée vont de paire 204

3.2.2. France Telecom, un opérateur historique dont l'évolution est caractéristique du secteur des télécommunications 215

3.2.3. L'évolution des différentes fonctions de France Telecom contribue *a priori* à une meilleure gestion de l'innovation 218

3.3. Le programme de recherche effectivement réalisé au sein de France Telecom .. 226

3.3.1. Année 1995 : intégration dans l'organisation et préparation des observations de PIHT 226

3.3.2. Fin 1995 - début 1998 : analyse longitudinale du contrôle de quatre PIHT 229

3.3.3. 1997-1998 : des interventions complémentaires de recherche-terrain 234

4. Chapitre 4 : Quatre cas de projet d'innovation de haute technologie au sein de France Telecom 239

4.1. Méthode de présentation des quatre cas 239

4.1.1. Description générale des projets 239

4.1.2. Précisions sur le niveau de détail des différentes présentations 247

4.2. Description globale du Projet A 248

4.3. Description globale du Projet B 250

4.4. Description globale du Projet C 252

4.5. Description globale du Projet D 255

5. Chapitre 5 : Critères de performance du contrôle de projet d'innovation 261

5.1. Des critères de performance du contrôle de PIHT 262

5.1.1. La performance du contrôle d'un projet d'innovation de haute technologie 262

5.1.2. Une recherche de critères de performance du contrôle de PIHT dans l'absolu ... 266

5.1.3. Une recherche de critères de performance du contrôle de PIHT dans le temps .. 268

5.1.4. Définition d'un critère de performance du contrôle de PIHT 272

5.2. Les critères de performance du contrôle d'un PIHT dans l'absolu 273

5.2.1. Critère 1 : faut-il recourir à l'ensemble des processus de contrôle ? 273

5.2.2. Critère 2 : avec quelle intensité faudrait-il recourir aux différents modes de contrôle ? ... 275
5.2.3. Critère 3 : quelle peut être l'influence du sens de l'innovation sur l'élément de contrôle prioritaire d'un PIHT ? ... 282

5.3. Les critères de performance du contrôle d'un PIHT dans le temps ... 287
5.3.1. Critère 4 : faut-il donner la priorité à un élément de contrôle particulier pendant la phase de sélection d'un PIHT ? ... 287
5.3.2. Critère 5 : faut-il donner la priorité à un élément de contrôle particulier pendant la phase de pilotage d'un PIHT ? ... 290
5.3.3. Critère 6 : faut-il donner la priorité à un élément de contrôle particulier pendant la phase d'évaluation d'un PIHT ? ... 294
5.3.4. Critère 7 : Comment appréhender l'évolution de la priorité du contrôle entre les phases d'un PIHT ? ... 296

5.4. Synthèse des critères de performance du contrôle d'un PIHT ... 301

6. Conclusion ... 306

6.1. Apports et limites de notre recherche ... 306
6.1.1. Une contribution à la théorie ... 306
6.1.2. Sous réserve de certains compléments, notre recherche peut être appliquée au sein de France Telecom et dans d'autres entreprises ... 307
6.1.3. Limites de notre contribution : quelle est la place de la gestion de PIHT dans l'évolution des concepts d'organisation d'entreprise ? ... 309

6.2. Elargissement de la recherche : un contrôle conçu plus comme une contribution à la maîtrise que comme un « simple » mécanisme de vérification ... 311

7. Références bibliographiques ... 314

8. Annexes ... 332

8.1. Annexes au chapitre 1 ... 332
8.1.1. L'étude de Calantone *et alii.* (1995) *« Principles of new product management : exploring the beliefs of product practitioners »* ... 332
8.1.2. Types d'obligation traditionnellement fixées à la gestion de projet : moyens et résultats par Giard (ECOSIP, 1993) ... 337

8.1.3. Une illustration des évaluations techniques possibles des productions de la R&D par Miller (1992) 338

8.2. Annexes au chapitre 4 339

8.2.1. Analyse des sources documentaires du cas A 339

8.2.2. Analyse des sources documentaires du cas B 354

8.2.3. Analyse des sources documentaires du cas C 366

8.2.4. Analyse des sources documentaires du cas D 378

8.2.5. Dénombrement des modes de contrôle observés par cas et présentés par processus de contrôle 390

8.2.6. Dénombrement des modes de contrôle observés par cas et pour chaque source. 391

8.2.7. Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de gestion 397

8.3. Annexe au chapitre 5 : tableaux d'analyse de l'intensité du contrôle de processus mesurée par projet 401

8.4. Baromètre de diffusion de la gestion de projet dans les activités de conception de nouveaux produits ou services de France Telecom 405

