



**HAL**  
open science

# Ni prescrire, ni laisser faire : une analyse exploratoire des logiques de production de l'innovation dans les organisations.

Fabienne Autier

## ► To cite this version:

Fabienne Autier. Ni prescrire, ni laisser faire : une analyse exploratoire des logiques de production de l'innovation dans les organisations.. Gestion et management. HEC PARIS, 1999. Français. NNT : 2000EHEC0068 . pastel-00918746

**HAL Id: pastel-00918746**

**<https://pastel.hal.science/pastel-00918746>**

Submitted on 14 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 (arrêté du 30 mars 1992)*

**SUJET**

**NI PRESCRIRE, NI LAISSER FAIRE :**

**UNE ANALYSE EXPLORATOIRE DES LOGIQUES DE PRODUCTION DE L'INNOVATION  
DANS LES ORGANISATIONS**

*Candidate*

**FABIENNE AUTIER**

**JURY**

*Président*

**MICHEL CALLON**

Professeur, Directeur de recherche, Ecole des Mines de Paris

*Co-directeurs de thèse*

**JACQUELINE LAUFER**

Professeur, Groupe HEC

**RAFAËL RAMIREZ**

Professeur, Groupe HEC

*Suffragants*

**GERARD LEBRUN**

Responsable des relations sociales, Hewlett-Packard

**YVES FREDERIC LIVIAN**

Professeur, IAE, Université Jean Moulin, Lyon III, *rapporteur*

**PIERRE LOUART**

Professeur, ESUG, Université de Toulouse I, *rapporteur*

**1999**



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



## REMERCIEMENTS

*La présente thèse est le fruit d'un processus de réflexion, de maturation et de construction tout autant solitaire que collectif. Elle constitue très certainement l'expérience d'apprentissage la plus intense qui m'ait été donnée de connaître jusqu'à ce jour.*

*Je remercie tout d'abord mes deux directeurs de thèse Jacqueline Laufer et Rafael Ramirez pour m'avoir accompagnée sans jamais faillir dans ce processus. Ils ont été à la fois des contradicteurs, des ressources et des repères très importants dans ce processus.*

*Je remercie ensuite tous les acteurs d'entreprise qui m'ont accueillie et guidée dans ma démarche de collecte de données. Ils m'ont accordé une confiance et un soutien absolument indispensables pour le type de recueil, longitudinal et qualitatif, qui est à la source de cette recherche.*

*Je tiens ainsi à remercier tout particulièrement Gérard Lebrun qui a été un acteur de premier ordre dans « l'ouverture » du terrain HP et dont les éclairages ont toujours été riches et intéressants. Je remercie également Véronique Blanchard, François Gaullier et Bernard Ugnion-Cussiot (ENSD) pour m'avoir ouvert les portes de leur organisation et m'avoir permis d'y prendre une part active.*

*Je remercie ensuite Monica Beltrametti, Hervé Gallaire et Gilbert Harrus (XRCE) pour l'accès qu'ils m'ont offert à leur organisation et leur disponibilité pour répondre à mes nombreuses interrogations.*

*Je remercie également Emmanuel Forsans et Stéphane Ressot pour m'avoir aidé à décrypter le monde très particulier de Ludo.*

*Je remercie ensuite les membres du Wharton Center For Applied Research (Philadelphia - USA) pour l'accueil qu'ils m'ont réservé et l'environnement intellectuel stimulant qu'ils m'ont offert lors de l'année passée aux Etats-Unis. Que Vincent Carroll, Larry Hirschhorn et Joe Ryan soient ici tout particulièrement remerciés.*

*Je remercie la FNEGE et le programme Lavoisier (Ministère des Affaires Etrangères) pour le soutien financier qui a rendu possible la réalisation de cette recherche.*

*Je remercie enfin, toutes les personnes dont l'aide a été précieuse à un moment ou un autre de la recherche. George Trépo (Directeur du Département MRH à HEC) pour sa connaissance du domaine et ses conseils avisés. François Romon (Professeur à l'Université de Technologie de Compiègne) pour les échanges stimulants que nous avons eus grâce à son expérience dans le domaine de la gestion de l'innovation et dans celui de la formation à la gestion de l'innovation. Et enfin, Danielle Alix pour son aide et sa disponibilité infaillible tout au long de ces années passées au sein du programme Doctoral HEC.*



# INTRODUCTION

*“ All that we ask of the men is that they do the work which is set before them ”*

Henry Ford<sup>1</sup>

L'innovation est aujourd'hui à bien des égards une activité à part entière pour les entreprises.

Activité d'investigation technologique réservée à quelques grandes entreprises au début de ce siècle, l'innovation est désormais une activité à plein titre pour un nombre croissant d'entreprises. 41% des entreprises de l'industrie manufacturière française ont innové sur la période 1994-1996. Parmi ces entreprises, 95% considéraient cet effort d'innovation comme un effort continu : elles avaient déjà innové sur la période précédente et prévoyaient de continuer à le faire<sup>2</sup>. Ainsi, on estime aujourd'hui en France que, en moyenne, 10% du chiffre d'affaire de l'industrie manufacturière française provient de produits innovants<sup>3</sup>.

Le spectre des activités que l'innovation recouvre est très large. Elle inclut en effet, non seulement des activités d'investigation technologique (activités de type R&D) mais aussi

---

<sup>1</sup> Henry Ford cité par Rensis Likert, “ Motivation and Increased Productivity ”, Management Record, Vol.18, N°4 , April 1956, p.128

<sup>2</sup> Ministère Industrie 1996. Enquête Innovation – 1994-1996, L'innovation technologique dans l'Industrie, SESSI

Autre indicateur (indirect) : nombre d'entreprises ayant exercé une activité permanente et organisée de R&D (au moins l'équivalent d'un chercheur à temps plein) : 3 .706 en 1992, 4.646 en 1995 in Guillaume P, 1998 Rapport de mission sur la technologie et l'innovation , Documentation Française

<sup>3</sup> Cette moyenne peut s'élever aux environs de 35% dans certains secteurs, comme les biens d'équipement professionnels. Ministère Industrie 1996. Enquête Innovation – 1994-1996, L'innovation technologique dans l'Industrie, SESSI



des activités d'analyse de marchés, de protection et de veille<sup>4</sup>. L'innovation porte non seulement sur les produits offerts sur le marché, mais aussi sur les processus internes de l'entreprise. Ainsi, parmi les entreprises innovantes mentionnées plus haut, 34,3% déclaraient avoir introduit sur le marché un produit technologique innovant, 29,4% avoir innové sur un procédé, et le reste, avoir innové sur les deux en même temps<sup>5</sup>.

Les entreprises qui innovent attendent prioritairement de cette activité des gains de parts de marchés et une amélioration de leur position dans le jeu concurrentiel, ce via une différenciation de leur offre (plutôt qu'une domination par les coûts). Ainsi, pour près de 60% des entreprises innovantes, l'accroissement des parts de marché est considéré comme l'objectif prioritaire, juste devant l'élargissement de la gamme de produit et l'amélioration de la qualité. La préoccupation de réduction des coûts n'est citée que par une entreprise sur cinq comme une impulsion forte à innover<sup>6</sup>.

Plusieurs voies existent pour innover. L'acquisition de technologies existantes via le marché (achat de brevets, de licences) ; le partenariat, c'est à dire la co-production de l'innovation avec un ou plusieurs partenaires externes ; et/ou la production *en interne*. Malgré un recours croissant au partenariat et à la constitution de réseaux de co-production<sup>7</sup>, la voie de la production interne reste dominante, particulièrement dans les grandes organisations<sup>8</sup>. C'est à cette voie que nous souhaitons nous intéresser prioritairement dans cette recherche.

Les entreprises qui font le choix de la production interne, décident de générer des idées de nouveaux produits, de les sélectionner, et de les mettre en œuvre au sein de l'organisation. Pour favoriser cette production, les directions d'entreprise ont recours à des dispositifs

---

<sup>4</sup> Une étude de l'OCDE, 1997 An empirical comparison of National Innovation Systems p15, précise que les dépenses liées à l'innovation sont beaucoup plus extensives que les seules dépenses de R&D : il faut inclure les dépenses de « Brevets et Licences », de « Design », d' « Analyse du marché ».

<sup>5</sup> Ministère Industrie 1996. Enquête Innovation – 1994-1996, L'innovation technologique dans l'Industrie, SESSI

<sup>6</sup> Ministère Industrie 1996. Enquête Innovation – 1994-1996, L'innovation technologique dans l'Industrie, SESSI

<sup>7</sup> 42% des entreprises innovantes de produit déclarent avoir innové en collaboration avec d'autres entreprises ou organismes. C'est seulement dans 8,2% des cas que l'innovation a été principalement développée à l'extérieur, Ministère Industrie 1996. Enquête Innovation – 1994-1996, L'innovation technologique dans l'Industrie, SESSI

<sup>8</sup> La propension à innover des PMI est inférieure de moitié à celle des entreprises de plus de 500 salariés (40% contre 85,3%), et 1/3 seulement des petites entreprises de 20 à 49 personnes innovent, alors qu'elles sont près de 95% des entreprises de plus de 2.000 personnes.

Les trois quarts des firmes qui innovent, déclarent avoir développé le produit innovant principalement en interne. Cela signifie qu'elles ont dédié des moyens internes permanents à l'innovation : constitution d'unités organisationnelles spécifiques (départements de R&D, équipes projets..), allocation durable en moyen

organisationnels variés, censés la favoriser. Ces dispositifs vont des départements Nouveaux Produits, aux « Equipes Projets » temporaires ou permanentes, en passant par le développement de pratiques d’Intraprenariat, etc.

La profusion de formats organisationnels et de recommandations en la matière est en ligne avec le nombre et la diversité des écrits académiques<sup>9</sup>.

La contribution fondatrice en la matière est celle de Burns et Stalker dans The Management of Innovation. Elle a été produite en 1961. Cette contribution marque le début du développement des recherches académiques sur le thème de la gestion de l’innovation. Si ces recherches sont nombreuses et diverses, un de leur dénominateur commun est la volonté d’identifier et d’évaluer les variables ayant un impact positif sur la production de l’innovation dans les organisations. Ces variables sont alternativement des éléments de structure, des règles, des processus, des modes de communication, des valeurs, etc.

Cependant, par contraste avec le nombre élevé de recherches et d’écrits prescriptifs produits par la gestion sur l’innovation, il apparaît que les pratiques en la matière restent très aléatoires. Merle Crawford, auteur d’un des ouvrages phares du domaine de la gestion de l’innovation, rapporte un taux d’échec des processus innovants très élevé. Ce taux varie très fortement selon les sources : évalué à 90% par la presse généraliste, il est évalué à 40% par les rapports de recherche, et affiché, en moyenne, à 10% par les directions organisations<sup>10</sup>. Si l’on est ici plutôt dans le domaine de l’évaluation que de la stricte mesure<sup>11</sup> (la meilleure preuve de cet état de fait étant précisément la variété des évaluations en la matière) ces éléments méritent d’être pris en compte. Ils confirment des constats de sens commun largement répandus dans le domaine de la gestion de l’innovation<sup>12</sup>.

---

financiers et humains, Ministère Industrie 1996. Enquête Innovation – 1994-1996, L’innovation technologique dans l’Industrie, SESSI

<sup>9</sup> A titre indicatif, voici les résultats obtenus lors d’une recherche bibliographique sur ABI / Inform (base de données de 1.000 journaux académiques de management, en langue anglaise) :

Période	Mots clés	Innovation	Product Innovation	Innovation Management	Occurrence moyenne/mois sur la période
Janvier 1986 - Décembre 1991		3780	290	145	59
Janvier 1992 - Décembre 1993		1833	152	63	85
Janvier 1994 - Décembre 1995		2201	192	92	104
Janvier 1996 - Décembre 1996		1229	119	69	118
Janvier 1997- Novembre 1998		2321	219	123	116

<sup>10</sup> Merle Crawford C. 1997 New products management, Irwin, 5<sup>th</sup> Edition, 199è, pp4

<sup>11</sup> les chiffres avancés sont rarement étayés des conditions d’observation et d’analyse qui ont présidé à leur recueil

<sup>12</sup> Une autre tentative d’évaluation a produit le constat suivant : “ *On the average it takes some 58 ideas to yield one successful new product (...). Only 10 or 12 percent of the ideas submitted for initial screening and*

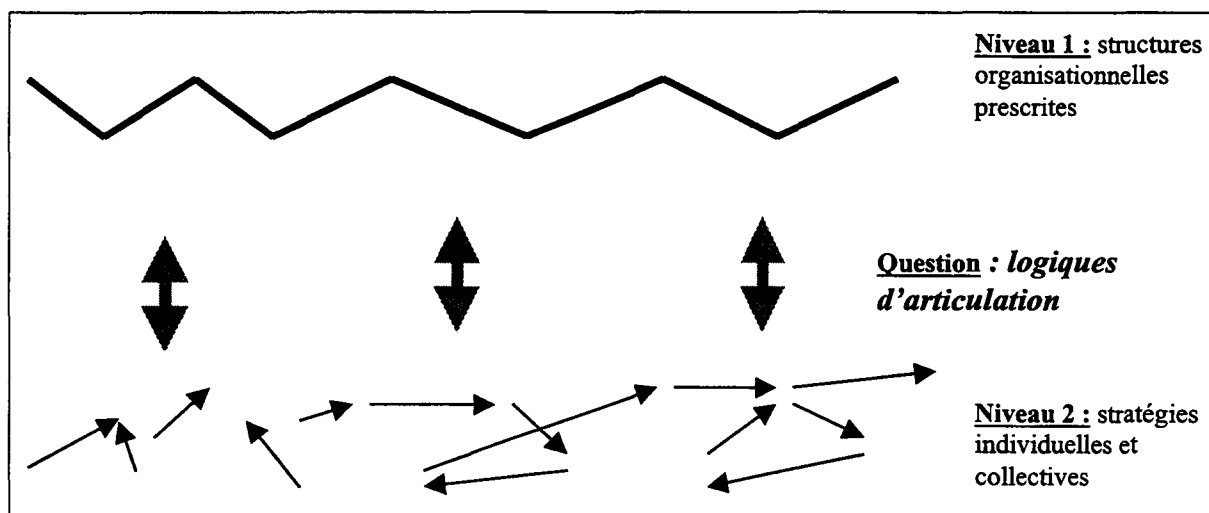
Ces évaluations indiquent à quel point les logiques de production de l'innovation dans les organisations sont, aujourd'hui encore, 70 ans après les premières pratiques en la matière, aléatoires et peu stabilisées.

C'est précisément ces logiques de production qui nous intéressent dans cette thèse.

La question centrale de cette recherche est ainsi la suivante : **quelles sont les logiques de production de l'innovation dans les organisations ?**

Le terme « *logique* » désigne l'articulation dynamique qui se joue entre les structures organisationnelles mises en place par les directions, et les stratégies effectives, individuelles et collectives, développées par les acteurs producteurs de l'innovation. Cette question est schématisée Figure 1.

Figure 1– Question centrale de la recherche : les logiques de production de l'innovation



Cette question des logiques de production de l'innovation en organisation est en quelque sorte un « *trou noir* » empirique et théorique. Elle a été partiellement abordée par de nombreux travaux, mais très peu ont finalement produit une approche intégrée de la question, associant observations empiriques et conceptualisation théorique. Sa *particularité* est de se situer à la croisée de deux programmes de recherches existants qui coexistent dans une assez large ignorance mutuelle. Il s'agit d'une part, du programme de recherche de Gestion de l'innovation, et d'autre part du programme de recherche de Sociologie de l'innovation.

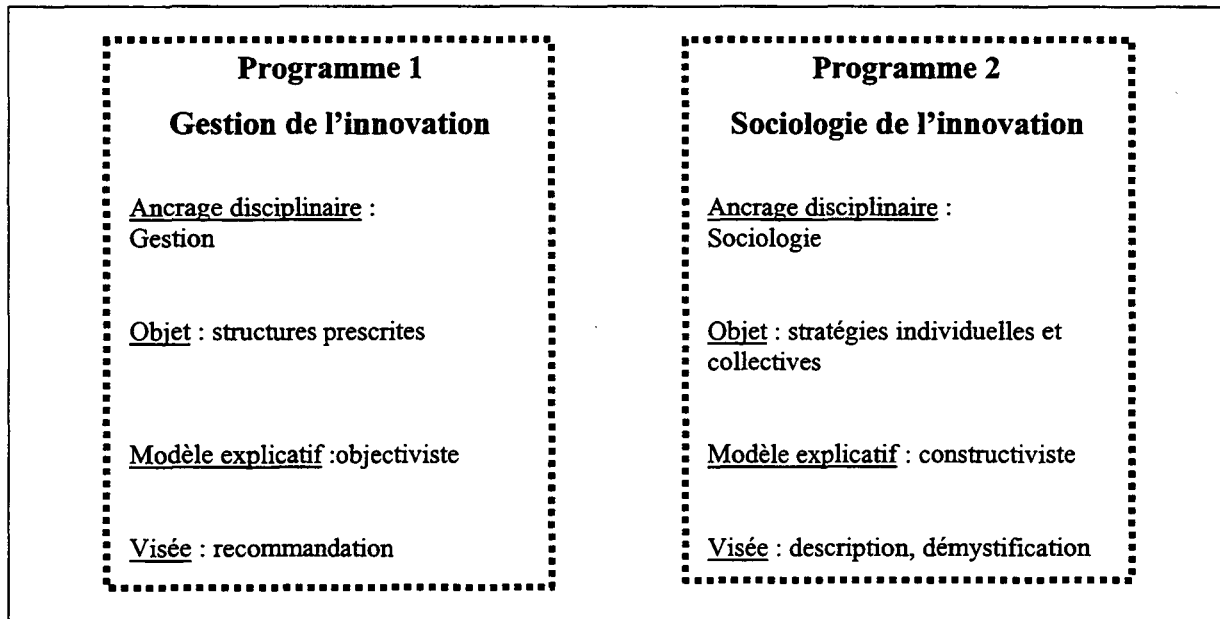
Ces deux programmes se distinguent tant par leur ancrage disciplinaire (Gestion vs. Sociologie), que par leur objet prioritaire d'attention (les structures organisationnelle vs.

---

*analysis enter the development pipeline toward commercialization*” Myers S. & Sweezy E.E. 1978 Why

les stratégies individuelles), que par les modèles explicatifs convoqués (objectiviste vs. subjectiviste), que par la méthodologie mise en œuvre (analyses indirectes et ex-post vs. observation directe et en temps réel). Une présentation synthétique des éléments distinguant les deux programmes est proposée Figure 2.

Figure 2 – Deux programmes de recherche en opposition



Chaque programme a développé un mode d'approche de la question de la production de l'innovation très spécifique et non compatible à priori.

L'ancrage disciplinaire des travaux de Gestion explique la priorité donnée aux variables d'intervention sur les processus d'innovation : il s'agit des structures, des règles d'organisation, de rémunération, et des valeurs à diffuser. L'enjeu général est de définir quels sont les types de contextes les plus propices à la production de l'innovation, et les leviers d'intervention les plus performants pour le management. Une variable de choix est la *structure organisationnelle*. De très nombreux travaux s'attachent à identifier quel est le type de structure souhaitable pour promouvoir la production de l'innovation. Cependant, l'effet de ces structures sur les comportements individuels est largement *postulé*. Pour simplifier, on attend de structures relâchées (de type « laissez-faire ») qu'elles produisent des comportements individuels créatifs et innovants, alors que l'on attend de structures plus contraignantes (de type « contrôle ») qu'elles canalisent et contraignent les comportements individuels afin qu'ils se révèlent conformes aux attentes du management. La méthodologie de ces travaux est souvent rétrospective et indirecte, et privilégie

l'analyse des processus d'innovation réussis. L'enjeu final de ces travaux est la recommandation, c'est à dire l'identification de solutions organisationnelles standards, aisées à mettre en œuvre et, devant permettre la répliquabilité des succès en la matière.

Le programme de la Sociologie de l'Innovation recouvre les recherches sociologiques qui prennent comme objet d'étude central : l'innovation. Nous faisons essentiellement référence ici au courant de la Sociologie de l'Innovation, développé, en France, par les chercheurs du Centre de Sociologie de l'Innovation de l'école des Mines [Akrich, Callon & Latour, 1988]. Ce programme de recherche (beaucoup plus limité en nombre d'écrits) propose une optique opposée à celle de la gestion. Il se focalise sur l'analyse des stratégies individuelles et collectives mises en œuvre par les acteurs à propos de l'innovation, dans des contextes extra organisationnels. Ces stratégies sont analysées *comme telles*, sans intérêt systématique pour les « structures » dans lesquelles elles sont mises en œuvre. Au contraire, ces stratégies individuelles et collectives sont considérées comme étant à l'origine des structures. Il s'agit donc d'une perspective résolument constructiviste qui pose que les structures sont le produit de l'action, individuelle et collective, des acteurs (approche par les réseaux). La méthodologie utilisée est systématiquement directe et longitudinale. L'enjeu est de produire une description, la plus détaillée et riche possible, des stratégies de production de l'innovation, que le processus observé soit un succès ou un échec. Ces recherches répondent moins à un impératif de prescription (i.e. dire « ce que l'on doit faire »), qu'à un objectif de démystification [Callon, 1988] et de dévoilement de la réalité : elles décrivent et explicitent les mécanismes typiques de production de l'innovation, qui peuvent même passer inaperçus aux yeux des acteurs participants.

Pour schématiser les termes du débat, nous sommes donc en présence de deux programmes analytiques et explicatifs. L'un s'est centré sur la *partie supérieure* de notre question de recherche (cf. Figure 1) à savoir les structures, et s'est souvent contenté de postuler leurs effets sur les stratégies effectives des acteurs. A l'inverse, le second, a développé un intérêt prioritaire pour la *partie inférieure*, à savoir l'analyse et la compréhension des stratégies d'acteurs comme telles, mais ce, hors contexte organisationnel, et donc sans considération pour les structures prescrites en place.

La présente recherche est une analyse exploratoire qui a deux objectifs principaux :

-le premier est de combler le vide constaté entre les deux programmes. L'enjeu est de produire des éléments empiriques et conceptuels qui permettent de progresser dans la

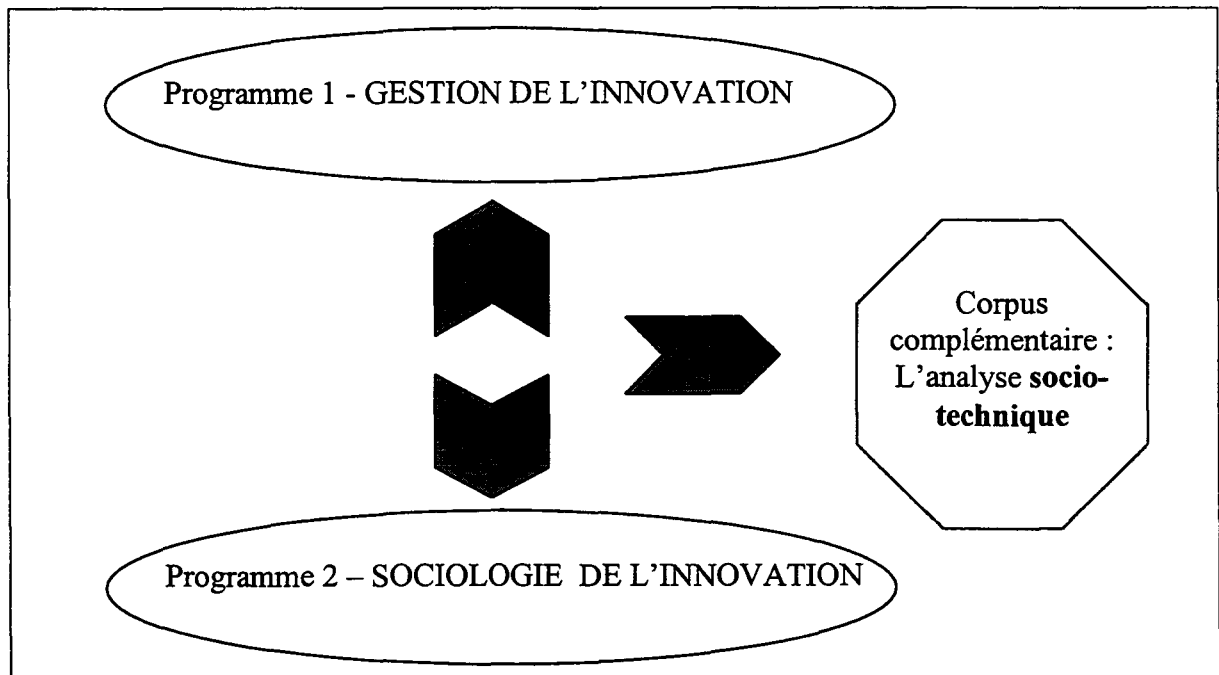
compréhension des logiques de production de l'innovation en organisation, c'est à dire de l'articulation entre les structures prescrites d'une part, et les stratégies effectives des acteurs en charge de la production de l'innovation d'autre part.

-le second est d'identifier les dimensions discriminantes des structures organisationnelles propices à la production de l'innovation. Ce, afin de dépasser la diversité et la contingence des formats organisationnels proposés dans la littérature gestion et choisis par les entreprises, pour favoriser la production de l'innovation.

Afin de progresser dans la voie d'une articulation entre les programmes de Gestion de l'innovation d'une part, et de Sociologie de l'innovation d'autre part, nous avons convoqué un cadre conceptuel complémentaire : il s'agit du cadre conceptuel de l'Analyse Socio-technique [Emery, 1993, Pasmore & Sherwood, 1978] (cf. Figure 3). Ce corpus n'est pas, à l'origine, dédié à la question de l'innovation. Au contraire, il a été initialement développé pour analyser les processus de production en milieu industriel et routinier comme l'extraction de charbon [Trist et Bamforth, 1951].

Pourtant, dans le cadre de la démarche de type « enracinée » ("Grounded Theory") [Strauss, 1987] qui fut la notre, ce corpus s'est révélé en cours de recherche particulièrement pertinent.

Figure 3 - Cadre conceptuel mobilisé



Il constitue un cadre théorique et conceptuel sans équivalent dans le domaine de la théorie des organisations pour analyser dynamiquement les relations qui se jouent entre les structures prescrites et les stratégies effectives des acteurs.

Cette recherche est exploratoire : sa visée est résolument la construction théorique plutôt que le test et la validation d'une théorie déjà élaborée. La méthodologie choisie est qualitative. Elle repart d'une observation directe et en temps réel de 3 entités organisationnelles dédiées à la production de l'innovation dans 3 entreprises différentes (Ludo<sup>13</sup>, Hewlett-Packard, et Xerox). Chaque entité a fait l'objet d'une double caractérisation : caractérisation de la configuration structurelle prescrite en place, et caractérisation des stratégies effectives mises en œuvre par les acteurs, ce, afin de progresser dans l'observation et l'explication des logiques de production de l'innovation (observées en temps réel et de façon longitudinale).

Cette recherche exploratoire prétend initier une nouvelle démarche, mais en aucun cas la valider définitivement. Les résultats produits sont de 3 ordres différents.

-Réalisation de trois monographies sur trois dispositifs dédiés à la production de l'innovation. Construites à partir d'une analyse directe et en temps réel, elles décrivent trois modalités différentes d'articulation entre structures prescrites et stratégies d'acteurs, i.e. trois logiques différentes de production de l'innovation<sup>14</sup>.

-Réalisation d'une analyse comparative de ces 3 monographies. Cette comparaison permet d'énoncer une série de propositions sur les effets typiques des configurations structurelles prescrites sur les logiques de production de l'innovation.

-Construction théorique. Cette construction consiste à inférer des observations réalisées, des propositions explicatives génériques, propres à être testées dans des recherches futures. Ces propositions concernent la nature de l'innovation, la spécificité des registres stratégiques à l'origine de la production de l'innovation, et la spécificité des configurations structurelles propices à cette production.

---

<sup>13</sup> Pour des raisons de confidentialité, le nom de l'entité étudiée a été maquillé. "Ludo" est le pseudonyme sous lequel nous nous référerons à l'entité, tout au long de cette recherche.

<sup>14</sup> Les données de ce type sont rares dans le domaine de la gestion. Nous avons identifié 3 exceptions notables : Kidder T. 1981 The soul of a new machine, Avon ; Zachary P. 1994 The Show Stopper, Free Press ; Midler C. 1995 L'auto qui n'existait pas, InterEditions

La suite de la thèse est structurée en 8 chapitres.

Le premier chapitre offre une présentation générale des différents apports disciplinaires à la compréhension de l'innovation (apports de l'Economie, de la Sociologie, et de la Psychologie), et précise l'apport spécifique de la Gestion à la question.

Le second chapitre présente la démarche suivie : l'objet (l'innovation de produit prescrite), l'angle retenu (les logiques de production de l'innovation), le cadre conceptuel mobilisé et, en conséquence de ces choix, le champ de littérature analysé.

Le chapitre 3 synthétise et structure les contributions produites par la Gestion à la question des structures organisationnelles favorables à l'innovation. On démontre les limitations de ces contributions, et la nécessité d'un renouvellement de perspective.

Le chapitre 4 expose la méthodologie suivie pour cette thèse : il précise le positionnement méthodologique, la stratégie de recherche et la démarche de recherche choisis.

Les chapitres 5,6 et 7 présentent les trois analyses de cas. Chaque cas est analysé selon une grille conceptuelle commune qui articule caractérisation des structures prescrites et description des stratégies mises en œuvres par les acteurs en charge de la production de l'innovation. Le chapitre 8 présente une analyse comparée des 3 cas, et expose les premières pistes de construction théorique auxquelles elle donnent lieu.





## **Chapitre 1 : Innovation et Organisation**

### **Présentation :**

**Nous présentons dans ce premier chapitre un panorama des contributions produites à propos de l'innovation (I). L'innovation est en effet un objet à la croisée de 3 disciplines centrales des sciences sociales, l'Economie, la Sociologie et la Psychologie. Elles s'y sont chacune intéressé sous des angles et selon des priorités explicatives différentes.**

**La présentation de ces contributions permet de situer la spécificité des contributions, plus tardives, de la gestion (II). Alors que les premières pratiques de gestion de l'innovation se développent dans les organisations productives à partir du début du 20<sup>ème</sup> siècle aux USA, les contributions de la gestion sur cette question n'interviennent qu'à partir du début des années 60s. Elles sont extrêmement nombreuses et variées.**

**C'est précisément cette variété qui nous invitera à préciser, dans le chapitre suivant, l'acceptation et le champ précis de littérature que l'on retient pour cette recherche.**

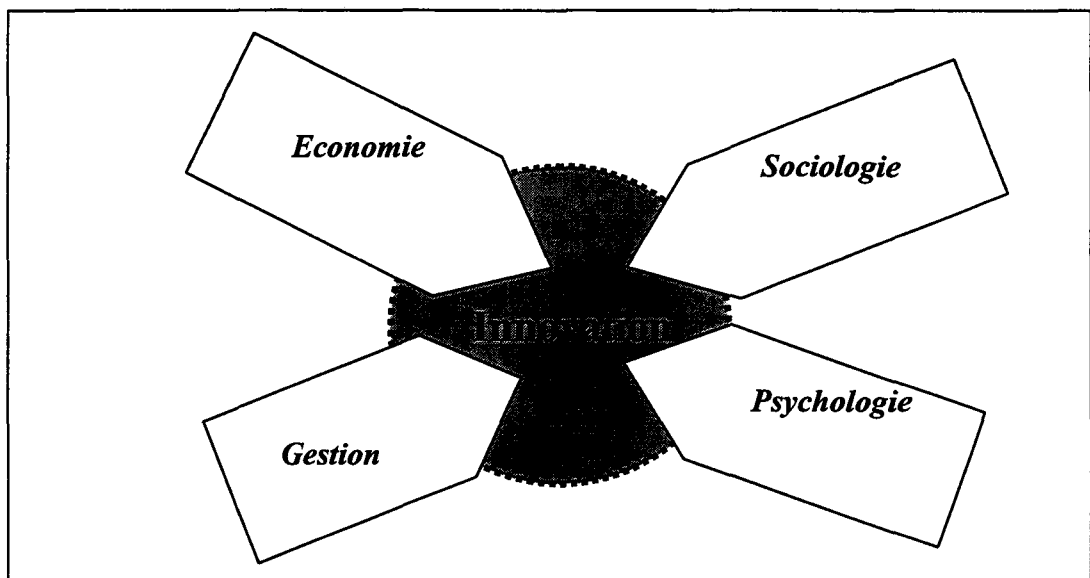


## **L. L'INNOVATION : UN OBJET A LA CROISEE DE PLUSIEURS DISCIPLINES**

L'innovation est un objet d'étude à la croisée de plusieurs disciplines des sciences sociales (cf. Figure 4) : elle intéresse ainsi de façon directe non seulement l'Economie mais aussi la Psychologie, la Sociologie, et la Gestion.

Chacune de ces disciplines a développé des modes d'approches spécifiques ainsi que des angles d'approches différents du phénomène. Nous les retraçons rapidement afin de mieux préciser la spécificité de l'angle proposé par la Gestion.

**Figure 4- Des intérêts croisés pour la question de l'innovation**



### **A. L'ECONOMIE**

L'innovation a été, initialement, un objet d'étude de l'économie. Il semble même que ce soit dans cette discipline que le terme est apparu pour la première fois<sup>15</sup>. Schumpeter (1883-1950) s'y intéressa le premier car elle était, selon lui, la source fondamentale de la croissance économique. Sans cette activité de renouveau et de rupture, le circuit économique serait stationnaire, condamné à une reproduction à l'identique des mêmes processus<sup>16</sup>. Schumpeter énonça donc le premier que le développement économique est le fruit de ruptures par rapport à des routines, des répétitions établies. La spirale de développement est enclenchée par le comportement de quelques entrepreneurs qui, par

<sup>15</sup> Manoury J-L. 1990 Article « Innovation », *Encyclopédie Universalis*, pp1189-1191

<sup>16</sup> c'est d'ailleurs, selon Schumpeter, toute la limite de la théorie de l'équilibre général des marchés.

leurs innovations, remettent en cause l'ordre établi. L'innovation procure à son auteur des profits supérieurs à la normale : ils récompensent le risque particulier de la nouveauté. Cette rente de l'innovation disparaîtra au bout de quelques mois ou de quelques années, lorsque le succès de l'innovation initiale aura convaincu suffisamment de concurrents de se lancer à leur tour sur la même voie<sup>17</sup>.

Ainsi, l'innovation désignait originellement, pour les économistes :

*« tout changement introduit sciemment dans l'économie par un agent quelconque et ayant pour but et résultat une utilisation plus efficiente ou plus satisfaisante des ressources »*<sup>18</sup>.

L'innovation incluait toute *nouveauté* dans la combinaison des ressources productives (que ce soient les matières premières, les outils utilisés, etc.).

### **1. Les différentes traditions d'approches**

Schumpeter est à l'origine d'une conception très large de l'innovation, non limitée à l'innovation technologique. Il distinguait, en effet, 5 cas typiques d'innovation : (1) la fabrication d'un bien nouveau, (2) l'introduction d'une méthode de production nouvelle, (3) la réalisation d'une nouvelle organisation, (4) l'ouverture de débouchés nouveaux, (5) la conquête d'une nouvelle source de matières premières ou de produits semi-ouvrés. Le trait commun de ces changements disparates est de constituer un changement dans la combinaison des ressources. En effet, selon Schumpeter :

« Produire, c'est combiner les choses et les forces présentes dans le domaine (de l'entreprise). (Innover c'est) Produire autre chose ou autrement, c'est combiner autrement ces forces et ces choses »<sup>19</sup>.

Initialement ces « combinaisons nouvelles » étaient le fait d'individus exceptionnels: des « entrepreneurs » selon Schumpeter. L'entrepreneur était le personnage archétypique qui assumait personnellement les risques de l'innovation : un aventurier doué de qualités exceptionnelles qui venait briser la routine ambiante en apportant un regard neuf sur l'ancienne manière de faire des industries établies. Il ne se définissait pas, selon Schumpeter, par une classe sociale ou une formation (il n'était pas nécessairement savant, ou industriel, ou ingénieur, ou capitaliste), mais par des aptitudes (à créer des combinaisons nouvelles). Ainsi, au début du 20<sup>e</sup> siècle Schumpeter estimait que presque

---

<sup>17</sup> Bienaymé A. 1994. L'Economie des Innovations Technologiques, PUF

<sup>18</sup> Manoury J-L. 1990 Article « Innovation », Encyclopédie Universalis, pp1189-1191

<sup>19</sup> Schumpeter J. 1935 Théorie de l'évolution économique, Dalloz, pp 94-95

toutes les grandes innovations avaient été introduites dans le passé par des entrepreneurs individuels : des hommes nouveaux, inconnus jusqu'alors, qui avaient fondé une nouvelle entreprise basée sur l'innovation en mettant en œuvre des capitaux neufs rassemblés par des banquiers dynamiques. Ces travaux ont profondément marqué l'approche économique de l'innovation.

Cependant, dans le courant du 20<sup>e</sup> siècle, et notamment à partir des années 50s, la genèse des innovations a progressivement changé. On s'est orienté vers une intensification et une systématisation de l'effort de recherche et de exploitation de l'innovation par les entreprises. Ainsi, en lieu et place de « l'aléa » et de la « quasi-gratuité »<sup>20</sup> qui avait prédominé jusque là : où des ingénieurs, chefs d'entreprise, artisans ou ouvriers, seuls ou en petites équipes, poussaient une innovation technique, c'est à dire une idée technique nouvelle susceptible de conduire à des résultats utiles ; sont apparues des organisations, privées ou publiques, ayant pour objectif d'accélérer la production d'acquis scientifiques et d'en intensifier l'exploitation pour commercialiser de nouveaux biens.

Cette intensification et cette systématisation ont été à la fois le fait de l'Etat et des entreprises. Plusieurs facteurs ont concouru à cette évolution : la saturation des domaines techniques anciens (métallurgie, moteurs), la complexité d'emblée très importante des nouvelles technologies (électronique, techniques nucléaires), la taille et la complexité des nouveaux « produits techniques » (constitués de milliers d'éléments qui doivent être rendus compatibles et fiables), les objectifs de croissance économique et les besoins de défense des Etats. Tous ces éléments ont concouru à l'extinction de la phase « héroïque » de l'invention et de l'inventeur de génie, et expliquent que s'y soit substitué un processus collectif et massif de recherche et développement<sup>21</sup>. Les inventeurs indépendants, les entrepreneurs individuels, les « académies » et les « sociétés savantes » ont été relayés par ceux qui étaient capables de réunir des capitaux importants : essentiellement les grandes entreprises et l'Etat.

On a donc assisté au développement d'une forme organisée et finalisée de la production de l'innovation. Les entreprises apparaissent de plus en plus à partir des années 50 comme « un pont jeté entre l'invention et l'innovation »<sup>22</sup>. Elles vont désormais s'employer à

---

<sup>20</sup> Manoury J-L. 1990 Article « Innovation », Encyclopédie Universalis, pp1189-1191

<sup>21</sup> Freeman C. 1974 The Economics of Industrial Innovation, Penguin Books

<sup>22</sup> Quelin B. paraphasant Landes B. 1978 L'Europe technicienne, Gallimard, p.173, in Changement Technologique et Diffusion des Innovations, Thèse pour le Doctorat de Sciences Economiques, Université Paris Nord, Villetaneuse, 1988

exploiter de la façon la plus systématique et la plus efficace les acquis produits par la « science » (Recherche fondamentale ) pour les employer dans des produits commercialisables (Développement)<sup>23</sup>.

L'Etat est aussi un acteur majeur de cette évolution, en tant qu'intervenant direct et incitateur : en effet il a été amené à intervenir de façon massive en prenant en charge partiellement ou en stimulant les recherches dans les industries de pointes mais surtout en finançant directement la quasi totalité des travaux associés à la réalisation de programmes d'armement et de conquête de l'espace<sup>24</sup>.

Les grandes entreprises ont été le deuxième type d'acteur important de cette évolution. Elles ont dédié des ressources de plus en plus importantes à l'exploitation systématique des acquis venus de la science (i.e. de l'invention) pour les transformer le plus rapidement possible en produits commercialisables. La dénomination générique de ce type d'activité est la « Recherche et Développement » : elle désigne l'ensemble des actions d'acquisition systématique de connaissances nouvelles et leur utilisation à des fins commerciales. Elle comprend généralement la recherche scientifique pure et appliquée ainsi que la mise en œuvre industrielle de nouveaux produits ou procédés<sup>25</sup>.

Logiquement, les grandes entreprises ont constitué des départements dédiés (départements de R&D) et recruté des professionnels de la R&D.

<sup>23</sup> On mobilise souvent les exemples suivants comme indices de l'accélération du temps de transfert entre l'invention (scientifique) et l'innovation (produit commercialisé) : il a fallu plus d'un siècle pour passer de la découverte du principe de la photographie à la photographie elle-même ; ce délai a été réduit à cinquante six ans pour le téléphone ; puis, à trente cinq ans pour la radio, à quatorze ans pour la télévision, à 6 ans pour la bombe uranium, et à cinq ans pour le transistor in Salomon J.J. 1975 article « Recherche Scientifique », Encyclopédie Universalis.

<sup>24</sup> A titre d'exemple, aux USA en 1960, l'Etat a financé directement près de 64,6% de l'ensemble des ressources consacrées à la R&D. En 1983, les dépenses de R&D militaires représentent 27,3% du total des dépenses R&D dans le pays. Dosi G. 1988 Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, Journal of Economic Literature, Vol. XXVI, September 1988, pp1120-1171

<sup>25</sup> Définition de la National Science Foundation (USA). A titre indicatif, voici le tableau d'évolution des dépenses de R&D aux USA de 1960 à 1983 : on constate un engagement croissant de l'Etat dans le financement de la recherche fondamentale, et une croissance majeure de l'engagement de l'industrie dans le financement du « Développement ».

	1960	1970	1980	1983
<b>Basic Research</b>	<b>8,9</b>	<b>13,6</b>	<b>12,9</b>	<b>12,6</b>
Federal government	5,3	9,5	8,9	8,4
Industry	2,5	2	2	2,3
<b>Applied Research</b>	<b>22,3</b>	<b>21,9</b>	<b>22,4</b>	<b>23,4</b>
Federal government	12,5	11,8	10,5	10,6
Industry	9,1	9,3	10,7	11,6
<b>Development</b>	<b>68,9</b>	<b>64,5</b>	<b>64,6</b>	<b>64</b>
Federal government	46,8	35,7	27,6	27,6
Industry	21,8	28,6	36,7	36

In Dosi G. 1988 Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, Journal of Economic Literature, Vol. XXVI, September 1988, pp1120-1171

Cette évolution vers une production collective et organisée de l'innovation a parfois été analysée de façon critique. Ainsi, voici comment Jewkes (1958) rend compte de cette évolution :

*« Au 20<sup>e</sup> siècle l'effort public a surtout porté sur des institutions (non sur les individus). Les gouvernements ont encouragé l'invention en mettant en place des organisations de recherche sous leur propre direction (...et) les entreprises elles-mêmes ont installé des laboratoires de recherche industrielle (...) Le principe sous-jacent (..) c'est que l'originalité peut être organisée ; que dans la mesure où un nombre croissant de gens peuvent être pourvus de connaissances techniques et rassemblés en groupes de plus en plus importants, il doit en sortir d'avantage d'idées nouvelles, que la fabrication en série fabriquera de l'originalité exactement comme elle fabrique des saucisses »<sup>26</sup>.*

L'évolution des décennies après-guerre a été si importante que certains ont vu l'apparition d'une forme économique singulière : « le capitalisme technologique » [Karpik, 1972]<sup>27</sup>. Les entreprises relevant du capitalisme technologique ont une stratégie industrielle basée sur la science, et assurent un renouvellement rapide de leurs produits créés par des opérations de recherche intégrées au système de production.

Plus récemment cependant, à partir des années 80s, l'analyse des logiques de production de l'innovation a opéré un certain rééquilibrage. Si on prolongeait la tendance décrite précédemment, on irait vers une concentration et une systématisation croissante de la production de l'innovation. Cela n'est pas exactement le cas dans la réalité. Si les grandes entreprises restent incontestablement des acteurs majeurs dans la production de l'innovation (i.e. dédient des ressources considérables, emploient de très nombreux professionnels et renouvellent rapidement leurs produits), elles ne sont pas à l'origine de la totalité des innovations, particulièrement des innovations radicales. Une certaine répartition des rôles est observable entre les entrepreneurs individuels et les petites firmes, à l'origine d'innovations radicales d'une part, et les grandes firmes capables de racheter ces innovations et de les décliner de façon incrémentale, de l'autres.

---

<sup>26</sup> Jewkes J., Sawers D. & Stillerman R.L., 1966 L'invention dans l'industrie – De la recherche à l'exploitation, Editions Organisations (première édition anglaise, Mac Millan and Co., 1958).

Burns et Stalker, en 1961 seront parmi les premiers auteurs de gestion à décrire cette évolution qui a fait passer l'innovation d'une activité individuelle, dilettante et discontinue au 19<sup>e</sup> siècle, à une activité de plus en plus banalisée, massifiée et salariée à l'époque où ils écrivent. Cette évolution a une conséquence importante selon eux : la « salarisation des inventeurs ou l'aliénation croissante des individus ».

<sup>27</sup> Karpik L. 1972 Le capitalisme technologique, Sociologie du Travail (1), pp 2-34



Comme le rappellent Berry et Taggart, en 1994 :

*« small firms (are) the dominant source of innovation during the earliest emerging stage of a technology, with the locus of innovation shifting towards larger companies in the transitional and more mature stages of a technology's life cycle »<sup>28</sup>.*

Il existe une dynamique de production de l'innovation qui articule acteurs privés et publics, firmes établies, et nouveaux entrants Ainsi, comme le décrivent Abernathy et Utterback :

*« innovation within an established industry is often limited to incremental improvements of both products and processes. Major product change is often introduced from outside an established industry and is viewed as disruptive ; its source is typically the start-up of a new small firm, invasion of markets by leading firms in other industries, or government sponsorship (...) »<sup>29</sup>.*

Après l'étude initiale des logiques d'actions des entrepreneurs<sup>30</sup>, les contributions de l'Economie à la question de l'innovation se sont articulées autour de 3 grands axes :

a- Les analyses macro-économiques de la croissance et des systèmes nationaux de l'innovation. Ces travaux s'intéressent à des agrégats très larges et tentent de comprendre les logiques de l'innovation à l'échelle des nations, voire de l'économie mondiale. Une partie de ces travaux s'intéresse ainsi à la caractérisation des systèmes régionaux et nationaux de l'innovation : c'est à dire à la description et l'analyse de systèmes constitués par les instances étatiques, les banques, les marchés financiers, et les entreprises, et leurs principes de régulations : droit commercial, règles fiscales. [Nelson, 1988 ; Freeman, 1988]<sup>31</sup>. Les axes d'investigation typiques sont : l'incidence de ces systèmes sur la production de l'innovation [ Landau & Rosenberg, 1986 ; Freeman, 1990 ; Wade, 1990]<sup>32</sup> mais aussi, sur sa diffusion [Manfield, 1968 ; Sahal, 1981]<sup>33</sup>.

---

<sup>28</sup> Berry M.M & Taggart J.H. 1994 *Managing Technology and Innovation : a Review*. R&D Management, Vol.24, n°4, pp341- 353

<sup>29</sup> Abernathy W.J. & Utterback J.M 1978 *Patterns of Industrial Innovation*, Technology Review, June/July, 1978, pp41-47

<sup>30</sup> Schumpeter J. 1935 Théorie de l'Evolution Economique, Recherche sur le Profit, le Crédit, l'Intérêt et le cycle de la conjoncture, Dalloz

<sup>31</sup> Nelson, R. 1988 *Institutions supporting technical change in the United States* in Technical Change and Economic Theory, edited by Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R, Silverberg G., Soete, L. Pinter Publishers  
Freeman, C. 1988 *Japan : a new national system of innovation?* in Technical Change and Economic Theory, edited by Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R, Silverberg G., Soete, L. Pniter Publishers

<sup>32</sup> Landau, R. & Rosenberg, N. 1986 The Positive Sum Strategy : Harnessing Technology for Economic Growth, National Academy Press

Freeman, C. 1990 The Economics of Innovation, Edward Elgar

Il s'agit d'un angle que nous dénommons « sociétal » en référence au niveau d'approche mis en œuvre.

b- Un deuxième type de contributions se centre sur l'analyse des logiques sectorielles de l'innovation : il s'agit de travaux de caractérisation et de classification des différents secteurs économiques, selon la nature des technologies mises en œuvre, et la nature du jeu concurrentiel entre les acteurs présents. De ce type d'analyse on déduit les caractéristiques des secteurs les plus propices à l'innovation radicale vs. incrémentale, ou encore à l'innovation de produit vs. de processus [Abernathy et Utterback, 1978 ; Utterback, 1994]<sup>34</sup>.

Cet angle d'approche est donc de niveau sectoriel.

c- Enfin, de nombreux travaux s'attachent à analyser les stratégies des firmes vis à vis de l'innovation et spécifiquement du changement technique. Puisque l'innovation est assez généralement reconnue comme un déterminant du succès à long terme des compagnies :

« Innovation is at once the creator and destroyer of industries and corporations. Over the years, new technologies have made industrial giants out of many upstart firms, invigorated older ones that were receptive to change, and swept away those that were not »<sup>35</sup>.

L'enjeu est de décrire comment et pourquoi les compagnies innover effectivement. Quelles sont les considérations qui influent sur la décision d'innover dans le domaine technologique et selon quelles modalités.

Ces travaux proposent typiquement une analyse des stratégies de compétition, de protection contre concurrence, et de coopération industrielle.

Elles mettent en œuvre un angle d'approche inter organisationnel : étude empirique des firmes (et de leurs relations), et des marchés [Gaffard, 1990]<sup>36</sup>.

## **2. Les catégories produites**

Si les économistes ne s'intéressent pas directement aux logiques de productions internes de l'innovation, ils ont néanmoins produit des distinctions, des « catégories » particulièrement utiles et qui font référence pour notre objet.

---

Wade, R. 1990 Governing the Market : Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization, Princeton University Press

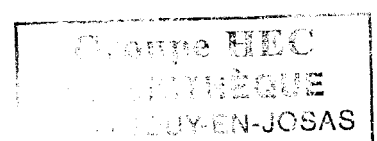
<sup>33</sup> Manfield, E. 1968 The economics of Technological Change, Norton et Cy

Sahal, D. 1981 Patterns of technological innovation, Addison-Wesley

<sup>34</sup> Utterback, J.M. 1994 Mastering the Dynamics of Innovation – How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change, Harvard Business School Press

<sup>35</sup> Utterback, J.M. 1994 Mastering the Dynamics of Innovation – How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change, Harvard Business School Press, pp xiv

<sup>36</sup> Gaffard, J-L. 1990 Economie Industrielle et de l'Innovation, Dalloz



### **a- La nature de l'innovation.**

Schumpeter, le premier proposa la typologie suivante. Selon lui, l'innovation recouvre 5 situations concrètes différentes :

- la fabrication d'un bien nouveau
- l'introduction d'une méthode de production nouvelle
- la réalisation d'une nouvelle organisation
- l'ouverture de débouchés nouveaux
- la conquête d'une nouvelle source de matières premières ou de produits semi-ouvrés.

Très vite, les économistes ont concentré leur attention sur les cas 1 et 2, c'est à dire sur la dimension technologique de l'innovation. Ils s'intéressent essentiellement à l'exploitation de nouvelles technologies soit pour les incorporer dans un nouveau produit (cas 1) soit, pour produire différemment (cas 2). Cet intérêt pour la variable technologique de l'innovation est au fondement de courants de recherche très productifs comme ceux du management de la technologie et, du changement technologique.

### **b- Le degré de l'innovation : innovation incrémentale vs. radicale**

Les auteurs de l'Economie, en suivant Schumpeter<sup>37</sup>, ont rapidement ressenti la nécessité de distinguer les cas d'innovations selon le « degré de nouveauté » qu'ils mettent en œuvre.

L'innovation est dite incrémentale vs. radicale, selon qu'elle consiste en des améliorations et perfectionnements mineurs qui nourrissent l'accumulation du capital, ou qu'elle procède d'une véritable rupture. L'innovation radicale ou majeure transforme profondément l'entreprise : l'agencement de ses ressources, le bien produit. [Le Bas, 1981]<sup>38</sup>

Une autre façon d'aborder le degré de nouveauté d'une innovation a été proposée par Abernathy et Clark<sup>39</sup>. Ils ont élaboré le concept de « transilience » pour rendre compte à la fois du degré de rupture technologique (développement ou remplacement des technologies

---

<sup>37</sup> Schumpeter J. 1935 Théorie de l'Evolution Economique, Recherche sur le Profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture, Dalloz, pp94

<sup>38</sup> Schumpeter J. 1935 Théorie de l'Evolution Economique, Recherche sur le Profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture, Dalloz, pp94

Le Bas C. 1981 Economie des Innovations Techniques, Economica

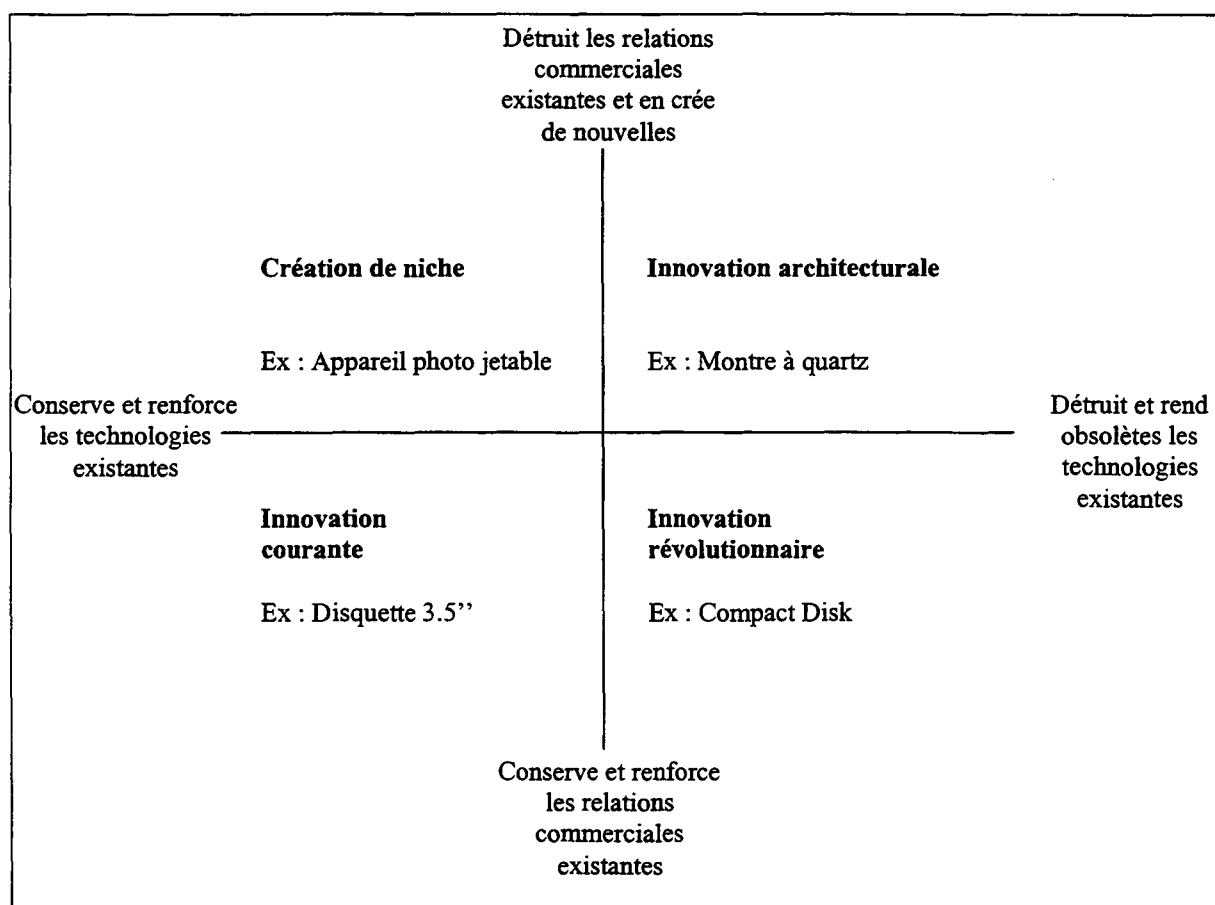
<sup>39</sup> Abernathy W.J & Clark K.B 1985 Innovation : Mapping of the Winds of Creative Destruction, Research Policies, n°14

utilisées), et du degré de rupture industrielle et commerciale (nouveaux fournisseurs et nouveaux distributeurs) qu'implique une innovation donnée.

Ces deux critères permettent un classement des innovations en 4 catégories (cf. **Figure 5**) :

- Création de niche
- Innovation courante
- Innovation architecturale
- Innovation révolutionnaire

**Figure 5- Les 4 degrés de transilience de l'innovation<sup>40</sup>**



**c- Les différentes voies d'accès à l'innovation :**

Lorsqu'une entreprise donnée souhaite « innover », c'est à dire se donner les moyens de concevoir et proposer une nouvelle offre sur le marché, plusieurs voies s'offre à elle. L'économie s'est particulièrement intéressée aux voies d'accès à l'innovation

<sup>40</sup> version de Broustail J. & Fréry F. 1993 Le management stratégique de l'innovation, Dalloz pp35, reprenant le concept initié par Abernathy W.J & Clark K.B 1985. Innovation : Mapping of the winds of creative destruction, Research Policies n°14

technologique, c'est à dire à l'innovation basée sur la détention de compétences et de savoir-faire techniques distincts<sup>41</sup>.