8.5. Liste des acronymes utilisés dans ce projet de thèse 411

Sommaires 416

Table des matières 416

Liste des tableaux 421

Liste des figures 428

Liste des citations 431

Liste des tableaux

Hors chapitres

Tableau 0.1 Principes d'innovation de produit recueillant un avis très favorable chez les experts interrogés par Calantone *et alii* (1995).....8
Tableau 0.2 Comparaison des poids de dépenses de R&D de 1970 à 1983 par rapport au Chiffre d'Affaires en Europe.....10
Tableau 0.3 Comparaison du poids de la R&D pour la période 1988-1997 de trois pays différents dans deux secteurs d'activités.....10
Tableau 0.4 Danila (1985) : typologie des projets de R&D.....16
Tableau 0.5 Danila (1985) : répartition de l'effort de R&D de 1970 à 1983 par type de projet.....17

Chapitre 1

Tableau 1.6 Principaux enjeux des types d'attitude stratégique de Miles et Snow (1978).....28
Tableau 1.7 Principes d'innovation de produit recueillant un avis défavorable chez les experts interrogés par Calantone *et alii* (1995).....29
Tableau 1.8 Principes de diffusion de produit recueillant un avis favorable chez les experts interrogés par Calantone *et alii* (1995).....33
Tableau 1.9 Principes de diffusion de produit recueillant un avis très défavorable chez les experts interrogés par Calantone *et alii* (1995).....34
Tableau 1.10 Types d'innovation retenus comme objets de notre recherche sur la base de la typologie proposée par Zaltman, Duncan et Holbek (1973) 40
Tableau 1.11 Types d'innovation auxquelles une R&D de troisième génération est associée.....46
Tableau 1.12 Types d'innovation auxquelles une R&D visant la rentabilité est associée.....47
Tableau 1.13 La fonction de R&D sous double contrainte.....48

Tableau 1.14 Attentes de trois principales fonctions impliquées dans l'innovation de haute technologie.....56
Tableau 1.15. Galbraith (1977) : les mécanismes d'intégration possibles.....64
Tableau 1.16 Principes d'intégration des fonctions recueillant un avis très favorable chez les experts interrogés par Calantone *et alii* (1995).....69
Tableau 1.17 Courpasson et Gaillard (1991) : enjeu majeur et principales caractéristiques des projets *« Pull »* et *« Push »* 81
Tableau 1.18 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative du déroulement des différents types de projets.....82
Tableau 1.19 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative de l'équipe des différents types de projets.....82
Tableau 1.20 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative du budget des différents types de projets.....83
Tableau 1.21 Courpasson et Gaillard (1991) : description qualitative de la structuration des différents types de projets.....83

Chapitre 2

Tableau 2.22 Analyse des éléments de contrôle repérés dans les deux premiers chapitres de ce projet de thèse à l'aide des grilles d'analyse de Chiapello (1996) et de Bescos *et alii* (1985) 90
Tableau 2.23 Van de Ven, Angle et Scott Poole (1989) : principales phases et étapes sur le chemin de l'innovation.....98
Tableau 2.24 L'importance de *« l'orientation client »* des acteurs de l'innovation de haute technologie pour les experts questionnés par Calantone *et alii* (1995) 107
Tableau 2.25 Principe de contractualisation initiale recueillant un avis très favorable chez les experts interrogés par Calantone *et alii* (1995).....119
Tableau 2.26 Relation entre les facteurs-clés de succès repérés par Brockhoff (1994) et les moyens de contrôle liés au processus de PIHT repérés dans la littérature.....127
Tableau 2.27 Danila (1985) : les deux principales catégories de méthodes quantitatives de sélection de projet.....130
Tableau 2.28 Danila (1985) : les avantages et inconvénients des deux catégories de méthodes qualitatives de sélection de projet recensées.....132