Le **développement interne** est la voie la plus classique. Il consiste à organiser le développement de compétences techniques distinctives à l'interne, avec des ressources propres et des salariés dédiés. Il s'agit de la voie qui procure la plus grande indépendance mais qui est aussi la plus longue et la plus coûteuse.

Les **accords de coopération** : ils désignent toutes les modalités d'accords interentreprises pour le partage des coûts (et des risques) de développement de l'innovation. On distingue généralement, les alliances qui regroupent des concurrents autour d'un projet commun ; des partenariats, qui lient des entreprises non directement concurrentes.

La **croissance externe** : consiste à faire l'acquisition d'une entreprise innovatrice. La croissance externe, par acquisition ou prise de participation, est certainement l'approche la plus rapide : elle permet d'acquérir instantanément le potentiel d'innovation de l'entreprise rachetée. Pour autant, elle n'est pas dénuée de risque : la phase de fusion des deux entreprises reste difficile à gérer, et il y a en outre toujours un risque de départ des innovateurs. Le « capital risque » est une modalité particulière de croissance externe : il consiste à prendre une participation dans le capital d'une entreprise créée pour mener à bien une innovation. L'originalité de cette modalité est dans le fait qu'il n'y a pas prise de contrôle définitive mais seulement financement de l'innovation, associé à un droit de regard sur ses modalités de gestion.

La **sous-traitance** : cette modalité consiste à passer des contrats de recherche et d'innovation avec des organismes externes tels que des sociétés d'études, des cabinets de conseil, des centres de recherche publics ou privés, des universités. Elle permet généralement de profiter d'experts de haut niveau, mais pose encore des problèmes importants de gestion (maîtrise des coûts, délais, propriétés et confidentialité des résultats.).

La **licence** : elle consiste à faire l'acquisition d'une licence (i.e. d'un droit d'utilisation moyennant contrepartie financière ) d'une innovation donnée auprès de son inventeur, ou du moins, de ceux qui ont les droits sur une innovation donnée. C'est une modalité rapide, mais peu développée : les conditions d'utilisation sont souvent restrictives, les modes de rémunérations complexes et élevés.

---

<sup>41</sup> Cf. la présentation synthétique qui en est faite par Broustail J. & Fréry F. 1993 Le management stratégique de l'innovation, Dalloz, pp 146-150

Finalement, l'Economie a produit des contributions indéniablement utiles et intéressantes pour la compréhension du *contexte* de l'activité d'innovation des entreprises (logiques concurrentielles entre firmes ; logiques sectorielles ; et logiques régionales et nationales). Cependant, comme pour les autres activités de l'entreprise, l'Economie n'a que très peu contribué à l'analyse des logiques de production *internes* à l'entreprise. Les logiques de production internes de l'innovation restent largement « une boîte noire » pour les approches économiques de l'innovation.

## **B. LA SOCIOLOGIE**

La contribution de la Sociologie à l'analyse de l'innovation est essentiellement de deux ordres. Deux courants majeurs peuvent être identifiés sur ce thème : les travaux que nous pourrions rassembler sous le terme générique de Sociologie des Professions, d'une part, qui s'intéressent à l'innovation sous l'angle de la classe particulière d'acteur qui la prend en charge (« les professionnels de l'innovation ») ; et la Sociologie de l'Innovation d'autre part, qui s'intéresse à l'analyse des logiques de production de l'innovation, essentiellement dans un cadre extra organisationnel.

### **1. La sociologie des Professions**

La première contribution notable de la Sociologie à la question de l'innovation est venue de la Sociologie des Professions. Très tôt, dès les années 50s, la Sociologie s'est en effet intéressée à l'innovation à travers une classe particulière d'acteurs : les chercheurs tout d'abord, œuvrant dans des Universités et laboratoires publics, puis les professionnels de la R&D et de l'Innovation ensuite, qui avaient une particularité forte, celle de travailler dans l'univers privé de l'entreprise.

La population des chercheurs, publics ou privés, est au cœur de la distinction qui apparaît à la fin des années 50s entre les emplois « occupation-centered » ou « profession-centered » et les emplois « organization-centered »<sup>42</sup>. Les premiers sont enseignés hors de l'organisation, et l'univers pertinent d'appartenance est la profession avant d'être l'organisation : c'est la situation typique des chercheurs ; les seconds sont plutôt enseignés dans l'organisation, et cette dernière constitue l'univers d'appartenance pertinent pour les

---

<sup>42</sup> Cette distinction a été produite par Thompson J.D., Avery R.W and Carlson R.O. 1962 Occupations, Personnel, and Careers, Administrative Science Center, University of Pittsburgh, July 1962

individus qui tiennent ce type d'emploi. Cette distinction est convergente avec celle qui différencie les « locaux » et les « cosmopolites » produite à la même époque [Gouldner, 1957]. Elle distingue les populations dont l'univers de référence est un groupe professionnel en dehors de l'organisation : les cosmopolites, et celles dont l'univers de référence est au sein de l'organisation. L'apparition de ces populations d'acteurs « cosmopolites » ou « profession-centered » a eu de nombreuses implications en terme de structure d'autorité et de leadership interne aux organisations. Les questions qui émergent à leur propos sont : les types d'incitations spécifiques auxquels ils répondent (financières vs. symboliques), l'importance des critères d'appartenance à leur communauté vs. l'appartenance à l'organisation, les modalités d'organisation de carrières.

Merton, 1949 ; Becker, 1956 ; Gouldner 1957 ; Hagström, 1965 sont représentatifs de ce courant <sup>43</sup>.

Dès 1961, Burns et Stalker<sup>44</sup> signalaient également des spécificités fortes des populations *d'innovateurs* cette fois : les modes d'engagement de ces populations, dont on attend qu'elles soient innovantes, seraient à la fois plus extensifs et plus exigeants. De même, un ressort majeur du management serait bouleversé dans la mesure où les critères légitimes (et efficients) d'attribution de l'autorité évoluent : dans les systèmes organiques de management, typiques des organisations innovantes, les positions sont différenciées sur la base de la séniorité (c'est à dire de l'expérience et de l'expertise). Une présomption essentielle du système organique est que le « lead », c'est à dire « l'autorité », est prise par quiconque se montre plus informé et capable, et non par celui qui jouit de la position adéquate dans le système hiérarchique.

Cette tradition d'analyse de la spécificité des référents et des logiques d'actions des « populations d'innovateurs » a été prolongée, en France, par les travaux de Alter<sup>45</sup>.

Celui-ci a établi que les innovateurs dans l'organisation, sont une classe particulière d'acteurs (non désignés a priori) qui développent un registre particulier de stratégies. Ainsi,

---

<sup>43</sup> Merton R.K. 1953 Eléments de Théorie et de Méthode Sociologique, Armand Collin (1<sup>ère</sup> Edition Française), pp 290-317

Becker Howard.S and Cooper J. 1956. The Development of Identification with an Occupation , American Journal of Sociology, Vol.61, January 1956, pp 289-298

Gouldner Alvin, W. 1957 Cosmopolitans and Locals, Administrative Science Quarterly, Vol.2, n°3, December 1957, pp 281-306

Gouldner Alvin, W. 1958 Cosmopolitans and Locals, Administrative Science Quarterly, Vol.2, n°4, March 1958, pp 44-480

Hagstrom, W.O. 1965 The Scientific Community, Basic Books

<sup>44</sup> Burns T. & Stalker G.M 1961 The Management of Innovation, Tavistock Publication

<sup>45</sup>Alter N. 1990 La gestion du désordre en entreprise, l'Harmattan

Alter N. 1995 Peut-on programmer l'innovation ?, Revue Française de Gestion, Mars-Avril-Mai 1995

Alter N. 1996 Sociologie de l'entreprise et de l'innovation, PUF

alors que les acteurs non innovateurs développent des stratégies de capitalisation sur les zones d'incertitudes existantes dans l'organisation et contribuent ainsi à renforcer les cercles vicieux bureaucratiques décrits par Crozier et Friedberg [1977]<sup>46</sup> ; les innovateurs développent des stratégies de déstabilisation du système de règle en place. Les innovateurs transgressent les règles établies, n'ayant aucune assurance, en le faisant, d'en retirer quelque chose. Il s'agit d'une classe particulière d'acteurs qui, en « créant volontairement de nouvelles incertitudes », i.e. en transgressant les règles et les façons de faire établies, agissent pour faire triompher leur vision du « bien » dans l'entreprise.

Il s'agit cependant ici de l'analyse d'une catégorie spécifique d'innovation : l'innovation organisationnelle non voulue, i.e. non prescrite par les directions (une forme d'innovation spontanée dans l'entreprise).

## **2. La sociologie de l'Innovation**

Le deuxième courant sociologique a s'être intéressé à la question de l'innovation est un prolongement des travaux de sociologie des Sciences et des Techniques. La sociologie des Sciences et des Techniques regroupe l'ensemble des travaux qui s'attachent à mettre à jour les processus sociaux par lesquels des avancées scientifiques sont faites, des inventions sont produites, puis transformées en usages, en produits utilisés par les membres d'une société donnée. A partir des années 70s, la sociologie des sciences a mis à jour pour la première fois le caractère socialement construit de la science. Les auteurs de ce courant [Laudan, 1977 ; Barnes, 1974 ; Latour & Woolgar, 1988 ; Latour, 1989]<sup>47</sup> affirment, à partir de cette époque, que la science n'est qu'une « croyance particulière ». Comme telle, elle ne mérite pas le statut de connaissance supérieure qui lui a été accordé jusque là, notamment par les épistémologues. A ce titre, elle requière, selon eux, les mêmes outils et les mêmes concepts que n'importe qu'elle autre croyance, pour en analyser les processus d'élaboration

Les auteurs qui se rattachent à cette tradition, qu'ils s'intéressent aux logiques de production de la science proprement dites, ou aux logiques de production de l'innovation

---

<sup>46</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 L'acteur et le Système, Seuil

<sup>47</sup> Laudan L. 1977 Progress and its Problems : Toward a Theory of Scientific Growth, Routledge & Kegan Paul

Barnes B. 1974 Scientific Knowledge and Sociological Theory, Routledge & Kegan Paul

Latour B. & Woogar S. 1988 La vie de laboratoire – La production des faits scientifiques, La découverte

Latour B. 1989 La science en action, La Découverte



(commercialisation), ont comme objectif commun de mettre à jour les processus sociaux concrets communs à leur élaboration<sup>48</sup>.

C'est le cas de Bijker, Hugues et Pinch [1987] et de Bijker & Law [1992]<sup>49</sup> par exemple. Ils ont particulièrement contribué à l'analyse de la construction sociale des technologies : c'est à dire à l'analyse des processus complexes d'adoption des nouveaux outils techniques et de co-adaptation de la technologie et du social.

Le courant de la sociologie de l'Innovation proprement dit [Akrich, Callon & Latour, 1988 ; Callon 1994] est une application à la question de l'innovation, de la perspective de la sociologie des sciences. L'innovation y est considérée comme :

*« le destin qui se joue, selon un scénario mystérieux, (...) entre l'invention : les idées, les projets, les plans, les prototypes...et l'innovation : c'est à dire la première transaction commerciale réussie, ou plus généralement la sanction positive de l'utilisateur »<sup>50</sup>*

L'objet est la mise à jour et l'analyse des logiques fondamentales de production de l'innovation : quels sont les processus en jeu, les stratégies poursuivies par les acteurs, les facteurs de succès vs. d'échec ?

Le cadre de l'analyse est résolument inter organisationnel c'est à dire que les processus d'innovation observés ne sont pas produits dans le cadre d'une organisation précise, mais plutôt sont le produit de Réseaux Socio-Techniques :

*« des ensembles coordonnés d'acteurs hétérogènes : laboratoires, centres de recherche technique, entreprises, organismes financiers, usagers, pouvoirs publics... qui participent collectivement à l'élaboration et la diffusion des innovations et qui, à travers de nombreuses interactions, organisent les rapports entre recherche scientifique et marché »<sup>51</sup>.*

Cela signifie que, si les auteurs de la sociologie de l'Innovation ont grandement contribué à éclairer sous un jour nouveau les logiques fondamentales de production de l'innovation, ils n'ont pas contribué à la compréhension de ces logiques *en* organisation.

---

48 Gilfillan analysa dès 1935 le lien entre invention scientifique et innovation sur des séries d'innovation (calcul du temps moyen entre première apparition, dépôt de brevet et utilisation commerciale) in Gilfillan S.C 1935 The Sociology of Invention, Stowell

49 Bijker W.E, Hugues T.P & Pinch T. 1987 The Social Construction of Technological Systems : New Directions in the Sociology and History of Technology, MIT Press

Bijker W.E. & Law J. 1992 Shaping Technology / Building Society, MIT Press

50 Akrich M., Callon M. & Latour B. 1988 A quoi tient le succès des innovations - L'art de l'intéressement, Gérer et Comprendre, Juin 1988, pp5-17

Callon M. 1994 L'innovation technologique et ses mythes, Gérer et Comprendre, Mars 1994, pp5-17

Leurs objets d'observation sont aussi bien des innovations produites par une entreprise : par exemple le Macintosh, le cuir artificiel Porvair, une nouvelle voiture que des objets qui dépassent ce cadre : les ultrasons, l'électricité, le métro automatique Aramis. Leurs analyses portent en outre aussi bien sur les innovations de produits, que sur les innovations de procédés : par exemple, l'analyse de l'introduction et de la diffusion de la fabrication de l'acier par coulée continue, ou l'analyse d'un processus de robotisation d'une entreprise française. La méthodologie suivie repose sur une analyse, le plus souvent directe et en temps réel, qui permet de « *restituer l'innovation à chaud, de rétablir les points de vues de chacun* ».

Ainsi, les processus d'innovation qu'ils décrivent prennent principalement place dans un cadre extra organisationnel. Ils regroupent des acteurs différents, qui sont plus liés par des relations de coopération volontaire, que par l'appartenance à une seule et unique structure d'autorité et de décision.

Selon eux, les logiques de production de l'innovation ont les 4 caractéristiques centrales suivantes :

a- L'innovation est produite par des acteurs qui développent des stratégies actives de mobilisation d'autres acteurs. Les acteurs impliqués initialement cherchent à enrôler d'autres acteurs en *traduisant* leur proposition innovante, en des termes susceptibles d'intéresser ces nouveaux acteurs. L'activité d'innovation repose fondamentalement sur ces processus de « traduction », moyens et moteurs de « l'intéressement ».

*« L'art de l'intéressement réside dans la capacités des acteurs, promoteurs de l'innovation, à mobiliser et intéresser les utilisateurs potentiels du nouvel objet à ses caractéristiques. Ainsi, chaque objet a des caractéristiques (conséquences de décisions techniques) qui sont autant de propriétés intéressantes ou non pour les utilisateurs (consommation, taille, facilité d'usage...) »<sup>52</sup>.*

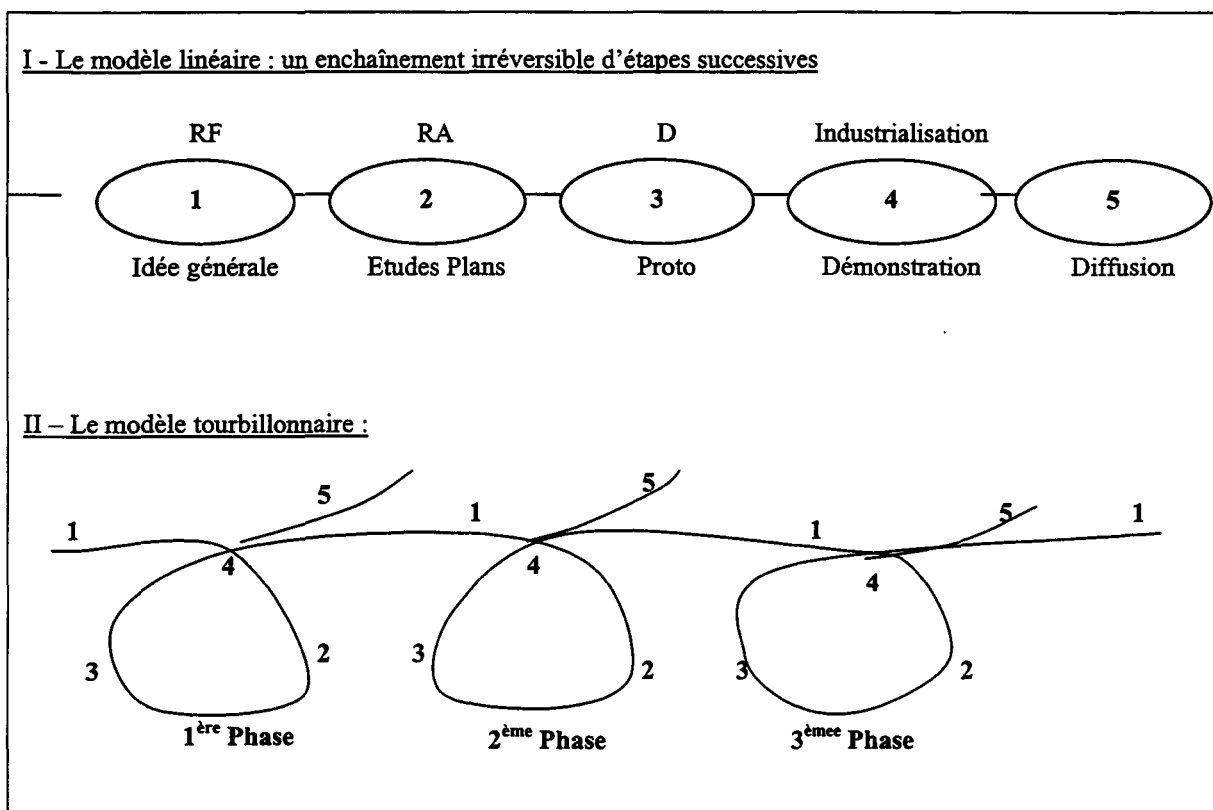
b- La logique fondamentale de production de l'innovation n'est, non pas linéaire et séquentielle, mais « collective et tourbillonnaire » (cf. **Figure 6**).

---

<sup>51</sup> Callon M. 1994 L'innovation technologique et ses mythes, Gérer et Comprendre, Mars 1994, pp5-17

<sup>52</sup> Akrich M., Callon M. & Latour B. 1988 A quoi tient le succès des innovations - L'art de l'intéressement, Gérer et Comprendre, Juin 1988, pp5-17

Figure 6- Comparaison du modèle linéaire et du modèle tourbillonnaire selon Akrich, Callon, et Latour<sup>53</sup>



Loin de suivre des étapes successives, chronologiquement agencées, le processus innovant suit une succession de *boucles* marquant la recherche de nouvelles solutions par l'ensemble des acteurs impliqués (i.e. des mouvements de recherche de variété : 1, 2 et 3), mais aussi des impasses, des retours en arrière, des reformulations (5). Chaque boucle est fermée par un *point* (4) : c'est à dire un accord temporaire entre les acteurs impliqués. A chaque boucle, au grès des épreuves qu'on lui fait subir, l'innovation (l'objet nouveau) se transforme, redéfinissant ses propriétés et son public.

c- Le destin d'un processus d'innovation donné (i.e. son succès vs. son échec) dépend, premièrement, de la capacité des acteurs initialement impliqués à mobiliser des acteurs représentatifs (le microcosme doit être représentatif du macrocosme), puis de la capacité de cet ensemble d'acteurs à construire des accords successifs pertinents ( c'est à dire intégrant au mieux l'ensemble des points de vues). En d'autres termes, la réussite finale de l'innovation repose sur l'aptitude des acteurs à réduire progressivement l'ampleur des boucles, et à construire des accords de plus en plus précis et concrets. Si tel n'est pas le

<sup>53</sup> Akrich M., Callon M. et Latour B. 1988 A quoi tient le succès des innovations. Deuxième épisode : l'art de choisir les bons porte-parole, Gérer et Comprendre, Septembre 1988, p21

cas, c'est à dire si, premier cas de figure, un accord collectif ne peut être trouvé, alors le processus s'arrête. Si, deuxième cas de figure, les accords construits n'incluent pas le point de vue des acteurs pertinents, alors le « nouveau produit » a de grandes chances de ne pas connaître le succès commercial.

Ainsi, l'innovation requière des acteurs divergents (par leur formation, leurs intérêts, leurs orientations), mais néanmoins capables de construire, de façon autonome (c'est à dire sans qu'une instance supérieure ne leur dicte) des accords.

d- L'innovation réussie résulte d'une co-adaptation entre le social (les utilisateurs, le marché) et la technique (le nouvel outil, le nouveau produit). Plutôt que de s'intéresser à catégoriser une innovation selon qu'elle vient prioritairement du marché (« Market pull ») ou de l'application d'une nouvelle technologie (« Technology Push »)<sup>54</sup>, l'argument central de la sociologie de l'Innovation est celui de la *co-adaptation* fondamentale entre ces deux réalités. Ainsi, peu importe de savoir d'où vient l'impulsion initiale pour l'innovation (du marché ou de la technologie), puisque tout l'enjeu est précisément d'organiser leur adaptation réciproque.

Ainsi, plutôt qu'un passage séquentiel du « technique » vers le « marketing » ou vice versa, la logique tourbillonnaire désigne une adaptation continue entre le « marché » et la « technologie ». C'est en acceptant de transformer le projet initial, de revenir sur les choix techniques, de modifier le produit proposé que l'on parvient à étendre le marché. L'innovation réussie procède :

*« d'une adaptation réciproque de l'offre et de la demande. Innover c'est accepter de se compromettre, d'exposer ses vues, à d'autres acteurs »<sup>55</sup>.*

L'innovation procède donc moins de la résolution de problème (élaborer une réponse à un problème existant) que de la construction de solutions. L'innovation ne répond pas à un besoin utilisateur existant et identifiable : « *innover c'est changer le consommateur* »<sup>56</sup>.

Le premier courant de la sociologie que nous avons présenté, la sociologie des Professions a été largement repris, à partir des années 60, par les écrits de gestion, notamment les écrits

---

<sup>54</sup> une autre terminologie pour cette distinction consiste à différencier les situations où la « technologie est le moteur » vs. le « marché l'attracteur », in Gaillard J-M. 1997 Marketing et Gestion de la Recherche et Développement, Economica, p79

<sup>55</sup> Callon M. 1994 L'innovation technologique et ses mythes, Gérer et Comprendre, Mars 1994, pp5-17

<sup>56</sup> Callon M. 1994 L'innovation technologique et ses mythes, Gérer et Comprendre, Mars 1994, pp5-17

de Gestion des Ressources Humaines qui s'intéressent à la question des pratiques spécifiques à mettre en œuvre à destination des populations de chercheurs et d'innovateurs [Hower & Horth, 1963 ; Orth, Bailey & Wolek, 1964 ; Hill, 1964 ; Britton Miller, 1986 ; Katz, 1988]<sup>57</sup>.

Le deuxième courant, celui de la sociologie de l'Innovation, a par contre été largement ignoré par les auteurs de gestion. Le cloisonnement est complet entre ce qui est décrit des logiques de production de l'innovation par le CSI et les approches gestionnaires. Cet état de fait est à relier à l'opposition frappante des deux registres de contributions : là où le CSI avance l'importance de la confrontation, de la mise en commun et de la construction autonome d'accords, la gestion promeut la division et la spécialisation des rôles, et l'intégration hiérarchique. C'est à ce titre que nous considérons les apports du CSI comme un programme de recherche à part entière avec son objet (les logiques de production de l'innovation), son approche (descriptive), sa méthodologie (observation directe et en temps réel). Nous verrons plus loin qu'il est en opposition point par point avec le programme développé par la Gestion.

---

<sup>57</sup> Hower R.M., and Orth C.D. 1963 Managers and Scientists: Some Human Problems in Industrial Research Organizations, Harvard University Press, 1963  
Orth C.D., Bailey J.C, and Wolek F. 1964 Administering Research and Development : The behavior of Scientists and Engineers in Organization, Irwin  
Hill K. 1964 The Management of Scientists, Beacon Press  
Britton Miller D. 1986 Managing Professionals in Research &Development, Jossey-Bass  
Katz R. (Ed.) 1988 Managing Professionals in Innovative Organizations – A collection of Readings, Ballinger

## C. LA PSYCHOLOGIE

La Psychologie a aussi produit des contributions importantes sur la question de l'innovation, plus précisément sur les processus de créativité individuelle, à la base des processus d'innovation.

### 1. La créativité individuelle

Dès les années 30s se sont multipliés les écrits s'intéressant aux processus de créativité individuelle. Une définition générique est la suivante :

« *Creativity has to do with the development, proposal, and implementation of new and better solutions* »<sup>58</sup>.

Les auteurs de cette discipline se sont attachés à mettre à jour et analyser les processus fondamentaux à la base de la créativité individuelle : c'est à dire de la faculté des individus à *produire* des idées nouvelles. Wallas un des premier [1926]<sup>59</sup> a établi l'existence d'étapes dans le processus de créativité individuelle : une étape de préparation (assembler les inputs, poser le problème), une phase d'incubation (combinaison consciente ou inconsciente des composants de solution), l'illumination (un apport soudain à la solution : un « eureka »), et finalement, la vérification (test et communication de la solution). Ces phases seront ensuite très largement reprises, à la fois par les auteurs de Psychologie et par les auteurs de Gestion.

Les écrits de cette discipline ont ensuite insisté, sur la nature fondamentalement irrégulière, non disciplinée et non linéaire des processus de créativité individuelle<sup>60</sup>.

Ainsi, selon Koestler par exemple, la créativité individuelle résulte de la confrontation de matrices de pensées différentes : « *bissociative thinking* », c'est à dire de la mise en relation d'éléments précédemment non connectés<sup>61</sup>. De même, selon, Campbell, la créativité individuelle suit une logique d'alternance entre des mouvements de variation et de rétention sélective<sup>62</sup>.

---

<sup>58</sup> Steiner G. 1965 The creative Organization, University of Chicago Press, pp4

Le Webster propose la définition suivante pour la créativité : « *the ability to bring something new into existence* ».

<sup>59</sup> Wallas G. 1926 The art of Thought, New York

<sup>60</sup> Anderson. H.H 1959 Creativity and its Cultivation, Harper and Row

Haefele J.W 1962 Creativity and Innovation, Reinhold Publishing Corporation

Steiner G. 1965 The Creative Organization, University of Chicago Press

<sup>61</sup> Koestler A.1964 The Act of Creation, Hutchison of London

Outre l'analyse des mécanismes du processus créatif, une des priorités de ce courant d'approche a été le repérage des caractéristiques individuelles propices à la créativité. Le postulat central est que les individus sont inégalement créatifs, et qu'il s'agit donc de repérer les traits de personnalités propres aux personnes hautement créatives. Parmi ces traits, sont évoqués généralement : l'indépendance de jugement (peu conventionnel), l'aptitude à la déviance (rejet du conformisme), une subordination relative à l'autorité, et un goût pour la complexité. [Steiner, 1965 ; Taylor & Barron, 1963 ; Raudsepp, 1983]<sup>63</sup>.

## **2. La créativité en organisation**

La question spécifique de la production de l'innovation *dans* l'organisation, n'est pas la priorité de ce courant d'approche. Elle a cependant été abordée par certains auteurs.

Un des constats majeurs de ces auteurs est la contradiction potentielle entre les logiques de la créativité individuelle et celles de l'organisation. Ainsi Steiner, par exemple, insiste sur les difficultés substantielles que pose la créativité aux « administrateurs » (i.e. aux gestionnaires). Selon lui :

*« (the individual creativity process) may be hard to distinguish from totally non productive behavior : the administrative enigma is to distinguish, before the fact, incubation from laziness ; suspended judgement from indecision ; undisciplined thinking as a deliberate exploratory step from undisciplined thinking as a permanent characteristic ; brainstorming from gibberish by committee »<sup>64</sup>*

Lorsqu'il s'agit de définir les conditions organisationnelles propices au développement de la créativité individuelle, les auteurs de Psychologie procèdent généralement à une déduction linéaire des caractéristiques individuelles vers les caractéristiques organisationnelles. En d'autres termes, les conditions organisationnelles sont considérées comme des données d'environnement qui n'ont d'autres raisons d'être que de permettre aux processus créatifs individuels de s'épanouir. Ainsi, selon Steiner :

---

<sup>62</sup> Campbell D.T. 1960 Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes, Psychological Review, Vol. 1967, n°6, 1960

<sup>63</sup> Steiner G. 1965 The Creative Organization, University of Chicago Press, pp7-10

Taylor C.W. & Barron F. 1963 Scientific Creativity : its Recognition and Development, John Wiley & Sons, pp385-386

Raudsepp E. 1983 Profile of the creative individual Creative Computing, August 1983. Il ajoute : l'originalité, la flexibilité, l'intuition.

<sup>64</sup> Steiner G. 1965 The creative Organization, University of Chicago Press, pp13

*« (The dominant approach is) to reason deductively, from the characteristics of creators and the creative process to the kind of environment that ought to be congenial to them and conducive to creative activity What does the nature of individual creativity imply about the environmental factors that foster or impede it? »<sup>65</sup>.*

Comme le rappelaient Taylor & Barron en 1963, c'est une des dimensions les moins explorées et donc les moins maîtrisées de ce courant de recherche :

*« We are perhaps more in the dark about the environmental conditions which facilitate creativity than we are about any other aspect of the problem (i.e. intellectual and personality characteristics, etc) Beyond obvious conditions, such as the need for ample time in which to work freely on problems of one's own choice, little is known »<sup>66</sup>.*

Les conditions génériques proposées sont : une limitations des contraintes pesant sur l'activité de l'individu (délais, coûts), l'aménagement d'emplois du temps personnel qui laissent une marge d'autonomie (slack), une multiplication des rencontres avec des personnes d'horizons différents, un accès autorisé et facilité à une multiplicité de sources d'informations, une tolérance à l'excentricité, un fonctionnement décentralisé, une non sanction de la prise de risque [Guetskow, 1965]<sup>67</sup>.

Les variables pertinentes d'intervention et d'influence du management sont plutôt les modalités de récompenses, les critères et les modalités de rémunération, les modalités de gestion des carrières, les canaux de communication offerts, ainsi que le climat ou la culture environnante, plutôt que les structures proprement dites (c'est à dire les modalités de division, spécialisation, coordination des rôles) [Steiner, 1965, Badawy, 1986]<sup>68</sup>.

Les contributions de ce courant ont parfois été opérationnalisées, c'est à dire dérivées en techniques opératoires pour améliorer et accroître la productivité créative des individus (techniques de brainstorming et de créativité collective) [Farr, 1990]<sup>69</sup>.

---

<sup>65</sup> Steiner G. 1965 The creative Organization, University of Chicago Press, pp16

<sup>66</sup> Taylor C.W. & Barron F. 1963 Scientific Creativity : its Recognition and Development, John Wiley & Sons, pp373

<sup>67</sup> Guetskow H. 1965 The creative Person in Organizations » Steiner G. 1965 The creative Organization, University of Chicago Press, pp35-49

<sup>68</sup> Steiner G. 1965 The creative Organization, University of Chicago Press, pp19-20

Badawy M.K. 1986 How to Prevent Creativity Mismanagement, Research Management, July-August 1986, pp28-35

<sup>69</sup> Farr cite au titre des techniques améliorant la créativité : le brainstorming, l'analyse morphologique et les techniques de « lateral or divergent thinking » in Farr J.L. 1990. Facilitating individual role innovation, Innovation and Creativity at Work, edited by West and Farr, John Wiley



Cette tradition d'approche Psychologique a peu produit sur la problématique spécifique des logiques de production de l'innovation en organisation. Ses auteurs s'intéressent prioritairement aux logiques de production individuelles, et beaucoup moins à l'interaction dynamique entre acteurs, et entre les logiques d'action individuelle et les structures organisationnelles.

Ces approches sont, par nature, centrées sur l'individu : elles ne s'intéressent au cadre organisationnel que comme environnement qui permet, ou pas, à la créativité individuelle de s'épanouir. Guetzkow est explicite sur ce point :

*« There is reason to believe that creativity is distributed among humans as are most other personal characteristics ...(yet) for the large group of mortals, the social context may make some difference in the way their creative talents can be elicited (..) suitable organizational conditions may permit further expression of creativity »<sup>70</sup>.*

Par contre, cette tradition d'approche de l'innovation par la créativité individuelle va avoir un écho très important en gestion. De nombreux auteurs de gestion se réfèrent directement où indirectement à cette tradition d'approche. Un trait générique de cette production est le postulat du caractère essentiellement intrinsèque de la motivation à être créatif, et donc à innover [Nyström, 1978 ; Lovelace, 1986 ; Amabile, 1988 ; Kao, 1989 ; Staw, 1990 ; Woodman et al., 1993]<sup>71</sup>. A partir de ce postulat, l'enjeu pour le management est de parvenir à offrir les conditions environnementales qui permettent aux individus de satisfaire leurs besoins, et partant, d'être créatif. Par exemple, Lovelace, se basant sur la pyramide des besoins de Maslow<sup>72</sup>, énonce :

---

<sup>70</sup> Guetzkow H. 1965 *The creative Person in Organizations* in Steiner G. 1965 The creative Organization, University of Chicago Press, pp35

<sup>71</sup> Nyström H. 1978. Creativity and Innovation, Wiley

Lovelace R.F. 1986. Stimulating Creativity Through Managerial Intervention. R&D Management, Vol.16, N°2

Amabile T.M. 1988. A Model of Creativity and Innovation in Organizations, Research in Organizational Behavior, Vol. 10, JAI Press, pp 123-167

Kao J. 1989. Entrepreneurship, Creativity and Organization, Prentice-Hall

Staw B.M. 1990 An evolutionary approach to creativity and innovation in Innovation and Creativity at Work – Psychological and Organizational Strategies, pp287-308, Edited by West M.A and Farr, J.L, Wiley

Woodman R.W., Sawyer J.E. & Griffin R.W. 1993. Toward a Theory of Organizational Creativity, Academy of Management Review, Vol.18, N°2, pp 293-321

Kao J. 1989. Entrepreneurship, Creativity and Organization, Prentice-Hall

<sup>72</sup> Maslow A.H. 1943. A theory of human motivation, Psychological Review, pp370-396

« *(the role of management is) to help satisfy needs on the hierarchy below self-actualization with the expectation that the satisfaction of safety, social, and esteem needs will enable scientists to self-actualize* »<sup>73</sup>.

Ces conditions environnementales reviennent souvent à un assouplissement généralisé des contraintes de toutes natures, pesants sur les individus. En conséquence, les acquis de cette discipline permettent peu de progresser sur la question des leviers et des modalités d'action de la gestion vis à vis des processus d'innovation.

En définitive, l'Economie, la Sociologie et la Psychologie sont les trois principales disciplines à avoir contribué à l'analyse de l'innovation. Le registre d'apport le plus pertinent pour notre problématique est sans conteste celui de la Sociologie. Il s'agit du registre le plus proche tant en terme de *niveau* d'intérêt : niveau de l'organisation vs. sectoriel ou national (Economie) vs. individuel (Psychologie) ; que en terme *d'objet*, à savoir les stratégies individuelles et collectives de production de l'innovation.

Cependant, il est frappant à ce stade de constater le rapport de contradiction qui existe entre l'apport produit par la Sociologie de l'Innovation, et la logique d'approche dominante de la Gestion que nous allons maintenant décrire.

---

<sup>73</sup> Lovelace R.F. 1986. Stimulating Creativity Through Managerial Intervention. R&D Management, Vol.16, N°2



## **II. GESTION ET INNOVATION: LA QUESTION DE LA PRODUCTION VOLONTARISTE DE L'INNOVATION DANS L'ORGANISATION**

### **A. PREMIERES CONTRIBUTIONS**

Alors que les économistes, les sociologues et les psychologues se sont intéressés à l'innovation dès la première partie du 20<sup>e</sup> siècle, la gestion ne s'y est intéressé qu'à partir du début des années 60s. Il a fallu attendre cette époque, aux Etats Unis, pour voir véritablement apparaître la question de l'innovation à l'agenda des écrits académiques de gestion.

#### **1. Un intérêt tardif pour la question**

La première marque indirecte d'attention à la question est apparue dans des écrits dérivés des travaux de sociologie sur la classe émergente des « professionnels de l'innovation » (i.e. des chercheurs industriels) dans les entreprises américaines. Une tradition de recherche s'est développée autour de la description et de l'analyse de ces populations, et des pratiques spécifiques qu'elles nécessitaient dans les entreprises en terme de management<sup>74</sup>. Pour autant, il ne s'agissait pas encore d'une réflexion directement centrée sur la question de la gestion de l'innovation en entreprise, c'est à dire, des structures organisationnelles appropriées et des modes de management requis.

Les premiers écrits à s'intéresser directement et explicitement à cette question sont apparus dans le courant des années 60s, dans la foulée de l'écrit fondateur en la matière, l'ouvrage de Burns et Stalker, The Management of Innovation [1961]<sup>75</sup>.

Ce constat de non précocité des écrits de gestion est confirmé par Edward Roberts, cofondateur avec Donald G. Marquis, d'un programme de recherche sur le Management de la Technologie en 1962 au MIT. Il rapporte que, à l'époque de la création de ce

---

<sup>74</sup> Les premiers écrits sur cette catégorie émergente des « professionnels de R&D » sont par exemple :  
Marcson S. 1960 The Scientist in American Industry, Princeton, Industrial Relation School  
Kornhauser W. 1962 Scientists in Industry : Conflicts and Accommodation, University of California Press  
Strauss A.L. and Rainwater L. 1962 The Professional Scientist: A Study of American Chemists, Aldine Publishing  
Hower R.M., and Orth C.D. 1963 Managers and Scientists: Some Human Problems in Industrial Research Organizations, Harvard University Press, 1963  
Orth C.D., Bailey J.C, and Wolek F. 1964 Administering Research and Development : The behavior of Scientists and Engineers in Organization, Irwin  
Glasner Barney G. 1964 Organizational Scientist : Their Professional Careers, Bobbs-Merrills  
Hill Karl 1964 The Management of Scientists, Beacon Press  
Hagstrom W.O. 1965 The Scientific Community, Basic Books

programme, les recherches académiques en gestion avaient consacré très peu d'attention au domaine.

Si se développaient à cette époque, de nombreux écrits sur le management de la Recherche et de la Technologie<sup>76</sup>, les auteurs qui s'y intéressaient sous un angle organisationnel étaient extrêmement rares, pour ne pas dire inexistants.

Ainsi selon Roberts, avant 1962 :

*« academics had concentrated largely on two themes : historical romanticism about the lives and activities of great 'creative inventors', like Edison and Bell, and psychological research into the 'creativity process' (...) the few university researchers who were focusing at that early time upon issues of R&D management were not paying much attention to organizational variables or to innovation as a multi-stage, multi-person, complex process »<sup>77</sup>.*

## **2. Décorrélation des pratiques**

Le développement d'écrits académiques dédiés à la question de la gestion de l'innovation apparaît d'autant plus tardif, qu'il est fortement décorrélé de l'apparition des *pratiques* en la matière.

On peut en effet, faire remonter la prise en charge volontariste et systématique par les entreprises d'une activité d'innovation à la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle. C'est en effet à cette période que sont apparus les premiers centres de Recherche et Développement dans quelques grandes organisations (essentiellement aux USA, dans les secteurs électriques et chimiques notamment).

Chandler rapporte ainsi que :

---

<sup>75</sup> Burns T. & Stalker G.M. 1961 The Management of Innovation, Tavistock Publication

<sup>76</sup> Les premiers écrits sur la gestion de la R&D :

Wilson Randle C. 1959 Problems of Research and Development Management, Harvard Business Review, Vol.37, pp133

Bright James R. 1964 Research, Development, and Technological Innovation, Irwin

Roberts E.B. 1964 The Dynamics of Research and Development, Harper and Row

Villers R. 1964 Research and Development: Planning and Control, Financial Executives Research Foundation

Ces premiers écrits ont été complétés par des écrits d'Operation Research appliqués à la R&D :

Burton V. D. 1963 Operations Research in Research and Development, John Wiley & Sons

Hertz D.B. and Carlson P.G. 1963 Selection, Evaluation, and Control of Research and Development Projects » in Burton V. D. 1963 Operations Research in Research and Development, John Wiley & Sons

<sup>77</sup> Roberts E.B. 1988 What we've learned – Managing Invention and Innovation, Research Technology Management, January-February 1988, pp 11- 29

Article rédigé par E Roberts, co fondateur avec D G Marquis du « Research Program on the Management of Technology – Massachusetts Institute of Technology ».

*« De véritables organisations de recherche, géographiquement et administrativement séparées de celles de la production, (...) apparurent (au début du siècle, aux USA) »<sup>78</sup>.*

Il est vrai, comme le précise Chandler, que ces centres de R&D n'ont pas toujours été d'emblée dédiés à une activité d'innovation de produit (c'est à dire à une activité de conception et réalisation de nouveaux produits). Ils ont plutôt été cantonnés, dans les premières années, à une fonction d'amélioration des processus internes de production :

*« Dans leurs premières années, ces départements de Recherche se sont concentré essentiellement sur l'amélioration des processus de production. (..) Ce ne sera que bien plus tard que ces départements de recherche commenceront à développer de nouveaux matériaux et produits finis dans l'optique de conquérir de nouveaux marchés »<sup>79</sup>.*

Et effectivement, il semble que, à de rares exceptions près (par exemple, les avancées technologiques faites dans le textile et le verre chez Du Pont de Nemours), les premières années des grands laboratoires industriels n'aient pas été très productives en innovations commercialisées. Ainsi Whyte déclarait en 1957 :

*« Go down the list of commercial inventions over the last thirty years : with very few exceptions the advances did not come from a corporation laboratory »<sup>80</sup>.*

L'historien du MIT, Howard Bartlett, rapportait néanmoins en 1941<sup>81</sup> une augmentation rapide du nombre de compagnies américaines ayant des équipes de recherches supérieures à 50 personnes : 15 en 1921<sup>82</sup>, elles étaient 120 en 1938 (et ce, malgré la Grande Dépression).

Ainsi, selon Chandler, dès les années 30s-40s, les laboratoires de recherche, c'est à dire les entités dédiées à la *production* de l'innovation, deviennent des unités organisationnelles internes de plein droit :

---

<sup>78</sup> Chandler A.D. 1992 Organisation et performance des entreprises, T1 Les USA (1880-1946), Les Editions Organisations

<sup>79</sup> Chandler A.D. 1992 Organisation et performance des entreprises, T1 Les USA (1880-1946), Les Editions Organisations

<sup>80</sup> Whyte W.H. 1957 The organization Man, Doubleday Anchor Books, pp237-238

Whyte rapporte que les avancées technologiques majeures faites aux USA depuis les années 20s viennent essentiellement du secteur de la recherche publique, en particulier de la recherche militaire

<sup>81</sup> Bartlett H. 1941 The Development of Industrial Research in the United States, National Research Council

<sup>82</sup> Les premières statistiques disponibles sur cette activité aux USA datent précisément de 1921.

*« elles disposaient de (leur) propre organisation administrative, de (leurs) propres managers, de (leurs) propres états-majors ainsi que de (leurs) propres ressources (installations physiques et personnel) afin de réaliser leur fonction spécifique »<sup>83</sup>.*

Le développement de cette activité de R&D s'explique par la volonté de quelques grandes organisations d'encourager le développement de nouveaux acquis scientifiques (en les finançant), et d'en accélérer l'application dans de nouveaux produits, en gérant de façon systématique la transition entre Recherche et Développement. A ce titre, c'était une activité de gestion de l'innovation au sens propre. Pour la première fois, des organisations se dotaient de moyens pour exploiter plus systématiquement les acquis (amont) de la recherche scientifique pour les développer en offre commerciale (aval).

Cependant, si son apparition est relativement précoce, cette activité de R&D s'est ensuite développée très progressivement au cours du siècle. Elle a été pendant très longtemps réservée à quelques grandes et puissantes entreprises essentiellement américaines (Dupont de Nemours, General Electric par exemple). On considère généralement que cette activité est devenue une réalité pour une portion significative des entreprises à partir des 60s, et plus significativement encore à partir des années 80s. Cela est d'autant plus vrai en Europe, où son essor date plutôt des années 70s<sup>84</sup>.

Aujourd'hui, les dépenses de R&D<sup>85</sup> représentent 2,3% du Produit Intérieur Brut en France, 2,2% au Royaume Unis ; 1,12% en Italie ; 2,55% aux USA et 2,84% au Japon. Il y a 5,9 chercheurs par milliers d'actifs en France, 5,2 au Royaume Unis ; 3,3 en Italie ; 7,4 aux USA et 9,9 au Japon<sup>86</sup>.

Cependant, ces pratiques restent largement concentrées dans les grandes entreprises. A titre d'exemple, en France, 160 entreprises réalisent 75% de l'effort de R&D français (engagent 75% des dépenses). C'est enfin un domaine où les Etats sont encore largement présents : à

---

<sup>83</sup> Chandler A.D. 1992 Organisation et performance des entreprises, T1 Les USA (1880-1946), Les Editions Organisations

<sup>84</sup> Les premiers outils de contrôle et d'aide à la gestion des processus d'innovation datent du début des années 60s : ainsi le PERT (Program Evaluation Review Technique) ou le CPM (Critical Path Methods).

<sup>85</sup> Le Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie propose la définition suivante : R&D : « Ensemble des travaux entrepris de façon systématique dans le but d'accroître les connaissances scientifiques et techniques, ainsi que l'utilisation des résultats de ces travaux pour amener au stade de l'exploitation de nouveaux produits », in Chiffres Clés – L'industrie française – Edition 1997-1998, SESSI, 1997, pp54

<sup>86</sup> Sources : Chiffres Clés – L'industrie française – Edition 1997-1998, SESSI, 1997, pp55

titre d'exemple, en France, on estime que l'effort de R&D est partagé à 50 / 50 entre les entreprises et l'Etat (cette proportion était de 30 / 70 en 1960)<sup>87</sup>.

Au sein des dépenses de R&D intérieures, les entreprises ne consacrent pas la même part aux dépenses de Recherche Fondamentale (3.6% en 1994 en France), de Recherche Appliquée (22.2%) et de Développement (74.3%)<sup>88</sup>.

L'activité de Recherche et Développement n'est cependant qu'un pan de l'activité d'innovation. En l'occurrence, celui qui repose prioritairement sur le développement de nouveaux acquis technologiques, afin de pouvoir les incorporer ensuite dans de nouveaux produits. Or, le développement de nouvelles technologies n'est pas la seule voie d'accès à l'innovation [Tidd, et al., 1997]<sup>89</sup>. Il est possible de mettre au point de nouveaux produits avec des technologies existantes par exemple, en les combinant et en les articulant différemment par exemple, ou en les offrant différemment aux utilisateurs finaux (innovation sur les services incorporés dans l'offre). La responsabilité de production de l'innovation dans l'entreprise va ainsi progressivement s'élargir des départements de R&D, aux départements Marketing, de Production, d'Après-vente, et de Qualité. Dans certains cas, certaines entreprises vont jusqu'à créer des départements dédiés : départements de nouveaux produits, new ventures.

La prise en charge de l'activité d'innovation de manière autonome par les entreprises est une aujourd'hui réalité. Cependant elle reste plus difficile à mesurer que les activités de R&D stricto sensu. En effet, les dépenses de R&D sont des catégories de dépenses bien définies et identifiées, qui font l'objet de normes comptables, et permettent ainsi des comparaisons internationales. Cela n'est pas le cas pour l'innovation.

---

<sup>87</sup> Par exemple, la contribution du secteur militaire est encore importante : R&D militaire vs. R&D civile : 55 % vs 45 % aux USA ; Japon 4% / 96% ; France 37% / 63% ; Allemagne 9 / 91 ; RU : 46% vs. 54%. In OST 1997

<sup>88</sup> Les dépenses intérieures de R&D sont classées en 3 grandes catégories par le Ministère de l'Economie et des Finances français:

-La Recherche fondamentale : qui concourt à l'analyse des propriétés, des structures, des phénomènes physiques et naturels en vue d'organiser en lois générales les faits dégagés de cette analyse

-La recherche appliquée qui consiste en l'application de la recherche fondamentale ou recherche de solutions nouvelles pour un objectif déterminé choisi à l'avance

-Le développement expérimental qui regroupe les travaux systématiques fondés sur les connaissances obtenues par la recherche ou l'expérience pratique effectués en vue de la production

Sources : Chiffres Clés – L'industrie française – Edition 1997-1998, SESSI, 1997, pp54

<sup>89</sup> Tidd J., Bessant J. & Pavitt K. 1997. Managing Innovation, Wiley



L'édition 1996 de l'Enquête Innovation menée par le Ministère Français de l'Industrie<sup>90</sup> a mis à jour les données suivantes concernant l'activité d'innovation en France.

29% de la population totale des entreprises de l'industrie manufacturière française ont déclaré avoir mis sur le marché un produit nouveau, ou présentant des améliorations technologiques notables, sur la période 1990-1992. 73% étaient des entreprises de plus de 2.000 salariés et, 27.5 % des PMI<sup>91</sup>.

Parmi ces entreprises ayant innové sur la période 1990-1992, 74.5% ont déclaré avoir fait appel à leur propres capacités : c'est à dire à une activité interne de R&D ou d'étude. Il est à noter cependant que ce recours à des ressources internes est de plus en plus couplé à un recours à des sources externes (22.2% des entreprises innovantes citent les clients comme source externe d'innovation ; 20.2%, les foires et expositions, 20%, les fournisseurs, 12.4%, les conférences et réunions professionnelles ; 9.6%, les laboratoires publics et les universités.)

Ainsi, l'innovation de produit fait encore très majoritairement l'objet d'une production interne, et une part importante des entreprises innovantes (74.5%) lui dédie des moyens permanents : constitution d'unités organisationnelles spécifiques (départements de R&D, équipes projets..), allocation durable en moyen financiers et humains.

## **B. GESTION & INNOVATION : PERSPECTIVES COMMUNES ET DIVERGENCES**

Depuis sa première utilisation dans le domaine de la gestion au début des années 60s, le terme « innovation » a été extrêmement mobilisé par les chercheurs et les praticiens de ce domaine. Ceci pour plusieurs raisons. D'une part, parce que l'innovation est devenue une pratique de plus en plus étendue et systématique des entreprises [Enquête Innovation, 1996]; d'autre part, parce que l'innovation est un terme extrêmement valorisé, et positivement connoté dans la culture occidentale, comme l'est, d'une façon générale, la nouveauté. Ainsi, comme le résume J-L Manoury :

---

<sup>90</sup> Enquête Innovation - 1996 in L'innovation technologique dans l'Industrie, SESSI, Edition 1996

<sup>91</sup> Les produits nouveaux de moins de 3 ans représentent, dans plus du tiers des entreprises innovantes françaises, entre 20 et 30% du Chiffre d'Affaire de ces entreprises (et une moyenne de 17% du CA pour l'ensemble de l'industrie).

*« Au total, son acception est actuellement plutôt vague : pourtant, il est fort utilisé car il est pratique et suggestif »<sup>92</sup>.*

Ce terme générique masque donc des objets différents, des perspectives différentes et des registres d'intérêts divergents selon les auteurs. Nous présentons ci-dessous les distinctions principales.

### **1. Accord générique sur l'objet : innovation vs. invention**

L'innovation désigne étymologiquement la nouveauté. La définition du Petit Robert du verbe « Innover » est explicite sur ce point :

*« du latin Innovare ; Introduire dans une chose établie quelque chose de nouveau, d'encore inconnu ; Synonyme : Changer, Inventer, Trouver ; Antonyme : Conserver, copier, imiter »<sup>93</sup>.*

Cependant, un des points d'accord majeur entre les auteurs de gestion est la délimitation de l'objet « innovation » par rapport à la stricte « invention ». L'innovation, à la différence de l'invention, recouvre l'ensemble des processus de conception, réalisation qui mènent à la *commercialisation* d'une nouvelle offre. L'horizon de référence de l'innovation est ainsi le marché. L'innovation est ce processus de nouveauté particulier qui a comme horizon direct, la performance commerciale.

Comme l'énonce Rickards :

*« Invention is essentially a discovery process ; innovation is a process whereby commercially valuable changes reach the marketplace »<sup>94</sup>.*

Les auteurs de gestion se divisent par contre sur la question de savoir quel est le référent de cette nouveauté. Suffit-il, pour qu'il y ait innovation, qu'il y ait nouveauté pour un individu donné, une entité organisationnelle donnée, une entreprise, ou l'ensemble du marché ?

Des propositions diverses existent sur ce point.

Pour Souder :

*« innovation refers to a high-risk idea that is new to the sponsoring organization, and which the organization believes has high profit potential or other favorable commercial impact for them »<sup>95</sup>.*

---

<sup>92</sup> Manoury J-L. 1990 Article « Innovation », Encyclopédie Universalis

J-L Manoury est l'auteur de La genèse des Innovations, Paris, 1968

<sup>93</sup> Rey A. et Rey-Debove J. 1988 Dictionnaire Le Petit Robert, Le Robert

<sup>94</sup> Rickards T. 1991 Innovation & Creativity : Woods, Trees & Pathways, R&D Management, Vol. 21, n°2, pp97-108

<sup>95</sup> Souder W E. 1987 Managing New Product Innovations, Lexington Book, pp 3

Pour Pierce et Delbecq :

*« (Innovation is an) organization's 'first use ever' of a new product, service, process, or idea. Subsequent usage by other social systems is imitation »<sup>96</sup>.*

Zaltman, Duncan et Holbeck définissent l'innovation comme :

*« any idea, practice, or material artifact perceived to be new by the relevant unit of adoption »<sup>97</sup>.*

Pour Tushman et Nadler :

*« Innovation is the creation of any product, service, or process which is new to a business unit »<sup>98</sup>.*

Enfin, pour Van de Ven :

*« An innovation is a new idea which may be a recombination of old ideas, a scheme that challenges the present order, a formula, or a unique approach which is perceived as new by the individuals involved »<sup>99</sup>.*

Ainsi, l'innovation est production de *nouveauté* mais elle ne se confond pas avec l'invention. Elle se distingue de l'invention en ce que elle est fondamentalement référée à *l'utilisation* : à son adoption par des acheteurs et/ ou utilisateurs. Ainsi, alors qu'il peut y avoir invention, sans utilisation, il ne peut y avoir innovation sans adoption par des utilisateurs. C'est précisément à ce titre, que l'innovation intéresse la Gestion. En effet, tout l'enjeu est de parvenir à transformer des inventions préexistantes dans le domaine technique et scientifique notamment, en *innovations* : c'est à dire en produits et ou technologies effectivement utilisables et donc susceptibles d'être achetés par des utilisateurs intermédiaires ou finaux. La sanction du marché et de l'utilisateur est le référent central et final en matière d'innovation<sup>100</sup>.

Roberts synthétise la teneur de l'innovation de la façon suivante :

---

Remarquer que selon Souder une organisation innovante n'est pas forcément celle qui a produit originellement une idée, mais celle qui en sponsorise le développement et la commercialisation

<sup>96</sup> Pierce J.L. & Delbecq A.L. Organization Structure, Individual Attitudes, and Innovation, Academy of Management Review, January 1977, pp 27-34

<sup>97</sup> Zaltman G., Duncan R. & Holbek J. 1973 Innovation and Organizations, Wiley , pp10

<sup>98</sup> Tushman M. & Nadler D. 1986 Organizing for Innovation, California Management Review, Volume 28, N° 3, Spring 1986, pp 74-92

<sup>99</sup> Van de Ven A.H. 1986 Central Problems in the Management of Innovation , Management Science, Vol.32, n°5, May 1986

<sup>100</sup> Nous touchons ici à une différence de perspective entre la littérature sur l'innovation et celle sur la créativité : la littérature sur la créativité traite en effet l'innovation comme l'invention. Dans la tradition des travaux de Koestler (The act of Creation, 1964), et de Steiner (1965), les tenants de cette tradition considèrent comme innovant tout processus créatif dans lequel deux concepts existants (ou plus) sont combinés pour produire une configuration nouvelle.

*« Innovation = Invention + Exploitation. The invention process covers all efforts aimed at creating new ideas and getting them to work. The exploitation process includes all stages of commercial development, application and transfer, including the focusing of ideas or inventions toward specific objectives, evaluating those objectives, downstream transfer of research and / or development results (...) »<sup>101</sup>.*

Selon des termes proches, l'équipe du MIRP<sup>102</sup> définit l'innovation comme :

*« a purposeful, concentrated effort to develop and implement a novel idea that is of substantial technical, organizational, and market uncertainty »<sup>103</sup>.*

Une distinction supplémentaire est parfois opérée : elle consiste à distinguer l'innovation produite par une entreprise selon qu'elle provient de la mise en œuvre d'une nouvelle technologie (« technology push ») ou qu'elle provient de l'identification d'un besoin non encore adressé de clients potentiels (« market pull »). Dans le premier cas, l'innovation est initiée par la fonction R&D (et la technologie est le moteur), tandis que dans le second, elle est initiée par la fonction Marketing (et le marché est l'attracteur)<sup>104</sup>. Cette distinction est à référer à l'origine de l'innovation : selon qu'elle provient initialement d'une avancée technologique dont on va chercher une application commerciale, une utilisation pertinente ; ou au contraire, qu'elle provient du repérage d'un besoin ou d'une demande d'utilisateurs non satisfaite. Dans ce cas on va chercher à satisfaire un besoin, qui ne l'était pas jusque là, en mobilisant soit des technologies existantes, soit des technologies nouvelles développées pour cette fin.