Tableau 2.29 Danila (1985) : les catégories de méthodes de sélection à la fois quantitatives et qualitatives de projet.....133
Tableau 2.30 Exhaustivité des moyens de contrôle repérés jusqu'ici en regard des domaines d'action typiques du marketing.....136
Tableau 2.31. Giard et Fray (1996) : éléments suivis dans le cadre du contrôle des coûts de projet.....148
Tableau 2.32 Relation entre les facteurs-clés de succès repérés par Brockhoff (1994) et les moyens de contrôle liés au résultat de PIHT jusqu'ici repérés dans la littérature.....153
Tableau 2.33 Associations possibles entre les éléments de contrôle et les processus de contrôle de PIHT repérés jusqu'ici.....158
Tableau 2.34 Présentation du cadre d'analyse avec l'élément de contrôle *« décision »*.....161
Tableau 2.35 Calantone *et alii* (1995) : principe de stabilité dans l'allocation de ressources.....169
Tableau 2.36 Relation entre les facteurs-clés de succès repérés par Brockhoff (1994) non encore analysés et les moyens de contrôle liés à la décision de PIHT.....170
Tableau 2.37 Présentation synthétique du cadre d'analyse du contrôle de PIHT.....172
Tableau 2.38 Présentation de l'ensemble des modes de contrôle de PIHT repérés.....181

Chapitre 3

Tableau 3.39 Caractéristiques de notre méthode de recherche présentées selon les opportunités identifiées par Ferreira et Merchant (1992).....187
Tableau 3.40 Positionnement de notre recherche dans l'évolution de la recherche sur la gestion de l'innovation.....189
Tableau 3.41 Productions de notre recherche par rapport à l'ensemble des possibilités offertes par l'analyse longitudinale recensées par Pettigrew (1990).....192
Tableau 3.42 Vinten (1987) : avantages et inconvénients des différentes méthodes d'observation participante en fonction du degré d'implication du chercheur avec les acteurs du terrain.....195
Tableau 3.43 Braunstein, Jussawalla et Morris (1998) : années d'ouverture à la concurrence des principaux services de téléphonie dans les pays de l'Union Européenne.....205
Tableau 3.44 Du Castel *et alii.* (1993) : volumes des marchés liés aux télécommunications et répartition entre équipements et services.....206

Tableau 3.45 Du Castel *et alii.* (1993) : répartition géographique des marchés liés aux télécommunications.....207
Tableau 3.46 Collet (1995) : taux d'équipement en lignes téléphoniques principales pour 100 habitants.....208
Tableau 3.47 Collet (1005) : classement des douze premiers opérateurs de télécommunications (1994) 209
Tableau 3.48 Du Castel *et alii* (1993) : chronologie des innovations majeures en télécommunications.....211
Tableau 3.49 Rapport annuel de France Telecom 1999 : décomposition du chiffre d'affaires 1998.....216
Tableau 3.50 Organisation des principales directions du CNET pour une orientation plus marquée vers les services.....219
Tableau 3.51 Evolution de la part de R&D contractualisée entre le CNET et les autres Branches de France Telecom.....221
Tableau 3.52 Nombre de projets retenus pour le système de gestion par projet de la Branche Développement (PEP's) 222
Tableau 3.53 Principales caractéristiques des six projets dont l'observation a été engagée.....230
Tableau 3.54 Principales questions posées en début d'entretien avec le chef de projet.....232
Tableau 3.55 Structure de la grille de synthèse de chaque source documentaire.....233
Tableau 3.56 Exemple de prise de note brute préparant l'analyse de contenu.....233
Tableau 3.57 Exemple de repérage d'une observation typique dans le même entretien.....234

Chapitre 4

Tableau 4.58 Objets des projets observés et marchés visés.....239
Tableau 4.59 Technologies principales sur lesquelles les projets observés s'appuient.....240
Tableau 4.60 Enjeu majeur de leur PIHT selon chacun des chefs de projet.....240
Tableau 4.61 Correspondance entre les moments de gestion de projet de France Telecom et les phases de gestion de PIHT repérés dans la littérature.....242
Tableau 4.62 Degré d'adaptation des critères de Courpasson et Gaillard (1991) à chacun des quatre cas observés.....243
Tableau 4.63 Description qualitative du processus des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991) 244