Ainsi, comme le rappellent Tushman et Nadler, l'innovation est plus large que la seule activité de Recherche et Développement :

*« While innovation is often associated with major products or process advances (e.g., xerography, transistors, float-glass), the vast majority of*

---

<sup>101</sup> Roberts E.B. 1988 What we've learned – Managing Invention and Innovation, Research Technology Management, January-February 1988, pp 11- 29

<sup>102</sup> Le Minnesota Innovation Research Program, a été lancé en 1983, et a été développé sur plusieurs années. Il a consisté en l'étude longitudinale et en temps réel de 14 innovations, techniques et/ou administratives, dans des secteurs et des organisations très différentes (biotechnologies / high-tech, nucléaire etc. / start-up, grandes compagnies privées, entités administratives publiques, associations à but non lucratifs.). Un ouvrage de synthèse présente ces travaux : Research on the Management of Innovation édité par A Van de Ven et M Scott Poole, Balinger, 1989

<sup>103</sup> Angle H.L and Van de Ven A.H 1989 Suggestions for managing the innovation journey, in Research on the Management of Innovation edited by A Van de Ven et M Scott Poole, Balinger, pp 664

<sup>104</sup> « technologie moteur » vs . « marché attracteur » : terminologie de Gaillard J-M. 1997 Marketing et Gestion de la Recherche et Développement, Economica, p79

*successful innovations are based on the cumulative effect of incremental change in products, processes, or in the creative combination of existing techniques, ideas or methods. Innovation is not just R&D ; just as important are marketing, sales, and production. Effective innovation requires the synthesis of market needs with technological possibility and manufacturing capabilities »<sup>105</sup>.*

L'Economie s'est intéressée prioritairement à l'innovation de type « technology push », dans la mesure où elle se concentre sur les avantages que procurent la détention de technologies innovantes. Pour autant, si l'on suit Broustail et Fréry, l'innovation « market pull » serait plus importante :

*« 80% des innovations commercialisées seraient générées par le marché, c'est à dire par des efforts pour répondre aux besoins manifestés par le marché, cependant que 20% seraient essentiellement dues à des développements technologiques libres, au départ, de toute préoccupation commerciale »<sup>106</sup>.*

Cette distinction est cependant progressivement délaissée par la littérature académique au profit de la reconnaissance de la nécessité d'un couplage dynamique entre le marché et la technologie, les utilisateurs et les fonctionnalités.

## **2. Innovation de produit / organisationnelle**

Une autre distinction majeure divise le champ de la gestion de l'innovation. Elle s'opère autour de la *nature* première de l'innovation : l'innovation porte-t-elle directement sur les produits commercialisés par l'organisation (i.e. sur l'offre de l'organisation), ou sur les processus internes de cette organisation ?

La différence entre ces deux types d'innovation est une différence d'enjeu et d'horizon. L'une, l'innovation de produit, est vouée directement à commercialisation d'une nouvelle offre, l'autre, l'innovation de processus ou organisationnelle, est vouée à l'amélioration des processus internes de production (modalités d'organisation, de communication, de circulation de l'information.).

Cette distinction a été très vivace lors de la constitution du champ de recherche sur l'innovation. Elle est toujours importante, même si les auteurs de gestion reconnaissent de

---

<sup>105</sup> Tushman M and Nadler D. 1986 Organizing for Innovation, California Management Review, Volume 28, N° 3, Spring 1986 pp 74-92

<sup>106</sup> Broustail J. et Fréry F. 1993 Le management stratégique de l'innovation, Dalloz, pp 47

plus en plus que les deux sont largement liées, c'est à dire qu'une innovation d'un type apparaît rarement sans l'autre.

Schumpeter, comme nous l'avons vu précédemment, avait identifié au début du siècle, 5 cas typiques d'innovation : (1) la fabrication d'un bien nouveau, (2) l'introduction d'une nouvelle méthode de production, (3) la réalisation d'une nouvelle organisation, (4) l'ouverture de débouchés nouveaux, (5) la conquête d'une nouvelle source de matières premières ou de produits semi-ouvrés. Logiquement, les auteurs de gestion qui s'intéressent aux modes de production internes de l'innovation, ont réservé leur attention aux 3 premiers types.

Ils différencient ainsi généralement les cas d'innovations selon qu'ils portent sur un produit, une méthode de production, ou un mode d'organisation.

Selon les auteurs, les catégories et les terminologies varient sensiblement.

Broustail et Fréry proposent par exemple 3 catégories : l'innovation de produit, l'innovation de procédé et l'innovation de production.

*« Les innovations de produit intéressent toutes les caractéristiques du produit, et visent en général l'amélioration des prestations offertes au client. Les innovations de procédé et de production concernent l'amélioration du processus de fabrication et visent en général à le simplifier et en réduire les coûts. Les innovations de production touchent les opérations de fabrication et leur enchaînement [exemple, automatisation de tout ou partie du processus], les innovations de procédé concernent la nature même du processus technologique [ex introduction de la bureautique dans le domaine du secrétariat] »<sup>107</sup>.*

De plus en plus, la distinction centrale est celle qui oppose innovation technique d'une part, et innovation *administrative* (au sens anglais) ou *organisationnelle* d'autre part.

Tushman et Nadler proposent une distinction binaire :

*« At the most basic level, there are two kinds of innovations : product innovation, or changes in the product the company makes or the service it provides ; and process innovation, a change in the way a product is made or*

---

<sup>107</sup> Broustail J. & Fréry F. 1993 Le management stratégique de l'innovation, Dalloz, pp 8-9

Ils opèrent une distinction supplémentaire concernant l'innovation de produit. Ils identifient trois types principaux d'innovations de produit : l'innovation concernant le concept fonctionnel du produit, l'innovation modifiant la conception technologique du produit, et l'innovation modifiant des caractéristiques de présentation du produit.

*the service provided. (...) Process innovation may be invisible to the user except through changes in the cost or quality of the product »<sup>108</sup>.*

Dans le même sens, les chercheurs de l'équipe du MIRP opèrent une distinction entre :

*« les innovations techniques (« technical innovations ») qui recouvrent les nouvelles technologies, les nouveaux produits et les nouveaux services et les innovations administratives (« administrative innovations ») qui englobent les nouvelles procédures, les nouvelles politiques, et les nouvelles formes organisationnelles »<sup>109</sup>.*

Cependant ces derniers défendent l'idée que cette distinction est essentiellement conceptuelle et ne doit pas être déterminante dans le cadre de travaux empiriques. Un des enjeux de leur programme de recherche a ainsi été de démontrer que les deux types d'innovations sont en connexion étroite (« close connection »).

Ce point de vue est aussi celui développé initialement par Thompson<sup>110</sup>, puis repris par Pierce et Delbecq qui assimilent les deux types d'innovation :

*« Innovation is the generation, acceptance and implementation of new processes, products or services for the first time within an organization setting »<sup>111</sup>.*

Ceci en opposition à ce qu'affirment Daft and Becker<sup>112</sup> pour qui la distinction entre innovation technique et administrative est cruciale.

Le fait que les auteurs de gestion se focalisent sur cette distinction entre innovation de produit et innovation organisationnelle s'explique de plusieurs façons. Tout d'abord, cette distinction permet de se centrer sur l'enjeu direct de l'innovation : commercialiser une nouvelle offre (pour l'innovation de produit), et changer les modes de production de l'offre de l'entreprise (pour l'innovation organisationnelle). Si l'on suit cette distinction, une innovation de produit peut avoir lieu sans innovation organisationnelle, et une innovation organisationnelle peut ne pas déboucher sur une nouvelle offre.

Cependant, dans les faits, les deux sont souvent liés. Comme l'affirment Frost & Egri :

*« Product innovation success within organizational settings requires a combination of both product and administrative innovation. (...) There is an*

---

<sup>108</sup> Tushman M. and Nadler D. 1986 Organizing for Innovation, California Management Review, Volume 28, N° 3, Spring 1986 pp 74-92

<sup>109</sup> Van de Ven A. & Scott Poole H L. 1989 Research on the Management of Innovation, Balingen, pp32-34

<sup>110</sup> Thompson V.A. 1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp5

<sup>111</sup> Pierce J.L & Delbecq A.L. 1977 Organization Structure, Individual Attitudes, and Innovation, Academy of Management Review, January 1977, pp 27-34

<sup>112</sup> Daft R. & Becker S. 1978 Innovation in Organizations, New York : Elsevier

*evident need for both product and administrative innovation in the quest for innovation success. A good idea or product is simply not enough to guarantee successful implementation and diffusion within an outside an organization »<sup>113</sup>.*

Cette distinction reste essentiellement utile pour définir l'objectif premier de l'effort d'innovation, et préciser à quel type de phénomène on s'intéresse (processus tournés vers un enjeu externe ou interne).

L'innovation de deuxième type, administrative ou organisationnelle, recouvre tendanciellement un spectre plus large et plus varié de processus : des processus prescrits et spontanés, individuels et collectifs, etc., à tel point qu'elle recouvre parfois assez largement le champ du « change management » :

*« Organizational innovation is viewed here as a subset of organizational change where the ideas (attitudes, behaviors, structures, products and processes) that are introduced into the organization are perceived to be new by the concerned unit (individual, group, organization) »<sup>114</sup>.*

Cet intérêt pour l'innovation de produit vs. de processus détermine logiquement des traditions de recherches très différentes : intérêt pour les processus de « changement organisationnel » vs. intérêt pour le « développement de nouveaux produits » ; recherches à dominante stratégique vs. technologique et éventuellement marketing.

### **3. Incrémentale vs. radicale**

Une autre distinction majeure concerne l'ampleur de la rupture opérée par l'innovation, ou en d'autres termes, la question du « degré » de l'innovation réalisée. La distinction maintenant classique est celle qui différencie l'innovation *radicale*, de l'innovation *incrémentale*.

Selon Zaltman, Duncan, & Holbek la radicalité d'une innovation donnée peut être définie par rapport aux alternatives existantes :

*« the more an innovation differs from the existing alternatives, the higher is its degree of radicalness »<sup>115</sup>.*

Broustail et Fréry précisent dans les termes qui suivent les deux degrés génériques de l'innovation :

---

<sup>113</sup> Frost P.J and Egri C.P, « The Political Process of Innovation », Research in Organizational Behavior, JAI Press, Vol.13, 1991, pp229-295

<sup>114</sup> C.H Besseyre des Horts, « The relationship between organizational innovation and technology : an exploratory research », Cahier de Recherche, Groupe HEC, 1991



*L'innovation radicale* « ou innovation de rupture (..) modifie profondément les références habituelles concernant les prestations du produit ou leur coût...Elle implique généralement le recours à des compétences nouvelles, surtout, lorsqu'elle fait appel à une technologie générique jusque là inusitée »<sup>116</sup>. *L'innovation incrémentale* « entraîne une amélioration progressive des références, qu'il s'agisse des prestations ou des coûts et n'exige pas des savoir-faire nouveaux »<sup>117</sup>.

Tushman et Nadler proposent de distinguer trois degrés d'innovation : « *incremental, synthetic, and discontinuous* ». Cette typologie vaut à la fois pour les innovations de produits et de processus (cf. Figure 7).

Figure 7- Les différents degrés de l'innovation selon Tushman et Nadler<sup>118</sup>

	Innovation de Produit	Innovation de processus
Incrémentales	Ces innovations offrent des caractéristiques supplémentaires ou des extensions par rapport à des lignes de produit existantes. Ce sont les innovations les plus nombreuses.	Ces innovations consistent en des améliorations incrémentales qui améliorent les processus de production existants. Leur conséquence est des coûts réduits et/ ou une qualité améliorée.
Synthétiques	Ces innovations reposent sur une combinaison créative d'idées ou de technologies existantes. Ce sont des innovations majeures, mais qui reposent sur de l'existant.	Amélioration notable de l'échelle, de la taille, de la rapidité et de la performance des processus (processus de production à plus grand volume et / ou plus rapides ; et/ ou plus efficaces)
Discontinues	Ces innovations impliquent le développement ou l'application d'idées et /ou de technologies réellement nouvelles. Ces innovations majeures requièrent de nouvelles compétences, processus et systèmes d'organisation.	Façons totalement nouvelles de produire des produits et / ou des services (e.g introduction de robots dans une usine automobile). Ces innovations de processus requièrent de nouvelles compétences, et souvent, de nouvelles façons de s'organiser.

<sup>115</sup> Zaltman G., Duncan R. & Holbek J. 1973 Innovation and Organizations, Wiley, pp 23

<sup>116</sup> Broustail J. et Fréry F. 1993 Le management stratégique de l'innovation, Dalloz, pp11

Le compact disque ou le moteur électrique sont deux exemples, parmi tant, d'autres d'innovations radicales : ils offrent des standards d'utilisation et de consommation en rupture avec les standards antérieurs.

<sup>117</sup> Broustail J. et Fréry F. 1993 Le management stratégique de l'innovation, Dalloz, pp12

Un exemple d'innovation incrémentale est l'amélioration progressive des performances et du rendement des moteurs classiques d'automobiles : on est ainsi progressivement passé d'un rapport puissance / cylindrée de 30 ch/l vers 1950, à 40 ch/l vers 1960, à 45 vers 1970 à 50 vers 1980 ... sans remettre en cause la conception fondamentale du moteur ni exiger des compétences radicalement nouvelles.

<sup>118</sup> Tushman M. and Nadler D. 1986 Organizing for Innovation, California Management Review, Volume 28, N° 3, Spring 1986 pp 74-92

Normann a proposé une autre distinction. Lorsque l'on considère une innovation de produit, il y a selon lui, une grande différence entre la « variation » et la « réorientation »<sup>119</sup>.

Ainsi, la « variation », désigne le cas où le nouveau produit démontre un ensemble de dimensions fondamentalement similaires à celles du produit précédent : logique de raffinement et de modifications mineures .

Par contre, la « réorientation » désigne le cas où le nouveau produit implique des changements plus fondamentaux, à la suite desquels certaines dimensions du produit antérieur ont été éliminées, et d'autres, totalement nouvelles, ajoutées. La distinction est d'importance, selon Normann, non seulement pour caractériser une innovation donnée mais aussi pour évaluer comment elle peut être produite : alors que les innovations de type « variation » peuvent être produites sans changements d'organisation interne, les « réorientations » nécessitent des changements internes important de l'organisation : structurels, du système politique.

#### **4. Les différentes phases de l'innovation**

L'innovation a cette particularité fondamentale de recouvrir des « phases » c'est à dire des séquences temporelles et des activités très différentes.

Les délimitations et les dénominations de ces « phases » varient sensiblement d'un auteur à l'autre. Voici quatre propositions typiques en la matière :

Selon Souder :

*« Reference is often made to the innovation process as if it were a single, unique process. Nothing could be further from the truth ... (Innovation encompasses) processes for generating, developing and implementing innovations (which in turn) involve complex combination of other processes like : invention processes (..) decision processes (..) evaluation processes (..) selling and persuasion processes (..) market analysis processes, (etc.) »<sup>120</sup>.*

Normann est plus précis sur la question. Selon lui, l'innovation est un processus qui part d'un état initial, jusqu'à un état final. C'est un processus de transformation qui inclut deux grands moments : « l'Initiation » et la « Réalisation » :

---

<sup>119</sup> Normann R. 1971 *Organizational Innovativeness : Product Variation and Reorientation*, Administrative Science Quarterly, Vol. 16, n°2, June 1971, pp 203-215

<sup>120</sup> Souder, W E. 1987 Managing New Product Innovations, Lexington Book, pp 4

*« The process of product development starts with an idea or conceptualization of a certain constellation of products dimensions (Initiation). The idea is materialized into a concrete product, with changes being made in the set of dimensions and in the absolute and relative importance of the various dimensions of the product during development (Realization) »<sup>121</sup>.*

Selon les chercheurs du MIRP, il existe trois grands moments dans tout processus d'innovation:

*« The overall innovation process is partitioned into three temporal period : (1) an initiation period, in which events occur that set the stage for launching efforts to develop an innovation ; (2) a developmental period, in which concentrated efforts are undertaken to transform the innovative idea into a concrete reality ; and (3) an implementation or termination period in which the innovation either is adopted and institutionalized as an ongoing program, product, or business, or is terminated and abandoned »<sup>122</sup>.*

Kanter décrit le même type de logique même si elle préfère éviter de faire référence à des *phases* de l'innovation. Elle propose de considérer que l'innovation procède de 4 tâches majeures :

*« (a) idea generation and activation of the drivers of the innovation ; (b) coalition building and acquisition of the power necessary to move the idea into reality ; (c) idea realization and innovation production, turning the idea into a model- a product, a plan, or a prototype that can be used ; (d) transfer or diffusion, the spreading of the model – the commercialization of the product, the adoption of the idea »<sup>123</sup>.*

Au delà des terminologies et découpages proposés, on peut ainsi globalement un accord autour de **trois grands « moments »** ou « enjeux » des processus d'innovation : un moment de **génération** d'idées nouvelles, un moment de **sélection** des propositions et un moment de **réalisation**, de mise en œuvre des idées de produits nouveaux sélectionnées.

---

<sup>121</sup> Normann R. 1971 Organizational Innovativeness : Product Variation and Reorientation, Administrative Science Quarterly, Vol. 16, n°2, June 1971, pp 203-215

<sup>122</sup> Angle H.L., and Van de Ven A.H. 1989 Suggestions for managing the innovation journey, in Research on the Management of Innovation edited by A Van de Ven et M Scott Poole, Balinger, 1989, pp 665

<sup>123</sup> Kanter R.M. 1988 When a thousand flowers bloom – Structural, Collective, and Social Conditions for Innovation. Research in Organizational Behavior, Vol. 10, JAI Press, pp 169-211

Ces différentes phases, ou moments, diffèrent dans leur nature et leurs enjeux : susciter de la variété pour les premières ; puis, opérer des choix pertinents pour les secondes ; puis, organiser leur réalisation optimale dans les délais les plus brefs pour les troisièmes.

A ce titre, elles portent, logiquement des exigences plus ou moins contradictoires pour le management. Les enjeux de gestion sont en effet très différents selon que l'on se focalise sur les phases amont : où il s'agit de susciter la créativité, de permettre la génération de nouvelles idées ; ou sur les phases aval : faire des choix, réaliser, produire en grande série etc.

Ainsi, si l'on suit E. Roberts:

*« Innovation is composed of two parts : (1) the generation of an idea or invention, and (2) the conversion of that invention into business or other useful application (...as such ) innovation is a multi-stage process with significant variations in the primary task as well as in the managerial issues and effective management practice occurring among these stages »<sup>124</sup>.*

Plus précisément, selon E Roberts, tout processus innovant implique 6 étapes : la reconnaissance d'une opportunité (1), la formulation de l'idée (2), la résolution de problème (3), la découverte de la solution et la réalisation du prototype (4), le développement commercial (5), l'utilisation et/ ou la diffusion de la technologies (5). Chacune de ces étapes requière différentes pratiques managériales. Par exemple,

*« (At stage 1) good managerial practices frequently involves loose control, 'letting many flowers bloom', pursuing parallel and diverse approaches, fostering conflict, stimulating a variety of inputs (...) Later (at Stage 5) the managerial issues involve coordinating a number of engineers of different disciplinary backgrounds toward achieving, within previously estimated development budget and schedule, a predefined technical output ready for manufacture in large volume, reliably and at competitive production costs. Effective managerial practice in this stage might well involve tight control, elimination of duplication, strong financial criteria for resource use accompanied by formal evaluation, single-minded even somewhat rigid*

---

<sup>124</sup> Roberts E.B. 1988 What we've learned – Managing Invention and Innovation, Research Technology Management, January-February 1988, pp 11- 29. Il s'agit plus précisément de la définition commune dont s'était doté l'IRI (Industrial Research Institute) en 1970.

*adherence to plan (..) in many ways the opposite of what is encountered in Stage 1 ! »<sup>125</sup>.*

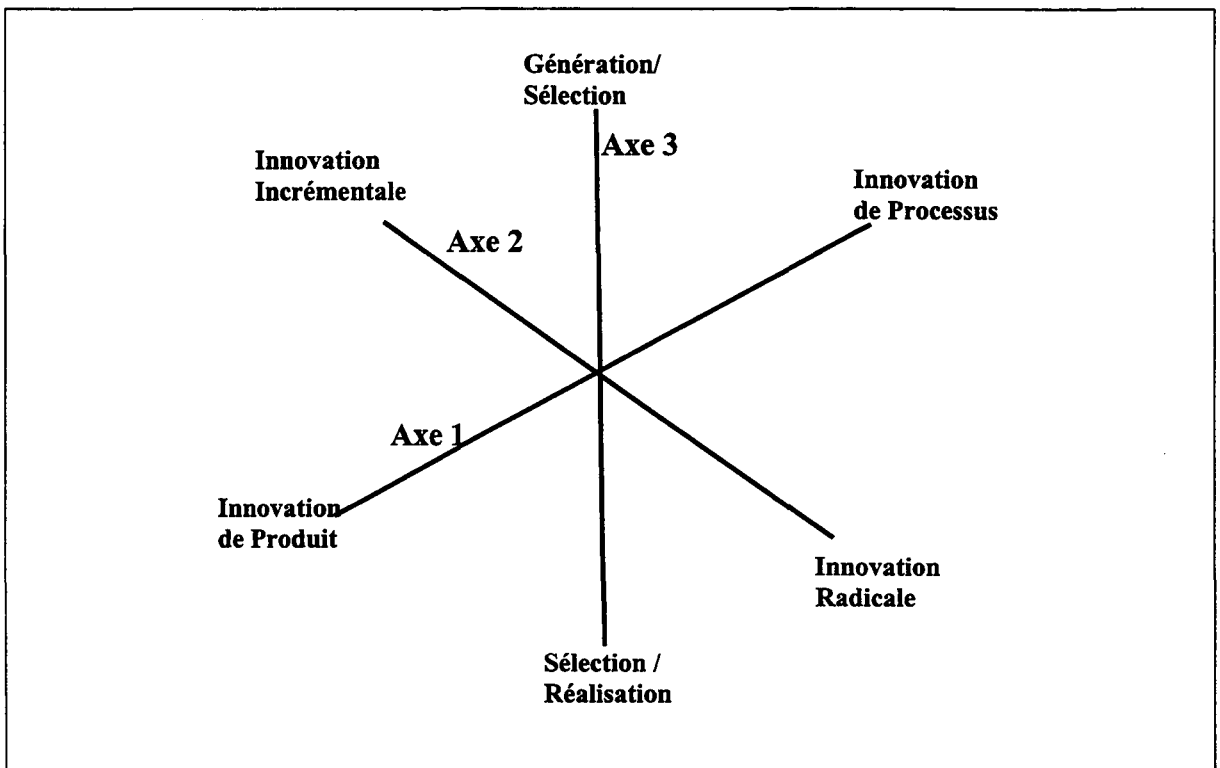
Ainsi, la particularité irréductible de l'activité d'innovation est de recouvrir des processus de nature et d'enjeux très différents. C'est précisément cette caractéristique qui en fait un objet problématique pour la gestion.

La question de la production volontariste de l'innovation dans les organisations a donc occupé les chercheurs de gestion à partir des années 60s. Les contributions produites sont nombreuses et très diverses, ce pour deux motifs principaux.

Tout d'abord parce que le thème « innovation » recouvre des objets de recherche très différents. Nous avons proposé, afin de clarifier le débat, de classer les alternatives en la matière selon 3 axes (cf. Figure 8) :

- 1) Un axe qui différencie les innovations selon leur enjeu : produit vs. processus
- 2) Un axe qui différencie les innovations selon leur intensité : incrémentale vs. radicale
- 3) Un axe qui différencie les innovations selon leur stade : amont vs. aval.

**Figure 8 - Les trois axes principaux de la recherche sur l'innovation en organisation**



<sup>125</sup> E B Roberts, « What we've learned – Managing Invention and Innovation », Research Technology Management, January-February 1988, pp 11- 29

Les combinaisons de ces trois axes donnent une multiplicité de possibilités en terme d'objet de recherche. Ainsi, il y aura peu en commun entre une étude sur la diffusion d'innovations organisationnelles incrémentales, et une étude sur les phases amont de processus d'innovations de produits radicaux.

Le deuxième motif de diversité des recherches en gestion de l'innovation tient aux angles d'approches : c'est à dire à la diversité des schémas explicatifs et des modèles théoriques mobilisés. Les modèles les plus objectivistes coexistent avec les approches les plus constructivistes [Burell et Morgan]<sup>126</sup>.

Pour autant, ce qui fait des recherches en gestion de l'innovation un programme de recherche à part entière est :

Un intérêt commun pour une maîtrise minimale des processus innovant (i.e. la volonté de ne pas les laisser au « hasard »)

Des leviers explicatifs systématiquement favorisés : les règles d'organisation, les structures, les modalités de rémunération, d'évaluation, etc.

Une visée de recommandation : l'enjeu final est de parvenir à identifier des « best practices », propres à améliorer la gestion de l'innovation.

---

<sup>126</sup> Burell T. & Morgan G. 1979 Sociological Paradigm and Organizational Analysis, Heinemann



## Chapitre 2 : Problématique de la recherche : les *logiques* de production de l'innovation en organisation

### Présentation :

La présente recherche opère des choix importants par rapport à l'ensemble des axes présentés précédemment. Ces choix constituent autant de frontières qui définissent l'« espace d'attention » qui est le notre dans cette recherche.

Dans ce chapitre, nous présentons les choix majeurs opérés quant à l'objet de la recherche (I), la question de la recherche (II), le cadre conceptuel mobilisé (III) et le champ de littérature investigué (IV).

L'objet de la recherche est l'innovation *de produit* en tant qu'activité officielle et à part entière de l'organisation.

La question centrale de la recherche est celle des *logiques* de production de l'innovation en organisation. Nous désignons par là les modalités d'articulation entre les structures organisationnelles prescrites d'une part, et les stratégies effectives de production de l'innovation d'autre part.

Le cadre conceptuel mobilisé est celui de *l'Analyse Socio-technique*.

Le champ de littérature de gestion retenu est celui de la *gestion de l'innovation*, il inclut les sous-champs de la gestion de la R&D, de la gestion de projet, et de l'Intraprenariat.





## **I. L'OBJET : L'INNOVATION DE PRODUIT PRESCRITE**

### **A. PREMIERE ACCEPTATION RETENUE : L'INNOVATION DE PRODUIT**

Nous avons fait le choix dans cette recherche de nous limiter à l'analyse des logiques de production de **l'innovation de produit**.

Cela signifie que nous nous intéressons à l'innovation en tant qu'activité qui a pour enjeu direct et explicite de renouveler l'offre de l'entreprise et donc, a vocation à être commercialisée. Nous ne nous intéressons pas, en tant que telles, aux innovations « organisationnelles », c'est à dire aux innovations tournées exclusivement vers l'amélioration des processus internes à l'organisation.

En opérant cette distinction, nous sommes conscients du fait que les deux types d'innovations sont indissolublement liés et que l'analyse de l'un (innovation de produit) impliquera nécessairement l'analyse de l'autre (innovation organisationnelle). Nous souhaitons seulement faire état d'une priorité : l'objet de cette recherche n'est pas l'innovation organisationnelle comme telle, mais l'activité d'innovation visant à renouveler les produits offerts par l'entreprise.

Nous adoptons par contre une définition extensive du terme de « produit ». Ce terme est encore souvent réservé pour désigner les innovations tangibles, incorporées dans un produit *physique* :

*« we have traditionally spoken of a product (..) when the activities transferred from supplier to customer (were) embodied in a physical good, and ownership of the good (was) transferred. This (was) regardless of whether there is much knowledge transferred as 'auxiliary' activities complementing the physical embodiment »<sup>127</sup>*

*(a product is often considered as) « a physical manifestation (..) a physical embodiment of assets »<sup>128</sup>.*

Nous adoptons une définition plus extensive qui inclue les dimensions tangibles et intangibles du produit, et intègre la notion de service<sup>129</sup>. Nous pensons en effet, en suivant

---

<sup>127</sup> idem, pp51

<sup>128</sup> Normann R. & Ramirez R. 1994 Designing Interactive Strategy, John Wiley & Sons, pp26-27

<sup>129</sup> On caractérise généralement les Services par :

- Leur caractère intangible
- Leur caractère immédiat (consommés en même temps qu'ils sont produits)
- Leur caractère non stockable

définition proposée par Hatch M-J 1996 Organization Theory, Oxford University Press, pp 132.

Normann et Ramirez, que cette limitation de la dénomination « produit » aux output tangibles n'est pas justifiée ici. Nous souscrivons donc à l'élargissement, proposé par les deux auteurs, du terme de « produit » vers celui « d'offre » :

*« we will use the term 'offering' to refer to any output of a value-creation system (the 'producer' or 'supplier') that is an input to another (the 'customer') »<sup>130</sup>.*

Nous nous intéresserons donc, dans cette recherche, aux activités de production de l'innovation internes aux entreprises, ayant comme objectif direct de renouveler l'offre de l'entreprise.