Tableau 4.64 Description qualitative de l'équipe des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991) 245
Tableau 4.65 Description qualitative du budget des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991) 246
Tableau 4.66 Description qualitative de la structure des projets selon les critères de Courpasson et Gaillard (1991) 246
Tableau 4.67 Grille de présentation des modes de contrôle typiques observés.....247
Tableau 4.68 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet A.....249
Tableau 4.69 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet B.....251
Tableau 4.70 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet C.....254
Tableau 4.71 Principaux entretiens et documents collectés pour le projet D.....258

Chapitre 5

Tableau 5.72 Axes d'analyse des critères de performance du contrôle d'un PIHT.....272
Tableau 5.73 Processus de contrôle de PIHT observés en nombre relativement faible.....274
Tableau 5.74 Exemples d'associations de PC et de MC antagonistes.....275
Tableau 5.75 Exemple de calcul d'intensité du contrôle pour un PIHT fictif.....276
Tableau 5.76 Intensité de contrôle par groupe de projet.....280
Tableau 5.77 Nombre d'observations de modes de contrôle typiques selon le sens de l'innovation.....283
Tableau 5.78 Nombre d'observations de modes de contrôle selon le sens de l'innovation...284
Tableau 5.79. Exemple de calcul d'impact des moyens de contrôle typiques pour chaque source documentaire pour le projet B et l'élément de contrôle résultat.....285
Tableau 5.80 Poids des éléments de contrôle observés dans la phase de sélection.....288
Tableau 5.81 Poids des éléments de contrôle typiques observés dans la phase de sélection.....289
Tableau 5.82 Comparaison des observations sur deux PC caractéristiques de la phase de sélection.....289
Tableau 5.83 Poids des éléments de contrôle observés dans la phase de pilotage.....290
Tableau 5.84 Poids des éléments de contrôle typiques observés dans la phase de pilotage.....291

Tableau 5.85 Evolution du nombre de modes de contrôle liés à la *« décision »* de PIHT entre les phases de sélection et de pilotage.....291
Tableau 5.86 Synthèse des sept critères pour un contrôle de PIHT performant.....304

Chapitre 6

Tableau 6.87 Critères de performance du contrôle de PIHT nécessitant éventuellement certaines recherches complémentaires.....308
Tableau 6.88 Zarifian in Ecosip (1996) : place de la gestion de projet dans l'évolution des modèles d'organisation.....310

Annexes

Tableau 8.89 Calantone *et alii.* (1995) : principes de gestion de projet de développement de nouveau projet.....336
Tableau 8.90 Giard (1993) : typologie des obligations fixées aux projets.....337
Tableau 8.91 Miller (1992) : analyse du caractère confidentiel des différentes variables utilisées.....338
Tableau 8.92 Nombre de modes de contrôle observés par processus de contrôle et par cas.....390
Tableau 8.93 Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par cas et par élément de contrôle.....397
Tableau 8.94 Dénombrement des modes de contrôle observés par jalon.....398
Tableau 8.95 Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de PIHT.....398
Tableau 8.96 Dénombrement des modes de contrôle observés par phase de PIHT, par cas et par élément de contrôle.....399
Tableau 8.97 Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par jalon.....400
Tableau 8.98 Dénombrement des modes de contrôle typiques observés par phase et par élément de contrôle.....400
Tableau 8.99 projet A : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle.....401
Tableau 8.100 Projet B : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle.....402
Tableau 8.101 Projet C : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle.....403
Tableau 8.102 Projet D : analyse de l'intensité du contrôle par processus de contrôle.....404

Tableau 8.103 Typologie des projets du périmètre du baromètre de la gestion de projet d'innovation à France Telecom.....408
Tableau 8.104 Signification des acronymes utilisés pour les différents concepts de ce projet de thèse.....411
Tableau 8.105 Signification des acronymes de France Telecom utilisés pour ce projet de thèse.....415

Liste des figures

Hors chapitres

Figure 0.1. Perrin in ECOSIP (1996) : coûts d'exploitation par siège et par mile par génération d'avion commercial.....6

Chapitre 1

Figure 1.2. Durand (1996) : rythme d'introduction des technologies de commutation dans les télécommunications.....31
Figure 1.3 Lemond, Dacey et Carl (1990) : exemple de parallélisation des tâches de développement en ingénierie simultanée.....49
Figure 1.4 Carter et Baker dans ECOSIP (1996) : réduction du temps de développement par l'introduction de l'ingénierie simultanée.....50
Figure 1.5 Hyeon *et alii* (1991) : la *« roue »* de l'ingénierie simultanée.....52
Figure 1.6 Galbraith (1977) : l'arbitrage permanent de l'organisation matricielle.....65
Figure 1.7 Beaudoin (1984) : gestion du conflit de PIHT dans le temps.....69
Figure 1.8 ECOSIP (1996) : les types de projets observés dans notre recherche parmi la typologie d'appartenance à une ou plusieurs entreprises.....75
Figure 1.9. Danila (1985) : les types de projets observés dans notre recherche parmi la typologie des interactions entre projets.....77
Figure 1.10 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le projet en structure fonctionnelle.....77
Figure 1.11 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le coordinateur de projet.....78
Figure 1.12 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le directeur de projet.....79
Figure 1.13 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : le projet sorti.....80

Chapitre 2

Figure 2.14 Chiapello (1996) : vue d'ensemble de la dynamique d'un mode de contrôle.....87
Figure 2.15 Chiapello (1996) : les caractéristiques de chacun des six axes de classification des modes de contrôle.....87
Figure 2.16 Kline et Rosenberg (1986) : le modèle chaînage - interaction ou la complexité de la gestion de l'innovation.....91
Figure 2.17 Deux éléments majeurs de contrôle de PIHT.....94
Figure 2.18 Ebauche du cadre d'analyse des modes possibles du contrôle de PIHT.....100
Figure 2.19 Nakhla et Soler (1996) : degré de répartition possible des budgets initiaux d'un projet.....117
Figure 2.20 Euske, Lebas et McNair (1993) : des cadres capables de traduire des enjeux financiers en indicateurs opérationnels et vice versa.....121
Figure 2.21. Lorino (1994) : illustration de la différence entre les coûts engagés et les coûts déboursés dans les activités de conception.....138
Figure 2.22 Pahl et Beitz (1984) : représentation du coût des modifications en fonction de l'avancement du projet.....139
Figure 2.23 PERT : exemple de représentation graphique des liens logiques entre tâches.....146
Figure 2.24 Exemple de représentation graphique de Gantt.....147
Figure 2.25 Trois éléments de contrôle majeurs de PIHT.....160
Figure 2.26 Le cadre d'analyse du contrôle de PIHT mis à jour.....161
Figure 2.27 Les arbitrages souhaitables au cœur du contrôle de PIHT.....164
Figure 2.28. Représentation du cadre d'analyse des modes possibles de contrôle d'un Projet d'Innovation de Haute Technologie.....173

Chapitre 3

Figure 3.29 Deux écrans de saisie permettant une modification de libellé des modes de contrôle.....198
Figure 3.30 Trois écrans de saisie et de mise à jour d'un mode de contrôle attribué à une ou plusieurs observations.....200
Figure 3.31 Ecran de saisie d'ajout d'un moyen de contrôle à la liste des modes de contrôle de PIHT.....201

Chapitre 4

Figure 4.32 Illustration du phasage des quatre projets.....241
Figure 4.33 Structure-type caractérisant chacun des projets.....242
Figure 4.34 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet A.....248
Figure 4.35 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet A.....250
Figure 4.36 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet B.....250
Figure 4.37 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet B.....252
Figure 4.38 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet C.....252
Figure 4.39 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet C.....255
Figure 4.40 Chronologie des sources documentaires et des phases du projet D.....255
Figure 4.41 Nombre d'observations de modes de contrôle réalisées sur le projet D.....259