## **B. DEUXIEME ACCEPTATION RETENUE : L'INNOVATION PRESCRITE**

La distinction innovation de produit / innovation de processus ou organisationnelle est souvent couplée avec une distinction plus implicite, mais néanmoins importante entre l'innovation prescrite, c'est à dire officiellement commandée par la direction de l'organisation, et l'innovation spontanée, c'est à dire produite de façon autonome voire clandestine par des individus dont cela n'est pas le rôle officiel dans l'organisation.

Cette deuxième distinction est critique pour définir le domaine d'attention de cette recherche.

Nous nous intéressons en effet dans cette recherche à l'innovation entant qu'objet et enjeu de « management ». Cela revient à s'intéresser aux situations où l'innovation est une activité prescrite, c'est à dire une activité officielle pour laquelle une direction alloue des ressources financières, désigne des individus, met en place des structures pour « produire » des innovations. Ainsi, nous nous intéressons exclusivement aux situations où l'innovation est une activité à part entière de l'entreprise, c'est à dire explicite et tournée vers un renouvellement de l'offre de l'entreprise, et comme telle objet de management.

Notre attention va donc prioritairement aux processus d'innovations prescrits et officiels, plutôt qu'aux processus clandestins ou dus au hasard (terme anglais de « serendipity »<sup>131</sup>).

Ce choix est tout à fait convergent avec celui fait par les chercheurs du MIRP :

---

<sup>130</sup> « an offering (goods and or service) is the result of a complex set of value creating activities involving different actors working together at different times and locations to produce it for and with a customer » Normann R. & Ramirez R. 1994 Designing Interactive Strategy, John Wiley & Sons, pp26-27

« (our) definition excludes small, quick, incremental, lone-worker innovations. It also eliminates innovations that emerge largely by chance, accident, or afterthought »<sup>132</sup>.

Une nouvelle fois ce choix est affaire de priorité : s'intéresser à l'innovation en tant qu'activité prescrite, n'exclut pas que nous rencontrions des phénomènes émergents et/ ou clandestins. L'innovation clandestine et/ou spontanée est sans aucun doute une réalité dans l'entreprise [Alter, 1990], seulement notre recherche ne se focalisera pas sur ces situations, mais plutôt sur les situations où l'innovation est une activité prescrite, comme n'importe qu'elle autre activité dans l'organisation.

Nous nous intéressons, en outre, à la *production* de l'innovation. Nous avons choisi ce terme à dessein pour indiquer deux choix.

Le premier choix consiste à observer et analyser l'ensemble du processus innovant, depuis la première génération d'idées nouvelles, jusqu'à leur sélection et leur réalisation. Cela signifie que nous n'avons pas de limitation, à priori, sur le *spectre* des activités innovantes que nous allons analyser. Nous ne focalisons pas notre attention à priori sur l'une ou l'autre de ces phases, mais souhaitons résolument appréhender l'ensemble du processus, de la première idée à la commercialisation.

Le deuxième choix concerne le *niveau de réalité* auquel nous souhaitons nous intéresser. Nous souhaitons en effet progresser dans la compréhension des logiques de *production* de l'innovation, au sens opérationnel du terme. Ainsi, nous sommes moins intéressés par les processus stratégiques d'arbitrage et de constitution de portefeuille de projets pris en charge au niveau de la direction générale, que par les processus opérationnels de production des projets d'innovation. Notre niveau d'attention va aux stratégies individuelles et collectives mises en œuvre par les acteurs en charge de la production de l'innovation.

---

<sup>131</sup> Van Andel P. 1992 Serendipity : 'Expect also the Unexpected', Creativity and Innovation Management, Volume 1, Number 1, March 1992

<sup>132</sup> Angle H.L. and Van de Ven A.H. 1989 Suggestions for managing the innovation journey, in Research on the Management of Innovation edited by A Van de Ven et M Scott Poole, Balinger, pp 664



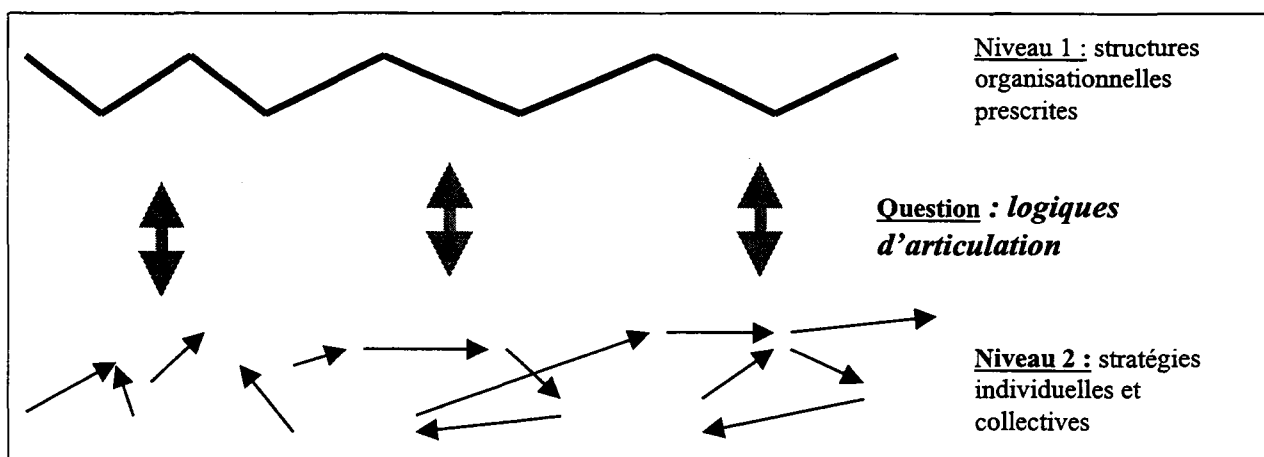
## II. LA QUESTION DE RECHERCHE : LES LOGIQUES DE PRODUCTION DE L'INNOVATION

### A. UNE QUESTION A LA CONFLUENCE DE DEUX PROGRAMMES DE RECHERCHE

La question centrale de la recherche est la suivante : **quelles sont les logiques de production de l'innovation dans les organisations ?**

Le terme « *logique* » est ici volontairement ouvert et peu spécifique<sup>133</sup>. Il désigne l'articulation dynamique qui se joue entre les structures organisationnelles mises en place par les directions d'une part, et les stratégies effectives, individuelles et collectives, développées par les acteurs producteurs de l'innovation, d'autre part. Il indique que nous souhaitons précisément mettre à jour une « *logique* » c'est à dire une cohérence et une intelligibilité dans les rapports entre les deux phénomènes. Une représentation schématisée de cette question est proposée cf. Figure 9.

Figure 9 – Question centrale de la recherche : les logiques de production de l'innovation



Cette question se justifie par le fait que ce lien est particulièrement obscur pour qui veut analyser et comprendre la gestion de l'innovation en organisation et, a peu, pour ne pas dire pas, été exploré par les auteurs de gestion.

Cette question est convergente avec l'exigence énoncée par les chercheurs du MIRP en 1983<sup>134</sup>:

*« a good theory of innovation (..) first, should explain how structure and individual purposive action are linked (...) and second, how innovation and change*

<sup>133</sup> « employé au singulier ou au pluriel, accolé le plus souvent à un déterminant, le terme de « *logique* » traverse la littérature sociologique, notamment celle préoccupée par l'analyse de l'entreprise » in Amblard H., Bernoux P., Herreros G. & Livian Y-F. 1996 Les nouvelles approches sociologiques des organisations, Seuil, pp197

<sup>134</sup> MIRP signifie : le Minnesota Innovation Research Program. C' est un programme de recherche pluridisciplinaire qui a été lancé en 1983, il a consisté en l'étude longitudinale et en temps réel de 14 innovations,

*is produced both by the (..) functioning of the structure and the (..) purposive action of individual»<sup>135</sup>.*

Cette question des logiques de production de l'innovation en organisation est en quelque sorte un « trou noir » empirique et théorique. Elle a partiellement été abordée par de nombreux travaux, mais très peu ont finalement produit une approche intégrée de la question, associant observations empiriques et conceptualisation théorique. Plus précisément, nous avançons que cette question est à la croisée de deux programmes de recherches existants, opposés dans une très large mesure, il s'agit du programme de Gestion de l'innovation et du programme de Sociologie de l'Innovation (1). Deux courants de recherches sont connexes par rapport à cette question : les critiques de la bureaucratie [Crozier, 1963], et les recherches sur l'innovation organisationnelle de Alter [1990] (2).

### **1. Deux programmes en opposition**

La question centrale de cette recherche est à la croisée de deux programmes de recherche existants qui coexistent dans une assez large ignorance mutuelle.

Il s'agit d'une part, du programme de recherche de Gestion de l'innovation, et d'autre part du programme de recherche de Sociologie de l'innovation.

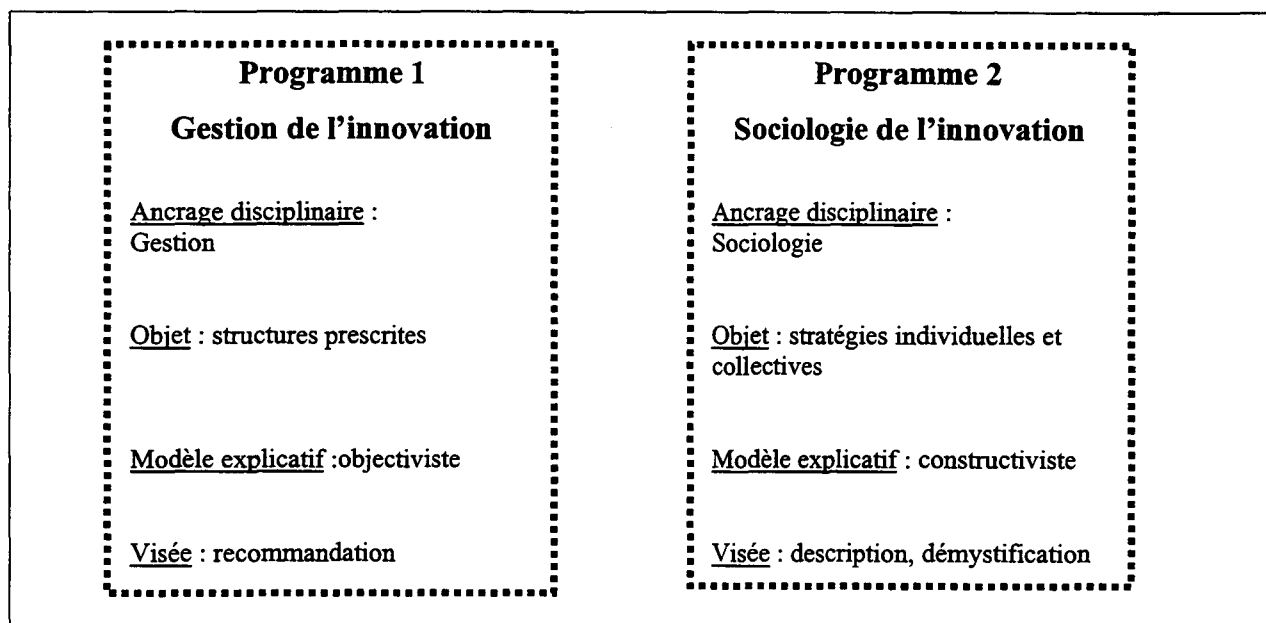
Ces deux programmes diffèrent en tous points cf. **Figure 10**. Ils se distinguent tant par leur ancrage disciplinaire (Gestion vs. Sociologie), que par leur objet prioritaire d'attention (les structures organisationnelle vs. les stratégies individuelles), que par les modèles explicatifs convoqués (objectiviste vs. subjectiviste) que par la méthodologie mise en œuvre (analyses indirectes et ex-post vs. observation directe et en temps réel).

---

techniques et/ou administratives, dans des secteurs et des organisations très différentes. Le leadership du programme a été assuré par A. Van de Ven et M. Scott Poole.

<sup>135</sup> Van de Ven A. & Scott Poole M., Research on the Management of Innovation, Balinger, 1989, pp52

Figure 10 – Deux programmes de recherche en opposition



Ils ont chacun développé un mode d'approche de la question de l'innovation très spécifique et non compatible à priori.

#### **a- Le programme de la Gestion de l'innovation**

Ce programme recouvre des travaux très divers et nombreux. Pour autant, quelques caractéristiques communes peuvent être identifiées. L'ancrage disciplinaire de ces travaux explique la priorité donnée aux variables d'intervention sur les processus d'innovation : à savoir les structures, les règles d'organisation, de rémunération, la diffusion de valeurs communes, etc. L'enjeu général est de définir quels sont les types de contextes les plus propices à la production de l'innovation, et les leviers d'intervention les plus performants pour le management<sup>136</sup>. Une variable de choix est la *structure organisationnelle*. De très nombreux travaux s'attachent à identifier quel est le type de structure souhaitable pour promouvoir la production de l'innovation. Cependant, l'effet de ces structures sur les comportements individuels est largement *postulé*. En effet, pour schématiser, on attend de structures relâchées (de type « laissez-faire ») qu'elles produisent des comportements individuels créatifs et innovants alors que l'on attend de structures plus contraignantes (de type « contrôle ») qu'elles conditionnent et contraignent les comportements individuels au point qu'ils se révèlent conformes aux attentes du management. La méthodologie de ces travaux est souvent

<sup>136</sup> Nous présentons ici le courant dominant ("mainstream") des écrits de Gestion. Un courant minoritaire, dérivé des travaux de psychologie sur la créativité individuelle, s'intéresse aux conditions individuelles de l'innovation en organisation : i.e. profil psychologique, comportement social, etc. Par exemple, Lovelace (1986), Amabile (1988).



rétrospective et indirecte, et privilégie l'analyse des processus d'innovation réussis (pour plus de détail sur ce point cf. Annexe 2).

L'enjeu final de ces travaux est la recommandation, c'est à dire l'identification de solutions organisationnelles standards aisées à mettre en œuvre et, devant permettre la répliquabilité des succès en la matière.

Une présentation détaillée de ce programme est faite dans le chapitre 3.

### **b- Le programme de la Sociologie de l'Innovation**

Ce programme recouvre les recherches sociologiques qui prennent comme objet d'étude central : l'innovation. Nous faisons essentiellement référence ici au courant de la Sociologie de l'Innovation, développé, en France, par les chercheurs du Centre de Sociologie de l'Innovation de l'école des Mines [Akrich, Callon & Latour, 1988]. Ce programme de recherche propose une optique opposée à celle de la gestion. Il se focalise sur l'analyse des stratégies individuelles et collectives mises en œuvre par les acteurs à propos de l'innovation dans des contextes extra-organisationnels. Ces stratégies sont analysées *comme telles*, sans intérêt systématique pour les « structures » dans lesquelles elles sont mises en œuvre. Au contraire, ces stratégies individuelles et collectives sont considérées comme étant à l'origine et créatrices des structures. Il s'agit donc d'une perspective résolument constructiviste qui pose que les structures sont le produit de l'action, individuelle et collective, des acteurs. Cette perspective est caractéristique des approches par les *réseaux* :

*« Innover c'est démanteler des associations existantes, en construire de nouvelles et les stabiliser pour un certain temps. La variété des innovations s'exprime dans la diversité des réseaux, de leur composition, de leur morphologie et de leur dynamique »<sup>137</sup>.*

La méthodologie utilisée est systématiquement directe et longitudinale. L'enjeu est de produire une description, la plus détaillée et riche possible, des logiques de production de l'innovation. Ce, que le processus observé soit un succès ou un échec. Ces recherches répondent moins à un impératif de prescription (i.e. dire « ce que l'on doit faire »), qu'à un objectif de démystification [Callon, 1988] et de dévoilement de la réalité : elles décrivent et explicitent les

---

<sup>137</sup> Callon M. 1994. L'innovation technologique et ses mythes, *Gérer et Comprendre*, Mars 1994, pp5-17  
Nota : les réseaux évoqués par Callon sont des « réseaux technico-économiques », définis comme « un ensemble coordonné d'acteurs hétérogènes », i.e. d'individus et d'organisations de tous ordres (laboratoires de recherche privés et publics, banques, entreprises, etc).

mécanismes typiques de production de l'innovation, qui peuvent même passer inaperçus aux yeux des acteurs participants.

Voici donc deux programmes de recherche que tout oppose et qui s'ignorent largement. Pour schématiser, le premier a développé un intérêt prioritaire pour la *partie supérieure* de notre question de recherche (cf. **Figure 10**) à savoir les structures, et se contente souvent de postuler leurs effets sur les stratégies effectives des acteurs ; à l'inverse, le second, a développé un intérêt prioritaire pour la *partie inférieure*, à savoir l'analyse et la compréhension des stratégies d'acteurs comme telles, hors contexte organisationnel. A ce titre, les auteurs du second courant ne se sont pas intéressés à l'incidence des structures organisationnelles sur les logiques de production de l'innovation.

La présente recherche est une analyse exploratoire qui a pour objectif premier de combler le vide constaté, à savoir de **produire des éléments empiriques et conceptuels** qui permettent de progresser dans la compréhension des logiques de production de l'innovation en organisation. Concrètement, sur la base de l'observation directe et en temps réel de situations de production de l'innovation en organisation, il s'agira d'identifier d'une part, les caractéristiques des structures en place, et d'autre part, les stratégies, individuelles et collectives développées par les acteurs ce, afin de parvenir à une description et une explication des logiques de production de l'innovation (articulation dynamique entre les deux réalités, jeux et contre-jeux).

Le deuxième objectif de cette recherche est de **contribuer à un rapprochement et une articulation des acquis produits par les deux programmes**. Loin d'un objectif de synthèse qui ne serait pas réaliste étant donné la dualité d'approche et de positionnement épistémologique des deux programmes, il s'agira néanmoins d'évaluer la pertinence relative des deux programmes pour la question qui est la nôtre, et éventuellement d'envisager « l'importation » d'éléments de chaque programme.

Des auteurs de chaque programme ont commencé à opérer un tel rapprochement. Du côté de la Sociologie de l'Innovation, Callon [1994] a par exemple dès 1994, posé la question de l'extension du schéma du CSI à la compréhension des logiques de production de l'innovation en organisation:

*« Parler de gestion de l'innovation, c'est envisager les conséquences qu'ont différentes formes d'organisation sur (le) délicat équilibre entre création de variété et irréversibilisation progressive des décisions (..) tout ou presque reste à faire*

*pour mettre à jour la géographie compliquée des règles qui organisent le processus d'innovation »<sup>138</sup>.*

Du côté de la gestion, ce sont, paradoxalement, les fondateurs du champ qui ont mis en œuvre une des démarches la plus proches de la tradition sociologique. Il s'agit de Burns et Stalker [1961] qui ont développé à l'époque une des analyses les plus fines du lien entre les structures (les systèmes de management) et les logiques de production de l'innovation. Plus récemment, Midler [1995] a démontré l'intérêt de recourir à une analyse directe et en temps réel des logiques de production de l'innovation en organisation.

## **2. Deux courants connexes**

Outre les deux programmes que nous venons de présenter, deux courants de recherche connexes peuvent être identifiés. Ils sont une nouvelle confirmation de l'existence d'intérêts partiels et fragmentés pour la question qui est la notre.

### **a- Les travaux de Crozier**

La question des logiques d'articulation entre structures prescrites et stratégies d'acteurs a été largement explorée par le programme de recherche de l'analyse stratégique [Crozier, 1966 ; Crozier & Friedberg, 1977] développé en France à la fin des années 60s. Cependant, elle a été explorée dans des contextes organisationnels très spécifiques (contextes bureaucratiques) et à propos d'activités précisément non innovantes (activités essentiellement routinières)<sup>139</sup>. Un des acquis produit par ce courant de recherche est que les règles d'organisation, supposées être des moyens de contrainte sur les comportements individuels, constituent finalement des ressources pour les individus, et sont systématiquement détournées au profit de la défense des objectifs individuels des acteurs. Le rapport entre les structures en place dans les organisations (i.e. les règles, procédures, etc.) et les comportements individuels effectifs serait fondamentalement contre intuitif. C'est à dire que « l'effet attendu » des structures serait très éloigné, pour ne pas dire en opposition, avec l'effet réel de ces structures sur les comportements individuels. L'effet contre intuitif le plus manifeste étant « le cercle vicieux bureaucratique » [Crozier, 1963 ; Crozier et Friedberg, 1977].

---

<sup>138</sup> Callon M. 1994. L'innovation technologique et ses mythes, Gérer et Comprendre, Mars 1994, pp5-17

<sup>139</sup> Une seule exception à notre connaissance, est le travail réalisé par M.Crozier en 1982 à propos de l'innovation dans les services : Crozier M., Normann R. & Tardy G. L'innovation dans les services, Rapport n°8, Mars 1982, Mission à l'Innovation

## **b- Les travaux d'Alter**

Prolongement critique de ces travaux, les recherches de Alter ont montré que les bureaucraties pouvaient malgré tout sécréter de l'innovation et produire des comportements individuels innovants [1986 & 1990]. Cependant, une fois encore, ces comportements ne sont pas à proprement parler souhaités et, à fortiori, prescrits par les directions d'organisations. Ils sont au mieux des effets inattendus du système, des comportements stratégiques non souhaités mais tolérés par les directions des organisations étudiées.

Ce programme de recherche se rapproche de notre question mais ne se confond pas avec elle. L'enjeu des recherches de Alter est, en effet, de démontrer que même dans les systèmes bureaucratiques, systèmes organisationnels constitués pour traiter des activités routinières plutôt qu'innovantes, des comportements individuels innovants peuvent se développer. L'innovation est ici une stratégie individuelle choisie par les acteurs que le système établi n'a pas favorisé en terme de ressources stratégiques (accès à l'information, maîtrise de l'incertitude, accès à la décision, etc.). En conséquence, ils innove pour bouleverser les règles établies et créer une incertitude nouvelle dont ils auront la maîtrise. L'objet des recherches de Alter est par conséquent l'innovation spontanée, non souhaitée à priori par les directions d'organisations. L'innovation est étudiée au sein de systèmes organisationnels bureaucratiques qui ne parviennent pas à *empêcher* l'innovation. En ce sens, l'objet de ce courant de recherche est le symétrique inverse du notre : comment des organisations parviennent à favoriser, en la structurant, la production de l'innovation.

Cependant, Alter a été le premier à mettre à jour la possibilité d'utiliser les ressources offertes par l'organisation de façon "offensive", et non seulement défensive comme Crozier l'avait décrit:

*"Selon Michel Crozier l'information "c'est du pouvoir", et donc la rétention d'information correspond à la stratégie dominante. Nos observations confirment bien la première observation, mais pas la seconde (..) L'innovation reflète une forme de stratégie développée par certains acteurs pour faire entendre leur voix (..) ces stratégies peuvent être offensives et s'appuyer sur la diffusion d'information"<sup>40</sup>.*

Nous présentons ci-après les deux termes de notre question : à savoir ce que nous entendons par structures organisationnelles prescrites (B), et par stratégies individuelles (C).

## B. LES STRUCTURES ORGANISATIONNELLES PRESCRITES

### 1. La variable structure

La structure est une variable d'analyse et d'explication majeure dans le champ de la gestion. Même si son statut a évolué de celui de variable primaire à celui de variable secondaire sur ce dernier siècle<sup>141</sup>, elle reste un niveau de réalité privilégié du champ. C'est en effet à la fois une variable d'observation et une variable d'intervention majeure pour le champ de la gestion.

Comme l'énonce Desreumaux, la structure est une variable majeure du fonctionnement de l'entreprise ce, à la fois comme variable dépendante et variable motrice :

*« variable dépendante, puisque la structure doit rationaliser et opérationnaliser les décisions stratégiques qui orientent le destin de la firme, mais également variable motrice dans la mesure où la structure facilite ou restreint la capacité future de l'entreprise à s'adapter »<sup>142</sup>.*

Un débat central traverse le champ de la gestion sur la question de savoir si la structure est une réalité externe et première par rapport à l'action des individus, ou si elle est plutôt le résultat des jeux individuels et collectifs.

Dow, un auteur anglo-saxon, a rendu compte de ce débat comme d'une opposition entre deux conceptions radicalement opposées des structures : une conception « configurationnelle » et une conception « interactionniste »<sup>143</sup>.

La première conception considère la structure comme pré-existante à l'action des individus, indépendante et objectivement observable.

Cette conception définit la structure comme :

*« un ensemble de relations formelles, abstraites, contraignant l'action quotidienne des participants à l'organisation ; une configuration formelle de rôles et de procédures, un cadre prescrit »<sup>144</sup>.*

Elle est représentée toute entière dans l'organigramme officiel de l'organisation et est considérée comme le déterminant principal de l'action individuelle.

---

<sup>140</sup> Alter N., 1986. Informatiques et management : la crise. La Documentation Française.

<sup>141</sup> « Depuis la relative désuétude de la théorie classique de l'organisation, les structures font figure de variable secondaire, négligée ou maladroitement prise en compte et ce, quel que soit le courant d'analyse vers lequel on se tourne » in Desreumaux A. 1992 Structures d'entreprise, Vuibert, pp19

<sup>142</sup> Desreumaux A. 1992 Structures d'entreprise, Vuibert, pp24

<sup>143</sup> les termes « configurationnel » et « interactionniste » sont la traduction française, proposée par Desreumaux, de « configurational » et « coactivational », Dow G.K. 1988 Configurational and coactivational views of organizational structure, Academy of Management Review, Vol.23, N°1, Janvier 1988, pp53-64

<sup>144</sup> Desreumaux A. 1992 Structures de l'Entreprise, Vuibert, pp43

Dans le cadre de cette conception, la structure est l'émanation de choix intentionnels faits au sommet de l'organisation :

*« la structure serait la manifestation de la **main visible** de la Direction générale de l'entreprise, qui la modèle à son gré au service de la poursuite des objectifs partagés »<sup>145</sup>.*

Les auteurs représentatifs de cette approche, selon Dow, sont Chandler [1962], Lawrence and Lorsch [1967] et Child [1972]<sup>146</sup>.

A l'inverse, une deuxième conception, d'inspiration interactionniste, avance que la structure est le résultat de l'action des individus. La structure est le produit de l'action individuelle.

*« La structure organisationnelle est inférée des régularités dans le comportement des acteurs tels qu'ils sont observés dans le temps. Elle correspond aux processus d'interaction réguliers, constitue un « pattern » émergeant de l'action en cours »<sup>147</sup>.*

Cette deuxième conception regroupe des auteurs tels que Weick [1979] ou Crozier et Friedberg [1977]. L'énoncé suivant, de Crozier et Friedberg, est explicite sur cette appartenance :

*« la structure formelle .. n'est rien d'autre qu'une codification (formalisation) provisoire, contingente et, surtout, partielle des règles du jeu qui ont prévalu dans le système d'action sous-jacent à l'organisation »<sup>148</sup>.*

La structure est ici le produit de la « *main invisible* » des différentes stratégies d'acteurs<sup>149</sup>.

La perspective que nous proposons dans cette recherche échappe à ces deux positionnements extrêmes. Nous souhaitons en effet ne pas nous inscrire dans un débat tellement polarisé qu'il en devient réducteur.

Nous considérons qu'il n'est ni réaliste ni pertinent d'adhérer exclusivement à l'une de ces deux approches extrêmes. Tout d'abord, il n'est pas pertinent de considérer que la structure est une réalité qui s'impose et a un impact simple et linéaire (de type causal) sur les

---

<sup>145</sup> Desreumaux A. 1992 Structures de l'Entreprise, Vuibert, pp45

<sup>146</sup> Chandler A. 1977 The Visible Hand, Belknap

Child J. 1972 Organization structure, environment, and performance : The role of strategic choice, Sociology, n°6, pp1-22

Lawrence P., & Lorsch J. 1967 Differentiation and integration in complex organizations, Administrative Science Quarterly, n°12, pp1-47

<sup>147</sup> Desreumaux A. 1992 Structures de l'Entreprise, Vuibert, pp44

<sup>148</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 L'Acteur et le Système, Seuil, pp1109

<sup>149</sup> Desreumaux A. 1992 Structures de l'Entreprise, Vuibert, pp46

comportements des individus (conception 1). Cela reviendrait à nier toute liberté et libre arbitre aux acteurs en organisation.

Cependant, il n'est pas plus pertinent d'avancer que la structure en organisation est uniquement façonnée par les individus au grès de leurs actions quotidiennes (conception 2). Il y a, seulement nous, **une dimension prescrite irréductible de la structure en organisation**. A ce titre, il n'est pas réaliste, selon nous, d'affirmer que, en univers organisationnel hiérarchisé, tous les jeux se valent et que les structures résultent finalement de l'agrégation de ces jeux.