Chapitre 5

Figure 5.42. Chiapello (1994) : arbre de choix des mode de contrôle d'Hofstede (1981) 269
Figure 5.43. ECOSIP (1996) : maturation d'un PIHT.....270
Figure 5.44 Rapprochement entre la cartographie des ambiguïtés d'Hofstede (1981) et la maturation propre à un PIHT.....271
Figure 5.45 Illustration du critère de performance n°3.....286
Figure 5.46 Comparaison des poids relatifs des observations typiques, par type de projet et par phase.....292
Figure 5.47. Représentation des trois critères de performance temporels.....296
Figure 5.48 Comparaison de l'évolution du poids relatif des différents éléments de contrôle pour chacun des projets pour les phases de sélection et de pilotage.....297
Figure 5.49 Illustration de l'impact des moyens de contrôle typiques par phase, par élément et par projet.....299

Liste des citations

Hors chapitres

Citation 0.1 Hofstede (1981) : définition du modèle cybernétique de contrôle.....13
Citation 0.2 Drucker (1985) : de la nécessaire discipline dans le travail d'innovation.....14

Chapitre 1

Citation 1.3 Alter (1995) : les logiques des acteurs internes autour de l'innovation.....24
Citation 1.4 Durand (1996) : modèles d'innovation industrielle.....35
Citation 1.5 Blanc, Dussauge et Quélin (1991) : caractéristiques d'une stratégie de différenciation.....37
Citation 1.6 Danila (1985) : définitions de la fonction de R&D.....42
Citation 1.7 Lefebvre (1997) : modes de financement de la R&D.....43
Citation 1.8 Clark et Wheelwright (1992) : traduction du résumé de l'article *« Creating project plans to focus product development »* 57
Citation 1.9 Industrie et Techniques (1993) : le sens des traits du visage d'un chef de projet mythique.....71

Chapitre 2

Citation 2.10 Clark, Hayes et Wheelwright (1988) : description des structures-projets.....80
Citation 2.11 Artto (1994) : ordonnancement des phases de gestion du cycle de vie d'un produit.....141
Citation 2.12 Bart (1993) : recommandations pour un contrôle effectif de projet de R&D de nouveau produit.....166

Chapitre 3

Citation 3.13 Ferreira et Merchant (1992) : objectifs possibles d'une recherche en fonction de la maturité du domaine de recherche.....188
Citation 3.14 Eisenhardt (1989) : avantages et inconvénients de la construction de théorie basée sur les cas.....190
Citation 3.15 Feneyrol et Guérard (1994) : extraits du prologue.....220

Chapitre 5

Citation 5.16 Bourguignon (1995) : définition de la performance comme perception.....263
Citation 5.17 Lebas (1995) : définition de la performance dans la durée.....264

Chapitre 6

Citation 6.18 Dermer (1988) : vers un contrôle conçu comme un collectif d'interactions...312

Résumé

Faire converger les fonctions d'innovation et de contrôle de gestion repose *a priori* sur une antinomie, bien que certaines recherches montrent que leurs interactions peuvent être productives. L'innovation de haute technologie est au cœur de cette problématique. L'objet de cette recherche est alors d'étudier de manière empirique les outils et mécanismes pertinents pour piloter la gestion d'un projet d'innovation de haute technologie (PIHT). Cette recherche passe d'abord par l'analyse systématique des modes de contrôle de ces projets. Elle s'appuie ensuite sur une expérience en *« observation participante »* : cette méthodologie permet d'enrichir l'analyse des modes de contrôle de PIHT par des observations faites dans France Telecom, une entreprise où ces enjeux sont stratégiques. En observant l'avancement de plusieurs projets de façon longitudinale, la recherche débouche sur la proposition de critères de performance pour le contrôle des PIHT, complétant par conséquent les méthodologies des sciences de gestion consacrées à l'innovation.

Mots-clés : projet, innovation, contrôle, haute technologie, observation participante longitudinale, France Telecom

Abstract

As far as management control and innovation are concerned, some researchers think it is worth studying their convergence. High technology innovation has proved to be at the core of this problem. Our research project aims therefore at conducting an empirical study of the relevant methods for controlling a High Technology Innovation Project (HTIP). This research project begins with a systematic analysis of the various modes of control for these projects. It is also based on a "participant observer" approach: thanks to observations in France Telecom – a company for whom these strategic stakes are important – this method helps enriching the conceptual framework of these modes of control. The observation of various projects in time enables us to eventually propose HTIP control performance criteria, thus broadening the knowledge of innovation.

Key words: project, innovation, control, high technology, longitudinal participant observation, France Telecom