Nous avançons au contraire que les jeux d'acteurs sont, pour une part, contraints par des structures, i.e. des règles intentionnellement édictées par les instances de direction pour favoriser, guider et éventuellement maîtriser les comportements individuels.

L'hypothèse majeure que nous faisons est que la façon dont on spécialise les individus, les modalités qu'on leur impose pour se coordonner, la façon dont on les regroupe, ont un réel impact sur la façon dont les individus se saisissent effectivement de leur mission, en l'occurrence, produire de l'innovation. Cependant, notre objet même, à savoir les logiques de production de l'innovation, indique que nous faisons l'hypothèse d'un lien non simple ni linéaire entre ce qui est prescrit d'une part, et ce qui se passe effectivement.

C'est précisément la nature et les modalités de cette impact que nous souhaitons explorer.

Notre intérêt prioritaire pour la dimension prescrite des structures ne signifie pas que nous assimilons réalité prescrite et réalité informelle. De nombreux théoriciens de l'organisation tels que Mayo, Roethlisberger et Dickson [1939]<sup>150</sup> (distinction entre organisation formelle et informelle), ou Crozier et Friedberg [1977]<sup>151</sup> (distinction entre système de relation officiel, et système d'action concret) ont démontré qu'il peut exister des écarts notables entre la structure officielle et prescrite d'une part (telle que représentée par exemple, dans les organigrammes) et la structure réelle des relations dans l'organisation (relations d'affinité, de partage d'intérêts communs, etc.). L'existence d'un écart entre les structures prescrites et les structures réelles est une réalité que nous ne souhaitons pas un instant contester. Si nous nous intéressons prioritairement aux structures prescrites ce n'est pas que nous les assimilons aux structures informelles ou réelles, mais seulement que nous sélectionnons une portion de la réalité pour l'étudier.

---

<sup>150</sup> Roethlisberger F.J., Dickson W.J. & Wright H.A. 1939 Management and The Worker, Harvard University Press

<sup>151</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 L'acteur et le Système, Le Seuil

La structure prescrite de l'organisation nous intéresse en tant que nous la considérons comme un des premier levier d'action, sinon LE levier d'action du « management »<sup>152</sup>. Elle constitue un des registre privilégié pour influencer sur le fonctionnement concret et quotidien de l'organisation.

Elles recouvrent des choix : choix d'un mode de groupement des tâches par rapport à d'autres, avantage à certains types de relations par rapport à d'autres, avantage à certains types d'interactions au détriment d'autres, qui ont une incidence sur la façon dont les individus prennent effectivement en charge leur mission.

Les structures prescrites nous intéressent donc en tant que cadre donné qui « structure » et oriente l'action des acteurs. C'est précisément la fonction des structures prescrites que d'encourager certains types de stratégies au détriment d'autres, de privilégier et symétriquement de décourager, l'usage de certaines ressources plutôt que d'autres, la mobilisation de certaines coalitions au détriments d'autres, etc. Ainsi, conformément à la conception de Kanter, Stein et Jick, nous pensons que les structures prescrites ont un impact réel sur le comportement des acteurs, et ce, non exclusivement via la contrainte :

*« organizations have great power to shape behavior, not so much by forcing it as by encouraging it. Organizations always make some things easier and some things harder, thus making the former more likely and the latter less likely. This is the work not simply of 'culture' – something in people's heads- but rather of the formal aspects of the organization, such as its distribution of roles and responsibilities, people's authority to commit resources, existing budget procedures, the physical or geographical arrangement of its space and facilities, differences in information access and availability, and reward and recognition systems »*<sup>153</sup>.

Ce niveau de réalité est déterminant, dans l'organisation, pour mobiliser des stratégies aptes à produire l'innovation, et pour les mobiliser durablement<sup>154</sup>.

*« Undeniably, innovation stems from individual talent and creativity. But, whether or not individual skills are activated, exercised, supported, and channeled into the*

---

<sup>152</sup> Par management, nous entendons, en suivant Burns et Stalker l'activité qui consiste à :

« diriger, coordonner et contrôler les opérations d'une communauté de travail » in Burns T. & Stalker G.M., 1961 The Management of Innovation, Tavistock Publication, pp13

<sup>153</sup> Kanter R.M., Stein B.A., & Jick T.D. 1992 The challenge of organizational change : How companies experience it and leaders guide it, Free Press

<sup>154</sup> Nous adoptons en cela une position différente de Dougherty : « correcting the innovation problems caused by these interpretive barriers requires cultural solutions, not only structural ones » Dougherty D. 1992 Interpretive



*production of a new model that can be used, is a function of the organizational (...) context » (or structure)<sup>155</sup>*

Pour l'instant, et de façon convergente avec la position énoncée par Desreumaux, nous concevons les « structures prescrites » comme :

*« les décisions relatives aux arrangements formels de l'entreprise, principalement les modes de division du travail et de coordination des unités, de façon à lui permettre de répondre à son environnement et d'atteindre ses objectifs »<sup>156</sup>.*

Ces structures prescrites peuvent recouvrir :

*« l'ensemble des règles (..) qui régissent de façon durable le fonctionnement de l'entreprise. Ces règles portent sur :*

- les tâches : qui peuvent être spécialisées ou non, définies en termes de travaux à faire ou d'objectifs à atteindre, et ce, à plus ou moins long terme*
- les relations entre les tâches : écrites (échanges de documents, imprimés) ou impliquant des contacts mutuels*
- les modes de coordination entre les tâches : procédures, plan, réunions*
- le regroupement des tâches en départements, par fonction, zone géographique, produit*
- les modes d'intégration entre les départements : réunions de direction, plan stratégique, comités permanents »<sup>157</sup>.*

## **2. Deux dimensions centrales : division vs. coordination du travail**

Selon Desreumaux [1992]<sup>158</sup>, trois modes d'approches complémentaires existent pour caractériser les structures : une approche par les *fonctions*, une approche par les *composants*<sup>159</sup>,

---

Barriers to Successful Product Innovation in Large Firms, *Organization Science*, Vol.3, N°2, May 1992, pp 179-202

<sup>155</sup> Kanter R.M. 1988 When a thousand flowers bloom – Structural, Collective, and Social Conditions for Innovation, *Research in Organizational Behavior*, Vol. 10, JAI Press, pp 169-211

<sup>156</sup> Desreumaux A. 1992 *Structures de l'Entreprise*, Vuibert, pp190-191

<sup>157</sup> Reale Y. et Livian Y-F. 1980 Des structures favorables à l'innovation, *Revue Française de Gestion*, Janvier-Février 1980, pp107- 112

<sup>158</sup> Desreumaux A. 1992 *Structures de l'Entreprise*, Vuibert, pp38-41

<sup>159</sup> Desreumaux propose deux groupes principaux de composants de la structure :

*« Les composants manifestes, (ou) anatomiques, décrits par l'organigramme de l'entreprise. (Il s'agit d'une sorte de) superstructure qui décrit le mode de départementalisation de l'entreprise ou le critère principal de différenciation de ses organes.*

et une approche par les *attributs*. Nous privilégions l'approche la plus pertinente pour notre propos : l'approche par les attributs. Elle va nous permettre de caractériser ce que nous entendons précisément par structure prescrite.

Dans notre analyse de l'incidence des structures prescrites sur les stratégies de production de l'innovation, nous avons choisi de nous focaliser sur deux dimensions particulièrement critiques : les modalités de *division* du travail d'une part, et les modalités de *coordination* du travail, d'autre part. Ceci pour deux raisons. Tout d'abord, parce que ces deux dimensions constituent des catégories synthétiques, qui rendent compte des attributs caractéristiques d'une configuration structurelle donnée.

Ensuite, parce que ces deux dimensions constituent précisément l'expression du paradoxe de l'activité d'organiser, et particulièrement de l'activité d'organiser pour produire l'innovation.

La distinction division / coordination du travail est fondatrice dans le domaine de l'étude des sociétés et des organisations. Dès 1776, Adam Smith a analysé et théorisé le premier versant de cette distinction : le phénomène de la division du travail<sup>160</sup>. A la fin du siècle dernier, le sociologue E. Durkheim [1893] a lui entrepris une analyse systématique de cette distinction<sup>161</sup>. Les deux dimensions : division du travail et coordination sont selon lui cruciales pour caractériser les modes de fonctionnement d'une société humaine donnée, et particulièrement pour rendre compte d'un type alors émergent de société : les sociétés de types organique. Ces dernières se substituent de façon croissante aux sociétés de type mécanique, qui peuvent se définir de façon idéale-typique comme :

*« une masse absolument homogène dont les parties ne se distingueraient pas les unes des autres, et ne seraient pas arrangées entre elles, (...une société qui) serait dépourvue et de toute forme définie et de toute organisation ».*

Dans les sociétés de type mécanique, *« la cohésion résulte exclusivement des ressemblances (entre les éléments) »*<sup>162</sup>. Par contraste, les sociétés de type organique sont des ensembles humains basés sur la différenciation :

---

*Les composants latents, moins visibles, (...sont les) dispositifs qui donnent vie à la superstructure et permettent l'accomplissement coordonné des activités : dispositifs d'information, de contrôle, d'évaluation des performances (... Il s'agit de) infrastructure »*, Desreumaux A. 1992 *Structures de l'Entreprise*, Vuibert, pp38-39

<sup>160</sup> Durkheim E. 1960 *De la division du travail social*, PUF, pp1, cf Smith A. 1957 *Selections from 'the Wealth of Nations'*, Appleton Century Crofts (originally published in 1776).

<sup>161</sup> Durkheim E. 1960 *De la division du travail social*, PUF, (Edition originelle : 1893)

*« Quoique la division du travail ne date pas d'hier, c'est seulement à la fin du siècle dernier que les sociétés ont commencé à prendre conscience de cette loi que, jusque là, elles subissaient presque à leur insu ...aujourd'hui, ce phénomène s'est généralisé à un tel point qu'il frappe les yeux de tous...non seulement dans l'intérieur des fabriques les occupations sont séparées et spécialisées à l'infini, mais chaque manufacture est elle-même une spécialité qui en suppose d'autres. »* pp1.

<sup>162</sup> Durkheim E. 1960 *De la division du travail social*, PUF, pp149

*«elles sont constituées, non par une répétition de segments similaires et homogènes, mais par un système d'organes différents dont chacun a un rôle spécial (...) en même temps que les éléments sociaux ne sont pas de même nature, ils ne sont pas disposés de la même manière. Ils ne sont ni juxtaposés linéairement comme des anneaux d'un anneau, ni emboîtés les uns dans les autres, mais coordonnés et subordonnés les uns aux autres autour d'un même organe central qui exerce sur le reste de l'organisme une action modératrice »<sup>163</sup>.*

La division du travail, au fondement des sociétés organiques, crée selon lui une nécessité de coopération spontanée, une solidarité automatique entre les individus :

*« il suffit que chaque individu se consacre à une fonction spéciale pour se trouver, par la force des choses, solidaire des autres »<sup>164</sup>.*

A partir du milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, l'articulation division – coordination du travail devient un objet, problématique, à part entière pour les théoriciens de l'organisation. Elle constitue, pour beaucoup d'entre eux, LE paradoxe central de l'activité organisée. Les deux catégories de division / coopération sont ainsi très souvent mobilisées comme les deux catégories centrales pour décrire les structures internes aux entreprises.

Lawrence and Lorsch, parmi les premiers dans le domaine de l'organisation, ont repris cette distinction sous la terminologie « spécialisation vs. coordination »<sup>165</sup>. Voici comment ils l'explicitent :

*« Basically, an organization (..) provides a means by which more than one person can work together to perform a task that one individual could not perform alone. This means each individual or unit of the larger organization will be performing some specialized portion of the organization's task. The first function of an organization, is to divide the total task into specialized pieces. The organization's second function is to provide a means by which units working on different parts of the total task may coordinate their activities to come out with a unified effort. While these processes of specialization and coordination are essential in any organization, they are particularly crucial for companies competing in developing new products »<sup>166</sup>.*

---

<sup>163</sup> Durkheim E. 1960 De la division du travail social, PUF, pp157

<sup>164</sup> Durkheim E. 1960 De la division du travail social, PUF, pp177

<sup>165</sup> développement du courant théorique dit de la « Contingence Organisationnelle»

<sup>166</sup> Lorsch J. and Lawrence P. 1965 Organizing for Product Innovation, Harvard Business Review, Vol 43, N° 1, pp 109-122

Ainsi, selon Lawrence et Lorsch, la spécialisation et la coordination sont les deux fonctions fondamentales de toute organisation. Elles sont encore plus cruciales lorsque une activité innovante (vs. une activité routinière) est en jeu. En d'autres termes, l'innovation plus que toute autre activité requière, selon eux, des caractéristiques structurelles paradoxales, c'est à dire un haut niveau de spécialisation et de coordination<sup>167</sup>.

Ces deux catégories : Division vs. Coordination, sont donc porteuse du paradoxe central auquel doit faire face toute organisation. Les entreprises ont constitutivement à faire face à cette contradiction indépassable de devoir, en même temps, diviser et coordonner les rôles individuels.

Dans les termes de Lawrence and Lorsch, toute entreprise doit ainsi parvenir à un état articulant un haut niveau de différenciation et d'intégration :

*« There is an inverse relationship between differentiation and integration : the more two functional specialists differ in their patterns of behavior and thought, the more difficult it is to bring about integration between them. Nevertheless (..) achievement of both differentiation and integration is essential if organizations are to perform effectively »<sup>168</sup>.*

Mintzberg est aussi très explicite : la structure de l'organisation est précisément ce qui institutionnalise la double nécessité de division / coordination du travail :

*« Toute activité humaine organisée doit répondre à deux exigences fondamentales et contradictoires : la division du travail entre les différentes tâches à accomplir et la coordination de ces tâches pour l'accomplissement du travail. La structure d'une organisation peut être définie simplement comme la somme totale des moyens employés pour diviser le travail entre tâches distinctes et pour ensuite assurer la coordination nécessaire entre ces tâches »<sup>169</sup>.*

---

<sup>167</sup> Ils ont prolongé ces deux catégories par deux concepts, qu'ils ont eux même forgé, pour caractériser l'état atteint par une organisation donnée. Ils distinguent ainsi l'état de « différenciation » atteint par une organisation (niveau de différenciation existant entre individus ou unités d'une même organisation, en terme de : spécialisation technique, rapport aux objectifs, rapport au temps et normes de relations avec les collègues). « Par différenciation nous voulons exprimer les différences d'attitudes et de comportement et non uniquement le simple fait du fractionnement et de la spécialisation » pp27

Et l'état d' « intégration » atteint par une même organisation : il désigne le niveau et la qualité de collaboration atteints entre individus et/ou unités spécialisés.

<sup>168</sup> Walker A.H & Lorsch J.W. 1968 Organizational Choice : product vs. function, Harvard Business Review, November-December 1968, pp107-116

<sup>169</sup> Mintzberg H. 1982 Structure et Dynamique des Organisations, Les Editions Organisation, pp18 & Mintzberg H. 1980 Structure in 5's : A Synthesis of the Research on Organization Design, Management Science, Vol 26, n° 3

Les deux dimensions de *division* du travail et de *coordination* du travail sont donc absolument centrales pour décrire les structures internes d'une entreprise. Elles constituent deux dimensions synthétiques par rapport à l'ensemble des *attributs* que l'on peut recenser pour caractériser les structures organisationnelles. Ces attributs sont autant de « *paramètres d'intensité variable* »<sup>170</sup> qui sont mobilisés pour décrire les structures : certains sont récurrents (communs à l'ensemble des auteurs), d'autres non (plus originaux).

Comme le rappelle Desreumaux :

« *le principe de parcimonie ayant été quelque peu négligé ... (il existe) une certaine confusion en raison du nombre d'attributs pertinents et de l'absence d'un vocabulaire unifié* »<sup>171</sup>.

Nous présentons ci-dessous (cf. **Figure 11**) les attributs typiques des structures organisationnelles proposées par les auteurs de gestion. Ces attributs sont ordonnés par rapport aux deux catégories de références qui sont les nôtres : la division du travail d'une part (1°), et la coordination (2°) d'autre part. Devant l'impossibilité pratique de les présenter et les analyser tous, nous avons choisi de présenter ici les contributions qui nous semblaient les plus représentatives (i.e. offrant un panel de diversité). Il s'agit de Woodward [1958], Lawrence and Lorsch [1965 & 1967], Pugh et al. [1968], Mintzberg [1982], Robbins [1987].

**Figure 11- Tableau comparé des attributs caractérisant les structures organisationnelles**

	Woodward	Lawrence and Lorsch	Pugh et al.	Mintzberg	Robbins
<b>1° Dimensions de division du travail</b>					
Spécialisation					
Différenciation					
Autonomie					
Professionalisation					
Complexité					
<b>2° Dimensions de coordination du travail</b>					
Formalisation					
Standardisation					
Centralisation					
Décentralisation					
Intégration					

Les critères pertinents retenus par chaque auteur pour caractériser les structures organisationnelles (en grisé sur le tableau) varient sensiblement d'un auteur à l'autre.

<sup>170</sup> Desreumaux A. 1992 Structures de l'Entreprise, Vuibert, pp40

<sup>171</sup> Desreumaux A. 1992 Structures de l'Entreprise, Vuibert, pp40

Robbins<sup>172</sup> est l'auteur qui fait les propositions les plus « moyennes » dans la mesure où son ouvrage de Théorie Organisationnelle consiste précisément à recenser les critères les plus courants dans la littérature. Nous présentons ci-dessous la présentation admise (ou typologie) de chaque attribut.

#### **a- Attribut opérationnalisant la dimension « Division du Travail » :**

La **spécialisation** : désigne généralement le nombre de tâches, ou la durée de formation requis pour un poste donné. Dans les termes de Pugh et al., la spécialisation désigne :

*« the division of labor within the organization, the distribution of official duties among a number of position »<sup>173</sup>.*

Mintzberg distingue la spécialisation horizontale du travail « *forme prédominante de division du travail, présente dans toutes les organisations et même dans toute activité humaine* », de la spécialisation verticale qui « *sépare la réalisation du travail de son administration* »<sup>174</sup>.

La **différenciation** : désigne généralement les différences d'orientations, et d'objectifs existant entre différents départements ou membres d'une structure. Il a été forgé à l'origine par Lawrence and Lorsch<sup>175</sup>.

L'**autonomie** : désigne la mesure dans laquelle, un niveau hiérarchique donné, doit en référer à un niveau supérieur d'autorité pour certains types de décisions.

La **professionnalisation** : désigne généralement la mesure dans laquelle des employés se réfèrent à une organisation professionnelle (qui dépasse la firme).

La **complexité** : désigne généralement le nombre de spécialités professionnelles, le nombre d'activités qui interviennent, et le niveau de formation des employés.

#### **b- Attribut opérationnalisant la dimension « Coordination du Travail » :**

La **formalisation** : désigne généralement la mesure dans laquelle le rôle d'un employé est défini par une documentation formelle (i.e. écrite). Dans les termes, devenus classiques, de Hugh et al. : formalisation « *denotes the extent to which rules, procedures, instructions and communications are written* »<sup>176</sup>.

---

<sup>172</sup> Robbins S. P. 1987 Organization Theory, Structure, Design and Applications, Prentice-Hall International, Second Edition, pp 54-81

<sup>173</sup> Pugh D.S., Hickson D.J., Hinings C.R. & Turner C. 1968 Dimensions of Organization Structure, Administrative Science Quarterly, Vol.13, June 1968-December 1968, pp65-105

<sup>174</sup> Mintzberg H. 1982 Structure et Dynamique des Organisations, Les Editions Organisation, pp88-89

<sup>175</sup> Lawrence P. & Lorsch J. 1989 Adapter les structures de l'entreprise, Editions Organisation, pp26-27

<sup>176</sup> Pugh D.S., Hickson D.J., Hinings C.R. & Turner C. 1968 Dimensions of Organization Structure, Administrative Science Quarterly, Vol.13, June 1968-December 1968, pp65-105

La **standardisation** : désigne généralement l'espace de variation qui est toléré dans le cadre des règles définissant un rôle.

La **centralisation** : désigne généralement le degré de concentration du pouvoir de décision dans une structure. Mintzberg a privilégié le critère inverse de *décentralisation*. Il distingue la décentralisation verticale (degré de séparation entre la réalisation du travail et son administration) et horizontale (degré de spécialisation)<sup>177</sup>.

L'**intégration** : désigne généralement la qualité de l'état de collaboration qui existe entre des départements différents. Il a été initialement forgé par Lawrence and Lorsch<sup>178</sup>.

Les auteurs présentés se différencient donc sensiblement sur les attributs (ou critères) retenus pour caractériser les structures organisationnelles.

Les points d'accords majeurs (i.e. les attributs proposés par la majorité des auteurs) sont :

-pour la division du travail : la « différenciation » et la « spécialisation ».

-pour la coordination : la « centralisation », la « formalisation », et la « standardisation ».

Mintzberg dénomme ces attributs, les « éléments de base de la structure ou paramètres de conception » : « *ce sont les moyens que les organisations utilisent pour diviser et coordonner le travail de façon à créer des comportements stables* »<sup>179</sup>.

Il propose de distinguer les attributs qui décrivent les postes individuels (spécialisation du travail, formalisation du comportement et formalisation des qualification), des attributs qui rendent compte de la conception des unités et des relations entre les unités : critères de regroupement entre les unités (par spécialité vs. par fonction vs. par moment), taille des unités, système de planification et de contrôle, mécanismes de liaison, décentralisation verticale et horizontale.

Nous aurons recours dans cette recherche au terme de « *configuration structurelle* » pour caractériser une association caractéristique de modalités de division des rôles d'une part, et de modalités de coordination des contributions d'autre part<sup>180</sup>. Tout l'enjeu de l'analyse des cas sera ainsi de caractériser et de comparer les configurations structurelles que chaque cas constitue.

---

<sup>177</sup> Mintzberg H. 1982 Structure et Dynamique des Organisations, Les Editions Organisation, pp173-202

<sup>178</sup> Lawrence P. & Lorsch J. 1989 Adapter les structures de l'entreprise, Editions Organisation, pp26-27

<sup>179</sup> Mintzberg H. 1982 Structure et Dynamique des Organisations, Les Editions Organisation, pp84

Pour une présentation de l'opérationnalisation que nous proposons de ces catégories, cf. Chapitre 4, II.

### **3. Les règles et processus de soutiens aux structures : la GRH**

En complément de l'analyse des *structures* au sens strict, c'est à dire des choix relativement statiques opérés en terme de division /coordination des rôles par les directions d'entreprises (i.e. la « carte » des attributions et des relations stipulées entre individus), sera prise en compte une autre série de règles et de processus. Il s'agit de l'ensemble des règles et des processus qui relèvent généralement de la gestion des Ressources Humaines, et qui concourent à renforcer et donner une réalité aux structures organisationnelles.

Nous désignons par là essentiellement les règles et processus de :

- Rémunération
- Promotion
- Evaluation des performances
- Attribution de formation

En effet, nous considérons avec Cherns [1993] que la GRH est un registre de règles et de principes qui vient supporter (est en congruence avec) les structures organisationnelles. La GRH ou « système de support social » constitue selon lui un registre de règles et de processus renforçant les structures organisationnelles prescrites :

*« the system of social support should be designed so as to reinforce the behaviors that the organization structure is designed to elicit (..) Not only payment systems, but systems of selection, training, conflict resolution, work measurement, performance assessment, time keeping, leave allocation, promotion and separation can all reinforce or contradict the behaviors which are desired »<sup>181</sup>.*

Cette position s'inscrit dans la même lignée que Reale et Livian qui considèrent que :

*« les règles et les pratiques de gestion des ressources humaines (...sont) des variables d'action à la disposition des dirigeants qui sont susceptibles d'induire un comportement désiré de la part des membres de l'organisation.*

---

<sup>180</sup> Nous utiliserons ainsi ce vocable dans une démarche comparable à Mintzberg (Structures in fives), mais avec un contenu différent : il y ajoute par exemple les modalités de relations entre les 5 composantes fondamentales de l'organisation.

<sup>181</sup> Cherns A. 1993 Principles of socio-technical design, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp321



*Elles portent principalement sur :*  
*L'évaluation des personnes, les critères et processus utilisés*  
*La nature des évolutions de carrières proposées*  
*La promotion et le système de récompense en vigueur »<sup>182</sup>.*

Nous excluons par contre, au moins directement, les problématiques plus individuelles, de la Gestion des Ressources Humaines : pratiques de recrutement, de formation.

Cette position est convergente avec le « modèle d'arbitrage managérial » de la GRH décrit par Brabet, puisque nous considérons, avec elle, que :

*« La gestion des ressources humaines intervient aussi explicitement (à la différence de ce qui se passe dans le « modèle instrumental ») dans les processus de structuration de l'organisation, dépassant (ainsi) largement les programmes d'amélioration des conditions de travail ou de qualité de la vie au travail »<sup>183</sup>.*

### **C. LES STRATEGIES D'ACTEURS**

Une fois précisé le premier terme de notre question de recherche, i.e. les structures organisationnelles prescrites, il s'agit de préciser ce que nous entendons par le second terme, à savoir, les stratégies d'acteurs.

Nous souscrivons dans cette recherche à une perspective stratégique sur le comportement des acteurs en organisation. Cela signifie que, conformément à ce que le courant théorique de l'analyse stratégique a mis à jour [Crozier et Friedberg, 1977], nous postulons que le comportement des individus en organisation est stratégique. Partant de ce postulat, nous posons que la participation des individus aux processus d'innovation en organisation est tout aussi *stratégique*. Taxer un comportement de stratégique revient à le considérer comme le résultat d'une mise en confrontation dynamique entre des ressources et des contraintes offertes par le contexte de l'action, et les objectifs individuels.

Voici les 4 postulats centraux, énoncés par l'Analyse Stratégique, auxquels nous souscrivons dans cette recherche :

---

<sup>182</sup> Reale Y. et Livian Y-F. 1980 Des structures favorables à l'innovation, Revue Française de Gestion, Janvier-Février 1980, pp107- 112

<sup>183</sup> Brabet J. 1993 La Gestion des Ressources Humaines en Trois Dimensions, Actes du 4<sup>ème</sup> Congrès de l'AGRH, Jouy-en-Josas, pp399- 404

1 Les acteurs dans les organisations « *n'ont que rarement des objectifs clairs et encore moins des projets cohérents : ceux-ci sont multiples, plus ou moins ambigus, plus ou moins contradictoires* »<sup>184</sup>

2 Pourtant le comportement des acteurs est toujours actif. Si le comportement individuel « *est toujours contraint et limité, il n'est jamais directement déterminé ; même la passivité est toujours (...) le résultat d'un choix* »<sup>185</sup>

3 Le comportement des acteurs « *a toujours un sens (...) : au lieu d'être rationnel par rapport à des objectifs, il est rationnel d'une part, par rapport à des opportunités et (...) au contexte qui les définit et, d'autre part, par rapport au comportement des autres acteurs* »<sup>186</sup>.

4 Le comportement des acteurs a toujours deux aspects : « *un aspect offensif (la saisie d'opportunités en vue d'améliorer sa situation) et un aspect défensif : le maintien et l'élargissement de sa marge de liberté, donc de sa capacité à agir* »<sup>187</sup>.

Ces 4 postulats rappellent que les individus en organisation ont une marge irréductible de liberté, des capacités de jeux et de contournement des règles qui interdisent absolument de considérer les structures prescrites comme nécessaires et suffisantes pour en déduire les comportements effectifs des acteurs.

Ainsi, c'est précisément parce que les acteurs sont stratégiques, que l'on doit étudier l'impact des structures prescrites sur les comportements effectifs, et que l'on ne peut se contenter de les déduire linéairement. L'impact des structures sur les comportements est problématique, dynamique et complexe. En aucun cas il ne peut être réduit à un lien monocausal.

Les structures organisationnelles prescrites nous intéressent en tant qu'elles constituent un cadre de contrainte et d'opportunité pour l'action individuelle. En suivant la tradition de l'analyse stratégique nous considérons que la structure a cette caractéristique problématique d'être à la fois le *cadre* de contrainte et l'*espace* de jeu des stratégies individuelles et collectives des acteurs de l'organisation.

Ainsi, en suivant McEachern les structures sont :

*« the contrived ways in which humans are differentiated, constrained, controlled and directed, rewarded, punished, and limited to tasks that others have decided appropriate to a given job »*<sup>188</sup>.

---

<sup>184</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 *L'Acteur et le Système*, Seuil, pp55

<sup>185</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 *L'Acteur et le Système*, Seuil, pp55

<sup>186</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 *L'Acteur et le Système*, Seuil, pp56

<sup>187</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 *L'Acteur et le Système*, Seuil, pp56

<sup>188</sup> McEachern, A. W. 1984 *Organizational illusions*, Shale, pp81

Comme telles, elles limitent, contraignent et orientent l'action des individus :

*« les règles du jeu régulent l'interaction des acteurs et conditionnent leur conduites »<sup>189</sup>*

L'analyse stratégique a produit un schéma d'articulation entre les structures organisationnelles prescrites et les stratégies individuelles particulièrement dynamique et pertinent. Ce schéma théorique va nous permettre d'échapper aux deux extrêmes que nous souhaitons éviter dans cette recherche : le mythe de la liberté totale des acteurs (qui justifie la non prise en compte des structures), et le mythe de la contrainte absolue des acteurs en univers organisationnel (qui justifie la non prise en compte des stratégies d'acteurs). Mythes entre lesquels louvoient les auteurs de gestion avec l'alternance qu'ils proposent souvent entre contrôle et laissez-faire.

Au contraire, l'analyse stratégique pose que tout phénomène organisationnel est l'expression d'un jeu entre des contraintes et une liberté relative. Une articulation dynamique entre la contrainte et la volonté.

Les auteurs qui s'inscrivent dans cette tradition ont essentiellement montré comment les acteurs contournent des configurations structurelles trop contraignantes et formalisées (les systèmes bureaucratiques). Nous souhaitons analyser à quelles conditions structurelles les acteurs sont en mesure de développer des stratégies productrices d'innovation, et à fortiori d'innovations réussies.

L'analyse des « logiques » de production de l'innovation représente la tentative d'identifier et de rendre intelligible les modalités de relations entre les structures prescrites d'une part, et les stratégies effectivement mises en œuvre par les acteurs d'autre part. De la même façon que les tenants de l'analyse stratégique considèrent que la stratégie d'un acteur ou d'un groupe d'acteur donné « n'est rien d'autre que le fondement inféré ex post des régularités de comportement observées empiriquement »<sup>190</sup>.

Les « logiques de production de l'innovation » représenteront le fondement inféré ex-post des stratégies individuelles et collectives régulièrement observées en organisation à propos de l'innovation.

---

<sup>189</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 L'Acteur et le Système, Seuil, pp 473

<sup>190</sup> Crozier M. & Friedberg E. 1977 L'Acteur et le Système, Seuil, pp57

### III. LE CADRE CONCEPTUEL MOBILISE

Le propre de la question de recherche proposée est, comme nous l'avons vu précédemment, de n'appartenir à aucun programme recherche établi et de se situer à la confluence de deux programmes de recherche très différents. Au gré des nombreuses itérations entre observation de la réalité et recherche d'éléments conceptuels pertinents pour analyser cette réalité, nous avons identifié, en cours de recherche, un cadre conceptuel à la fois utile et pertinent. Il s'agit du cadre conceptuel de l'Analyse Socio-technique<sup>191</sup>. Ce cadre conceptuel présente la particularité de prendre pour objet la question de l'articulation entre structure prescrite et stratégies effectives des acteurs, avec une variable supplémentaire : la question de la technologie et des tâches réalisées par les acteurs. Il a été développé initialement pour des activités aux antipodes de celles qui nous intéressent dans cette recherche, c'est à dire pour des activités de production essentiellement routinières (extraction minière, production textile)<sup>192</sup>. Il a ensuite été élargi aux domaines des activités « de bureaux »<sup>193</sup> au début des années 80s. Il n'a jamais, à notre connaissance, été appliqué de façon systématique à l'analyse des dispositifs dédiés à l'innovation de produit. Pour autant, nous avons fait l'hypothèse, en cours de recherche, qu'il constituait un « modèle conceptuel », au sens d'un ensemble intégré de concepts, particulièrement pertinent pour la question que nous posons dans cette recherche.

Nous présentons ce schéma (A), puis précisons la pertinence qu'il représente pour notre recherche (B).

---

<sup>191</sup> Les auteurs majeurs qui ont construit et développé ce courant d'analyse sont : Trist, Emery, Ackoff, Thorsrud notamment. Les écrits principaux présentant ce courant sont:  
Emery F. 1967 *The next Thirty Years : Concepts, methods and Anticipation* », Human Relations, Vol. 20, N°3

Ackoff R. & Emery F.E. 1972 On purposeful Systems, Aldine-Atherton

Pasmore W.A. & Sherwood J.J. 1978 Sociotechnical systems - A sourcebook. University Associates

Trist E. 1981 *The Evolution of Socio-Technical Systems in* Perspectives on Organization Design and Behavior, edited by A. Van de Ven & W Joyce, John Wiley

Trist E. and Murray H. 1993 The Social Engagement of Social Science , Vol2, University of Pennsylvania Press.

<sup>192</sup> Ce schéma a été élaboré pour la première fois, en 1951, à partir de l'analyse d'un changement technologique et de ses conséquences dans une mine de charbon. Cette analyse a été réalisée par E. Trist, un des fondateurs et contributeur central du Tavistock, et K. Bamforth (ancien mineur lui-même). Elle fut rapportée dans un article devenu célèbre : *Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal Getting*, Human Relations, Vol 4 :3, N°38, 1951

<sup>193</sup> Pava C.H 1983 Managing New Office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press & Pava C.H 1986 *Redesigning Sociotechnical Systems Design : Concepts and Methods for the 1990s*, The Journal of Applied Behavioral Science, Vol.22, Number 3, pp201-221

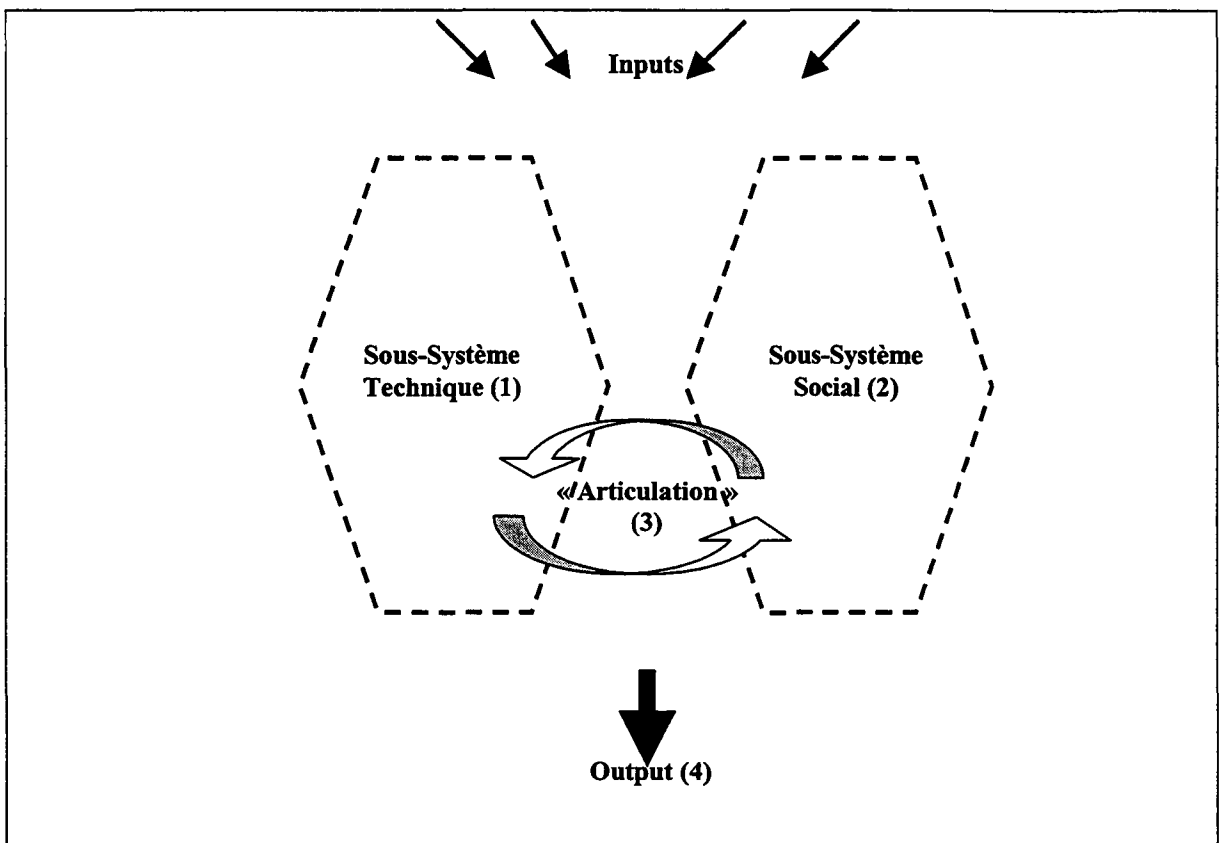
## A. LE SCHEMA CONCEPTUEL DE L'ANALYSE SOCIO-TECHNIQUE

Le schéma conceptuel de l'analyse socio-technique est issu de la tradition systémique<sup>194</sup>, il a été construit au départ pour analyser la pertinence et la raison d'être des modalités de structurations du travail en cours dans les organisations, en référence à la nature du travail à réaliser.

Ce schéma conceptuel pose que toute entité organisationnelle peut être considérée comme un *système ouvert*, c'est à dire un système inséré et en interaction avec un environnement complexe. Deux niveaux sont distingués pour caractériser cet environnement complexe : le niveau de « l'environnement transactionnel » qui est constitué des entités avec lesquelles le système interagit directement, et le niveau de « l'environnement contextuel » qui affecte le système de travail étudié mais avec lequel il n'est pas en contact direct.

Ce système est conçu comme étant constitué de deux sous-systèmes (cf. Figure 12): un *sous système technique* (1) et un *sous système social* (2).

Figure 12 - Conceptualisation schématisée d'un système organisationnel



Le système technique (1) recouvre les matériaux, les machines, les technologies utilisés, et la géographie de ces éléments de production.

Le système social (2) recouvre les individus et l'agencement de leurs relations.

<sup>194</sup> Bertalanffy L. von.1973 Théorie générale des systèmes, Dunod (première édition 1947).

Tout l'enjeu, pour le bon fonctionnement du système est de parvenir à une articulation satisfaisante entre le sous système technique et le sous système social (3). En d'autres termes, le système technique pose des contraintes et des exigences au système social, que ce dernier, par ses modes de structurations, est plus ou moins en mesure de prendre en charge. L'objectif est donc que le système social, ses modalités de structuration, soit congruentes avec la nature des exigences posées par le système technique<sup>195</sup>.

Le lien problématique est celui qui unit ces deux sous-systèmes :

*« The core interface consists of the relations between a nonhuman system and a human system »<sup>196</sup>.*

L'articulation réalisée entre les deux sous-systèmes (i.e. le « match » ou « fit ») est évaluée par des mesures de performances telles que la qualité des outputs (4), le niveau de productivité, le nombre de pannes, d'accidents, et la satisfaction des individus qui y travaillent,

Le postulat majeur qui sous-tend l'ensemble de ces travaux est que la performance d'un système de travail donné dépend des modalités de structuration des rôles individuels, et de leur adaptation à la nature des tâches à réaliser. Ces modalités de structuration déterminent la capacité des individus à prendre, ou non, en charge les tâches qui leur sont assignées. Elles rendent possible, ou non, le développement de stratégies, individuelles et collectives, convergente avec la mission de l'entité.

Pour une présentation plus détaillée du modèle conceptuel de l'analyse socio-technique, et de sa logique de développement historique cf. **Annexe 1 - Le modèle conceptuel de l'analyse socio-technique.**

---

Ackoff R.L. 1974 The Systems Revolution, Long Range Planning, December 1974

<sup>195</sup> Les auteurs de la perspective socio-technique ont été parmi les premiers à affirmer le non déterminisme technologique : en aucun cas les caractéristiques du sous système technique n'imposent un et un seul mode d'organisation optimal du système social. Ils ont opéré en cela un dépassement des travaux initiaux de Joan Woodward 1965 Industrial Organization : Theory and Practice, Oxford University Press.

<sup>196</sup> Trist E. 1981 The Evolution of Socio-Technical Systems in Perspectives on Organization Design and Behavior, edited by A. Van de Ven & W Joyce, John Wiley

## **B. PERTINENCE DU SCHEMA POUR LA RECHERCHE**

La pertinence du schéma socio-technique pour la présente recherche provient aussi bien de ses caractéristiques intrinsèques (1), que de son caractère intégrateur pour la présente recherche (2)

### **1. Les caractéristiques intrinsèques du schéma socio-technique**

#### **a- Une grille de lecture problématisée**

Ce schéma conceptuel a tout d'abord une fonction de grille de lecture problématisée de la réalité : il focalise l'attention sur le registre de question qui est le notre dans cette recherche. Ainsi la question initiale de cette recherche : quelle est l'incidence des structures organisationnelles sur les stratégies de production de l'innovation ? ; peut être « traduite » en terme socio-technique de la façon suivante : quelle est l'incidence des modes de structuration du système social sur la prise en charge effective du système technique de l'innovation ?

Et plus généralement : Quelles sont les modalités de structuration des systèmes sociaux propices à la prise en charge de l'innovation ?

Ce schéma fournit ainsi un mode de représentation simplifié de la réalité qui nous permet de nous concentrer sur les liens problématiques qui nous intéressent : modes de structuration, et logiques de production de l'innovation.

#### **b- Grille de comparaison des cas:**

Ce schéma a ensuite une fonction de grille de comparaison des cas que nous avons observés. Il fournit des catégories qui permettent de dépasser le foisonnement et la richesse de l'observation pour permettre une comparaison méthodique entre les cas. Sans cet effort minimal de catégorisation, la comparaison à proprement parler des cas n'aurait pas été possible. Chaque cas en serait resté au statut de monographie : c'est à dire de description d'une réalité concrète et contextualisée, mais d'une réalité fondamentalement indépendante et autosuffisante (une réalité entre guillemet, qui ne vaut et n'a de sens que dans son contexte spécifique).

Ces catégories sont celles de : « système social », « système technique », objectif de « congruence entre les deux ».

### **c- Un modèle explicatif:**

Ce schéma a enfin une fonction de modèle explicatif. En établissant quelle est la fonction du système, quels sont les principes de sa performance, il guide les relations causales et explicatives à mettre à jour. Il oriente la recherche de liens et de facteurs explicatifs. Ainsi, le système technique est conçu comme posant des exigences et des contraintes spécifiques au système social. Pour autant, il n'y a pas déterminisme technologique dans la mesure où plusieurs modes de structuration du système social, plusieurs configurations structurelles, peuvent permettre la congruence (i.e. le match) requis entre les deux sous systèmes.

### **d- Des concepts opérationnels et un modèle d'intervention:**

Si nous mobilisons le schéma conceptuel de l'analyse socio-technique pour ses vertus descriptives, comparatives et explicatives, nous ne mobilisons pas, par contre, les concepts opérationnels et le modèle d'intervention généralement associé à ce schéma. Il est en effet important de signaler que ce modèle conceptuel est, dans la perspective socio-technique initiale, associé à un corpus de concepts et un modèle d'intervention.

Ces concepts sont ceux utilisés pour la caractérisation précise de chaque élément du schéma général présenté supra. : concepts pour caractériser le système technique, concepts pour caractériser le système social, concepts pour évaluer l'articulation entre les deux sous-systèmes. Le modèle d'intervention est un modèle en 9 étapes qui spécifie les étapes à suivre pour « appliquer » le modèle, les relations à instaurer avec les acteurs, et les modalités pour opérationnaliser les concepts<sup>197</sup>.

Nous souscrivons ici à la critique adressée par Pava au corpus de référence et au modèle d'intervention de l'analyse socio-technique. Ce dernier a mené, au début des années 80, une entreprise critique importante à l'encontre du schéma initial. Il regrette que les concepts opératoires et les outils produits par ce courant soient finalement trop contingents au type d'activités étudiées (i.e. les activités de production routinière)<sup>198</sup>. Selon lui, le programme socio-technique a essentiellement été conçu et appliqué pour comprendre et intervenir sur les activités de production « routinières » et, à ce titre, est victime de cet ancrage historique et sectoriel.

---

<sup>197</sup> Ce modèle générique d'intervention est présenté dans:

Emery F. & Trist E. 1978 Analytical Model for Sociotechnical Systems in Sociotechnical systems - A sourcebook, Edited by Pasmore W. & Sherwood J., University Associates, pp120-131

Emery F. 1993 The Nine-Step Model in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp569-591

Pour une description plus détaillée : **Annexe 1- Le modèle conceptuel de l'analyse socio-technique.**



*« Conventional STS design is geared primarily toward linear work systems dominated by programmed tasks »<sup>199</sup>.*

Ses principaux concepts et outils d'intervention (identification des processus de conversion, analyse de la variance, par exemple) ne seraient plus pertinents pour analyser d'autres types d'activités, particulièrement les activités intangibles et non routinières (comme les activités de service ou de conseil par exemple).

*« Shortcomings in earlier applications of STS design stem from an overreliance on one successful method and a single template for organization design. The nine-step method of analysis and the solution of the autonomous work group have proven suitable for operations such as factories, but alternative methods and organizational templates have not been explored. As a result, applications of STS design in settings that do not resemble factories tend to fail »<sup>200</sup>.*

C'est pour ces raisons que Pava a cherché, en 1983, à adapter et élargir le champ d'application de la perspective socio-technique, à l'univers du "travail de bureau non routinier"<sup>201</sup>. Ceci a constitué indéniablement un premier pas vers l'application de la perspective socio-technique à des activités plus complexes et innovantes, mais ne constitue pas, selon nous, une application à plein titre de la perspective socio-technique à la problématique spécifique de l'innovation<sup>202</sup>.

Nous n'avons pas comme objectif, dans cette recherche, d'établir une nouvelle approche socio-technique de l'innovation (i.e. de fonder des nouveaux concepts et outils d'intervention), nous espérons seulement que le schéma conceptuel produit par ce courant nous aide à avancer dans l'identification et la compréhension des liens entre structures organisationnelles et logiques de production de l'innovation .

Les fondateurs de l'analyse socio-technique eux mêmes distinguent plusieurs fonctions pour leur propre contribution :

---

<sup>198</sup> Pava C. 1986 Redesigning Sociotechnical Systems Design : Concepts and Methods for the 1990s, The Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 22, Number 3, pp 201-221

<sup>199</sup> Pava C. 1986 Redesigning Sociotechnical Systems Design : Concepts and Methods for the 1990s, The Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 22, Number 3, pp 201-221, reprenant la distinction produite par March et Simon en 1958 entre « programmed and unprogrammed tasks ».

<sup>200</sup> Pava C. 1986 Redesigning Sociotechnical Systems Design : Concepts and Methods for the 1990s, The Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 22, Number 3, pp 201-221

<sup>201</sup> la distinction activités routinières / non routinières est empruntée à Pava

<sup>202</sup> cf. **Annexe 1- Le modèle conceptuel de l'analyse socio-technique**, pour les motifs de cette analyse.

*« The first function of a socio-technical systems concept is a frame of reference – a general way of ordering facts (...) In its second function, the concept of socio-technical systems invokes a body of subordinate concepts and hypotheses to describe and explain the behavior of enterprises and their members. (Yet) there is no single body of concepts that can claim to be THE theory of socio-technical systems »*[Emery, 1993]<sup>203</sup>.

Nous proposons de mobiliser dans cette recherche essentiellement la première fonction de l'analyse socio-technique : c'est à dire sa fonction de grille de représentation du réel (« frame of reference) et les concepts principaux qui lui sont associée : distinction entre le système technique et le système social, concept de congruence entre les deux sous systèmes.

Dans les termes de Pava, nous retenons essentiellement les « precepts » ou « fundamental postulates » produits par l'analyse socio-technique :

*« the essential precepts of STS design (are) : open systems analysis, a best match of social and technical subsystems, redundant function over redundant parts, systematic interrelationships between design factors, self-design, and minimal critical specifications »*<sup>204</sup>.

## **2. Un cadre conceptuel intégrateur**

Bien que développé pour analyser des activités autres que des activités d'innovation, le schéma conceptuel de l'analyse socio-technique présente des caractéristiques intéressantes pour notre recherche, notamment celles d'offrir un cadre conceptuel permettant de faire le lien entre les deux niveaux de réalités qui nous intéressent : à savoir les structures prescrites d'une part, et les stratégies d'acteurs effectives d'autres part. Partant, nous avons fait l'hypothèse qu'il nous offre un cadre pour articuler les apports des deux programmes de recherche que nous avons identifiés sur la question de l'innovation : celui de la Gestion et de la Sociologie.

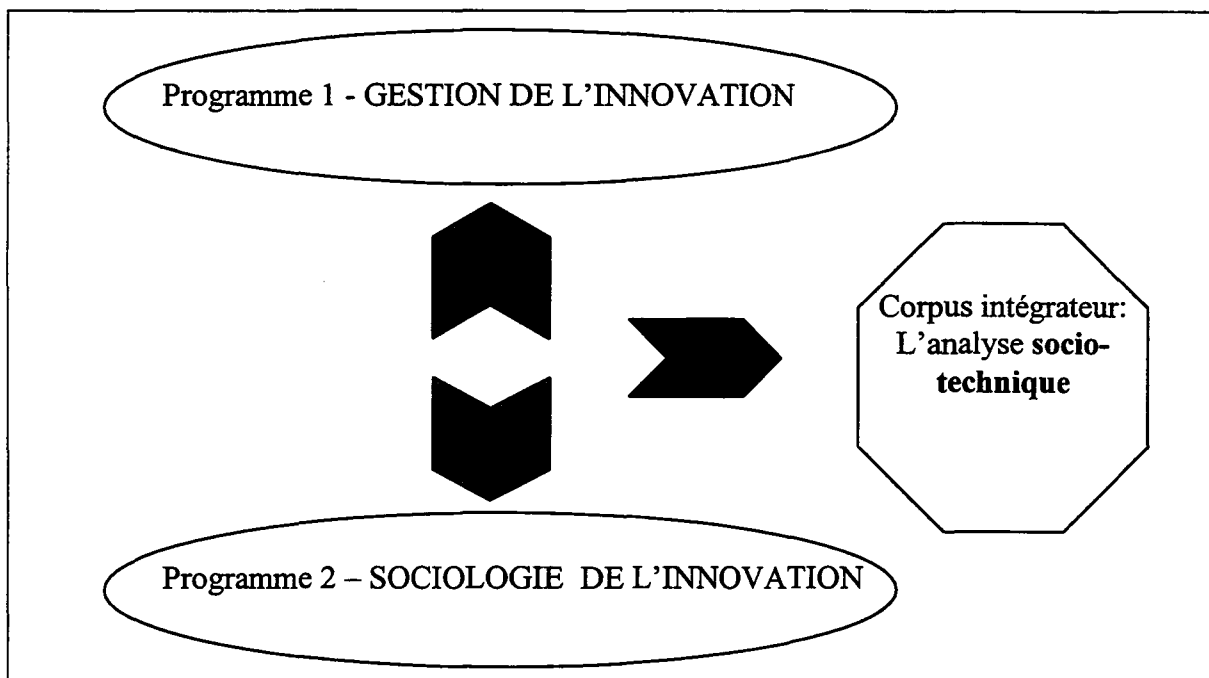
Nous concevons le positionnement de ce corpus de la façon suivante : comme un corpus intégrateur, permettant de faire le lien entre l'objet respectif de chaque programme de recherche : cf. **Figure 13**.

---

<sup>203</sup> Emery F. 1993 Characteristics of Socio-Technical Systems, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp157-185

<sup>204</sup> Pava C. 1986 Redesigning Sociotechnical Systems Design : Concepts and Methods for the 1990s, The Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 22, Number 3, pp 201-221

**Figure 13 - Cadre conceptuel mobilisé**



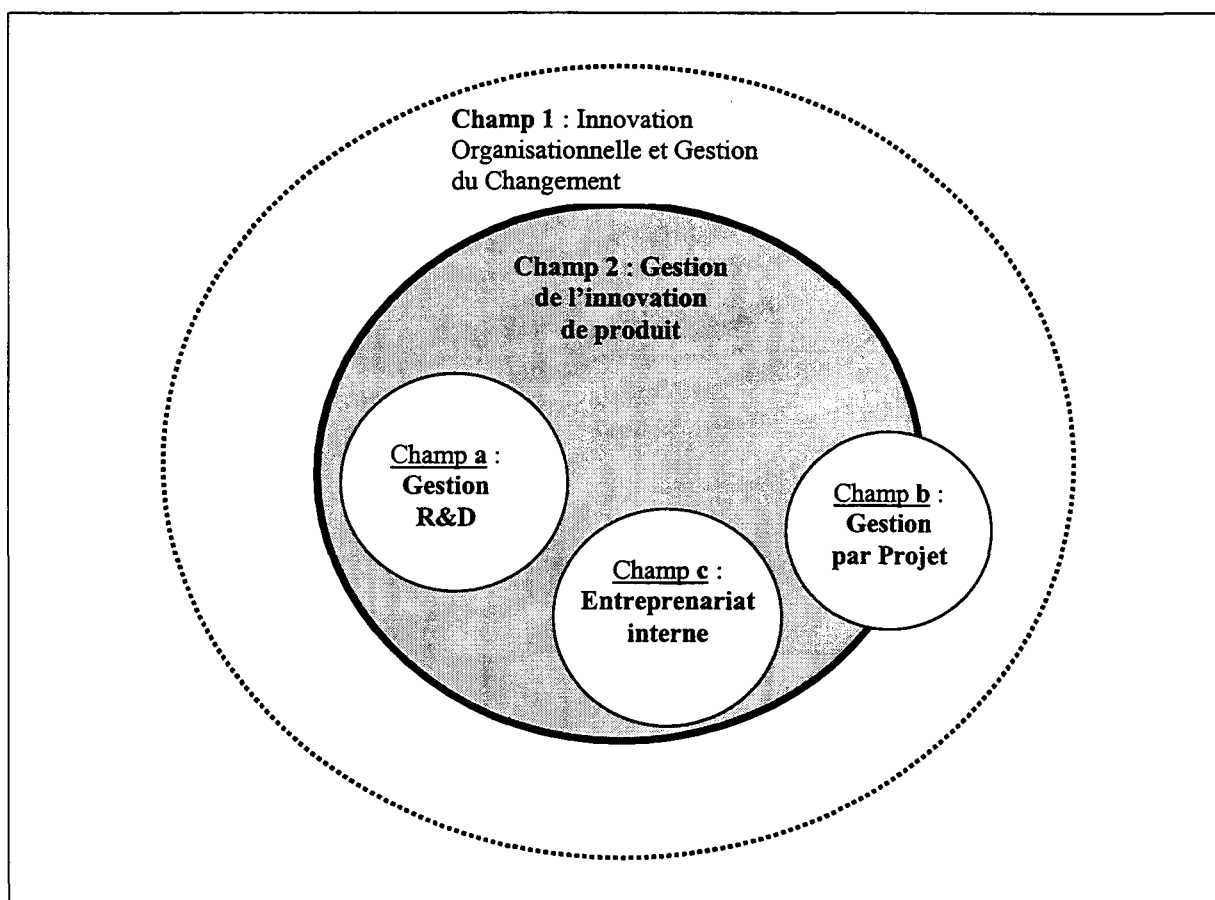
Nous présentons dans le Chapitre 4 comment nous avons opérationnalisé ce schéma conceptuel (cf. Opérationnalisation du schéma conceptuel).

#### IV. LE CHAMP DE LITTÉRATURE DE GESTION ANALYSE:

Les écrits de gestion sur l'innovation sont extrêmement nombreux et divers. Ceux que nous avons sélectionnés pour les analyser et les présenter ont pour **objet la gestion de l'innovation de produit dans les organisations**. Ils ont été produit par différents *sous-champs* de la littérature de gestion, c'est à dire selon différents angles, différentes modalités d'approches, et en mobilisant différentes traditions théoriques.

Nous avons identifié un champ général d'appartenance, et trois différents sous-champs sur la question (cf. Figure 14).

Figure 14- Logique d'imbrication des champs qui traitent de la gestion de l'innovation de produit



##### **A. INNOVATION ORGANISATIONNELLE**

Le champ général d'appartenance est le champ de la gestion de « **l'innovation organisationnelle** » (**champ 1**). Fondé de façon concomitante avec le champ dédié strictement à la gestion de l'innovation de produit, sa particularité est de développer une perspective sur l'innovation non spécifique à l'innovation de produit. Le domaine

pertinent d'intérêt de ce champ est aussi bien l'innovation de produit, que l'innovation de procédé ou de processus (dite aussi « innovation organisationnelle »). On touche donc ici aux écrits s'intéressant à la gestion de l'innovation dans son acception la plus large. Ils s'intéressent généralement à l'analyse et l'évaluation de la capacité innovatrice des entreprises, aux mécanismes de génération et de diffusion, spontanés ou non, du changement dans les organisations.

Thompson a bien introduit l'objectif d'un tel programme de recherche lorsqu'il présentait, en 1969, l'objectif de son propre ouvrage : Bureaucracy and Innovation. Voici la justification, selon ses propres termes, d'un programme de recherche dédié à la compréhension de l'innovation dans son sens le plus large, et aux logiques de changement dans les organisations établies :

*« The subject of this book is the relation between bureaucratic structures and innovativeness. There are a number of reasons for being concerned with organizational innovation at this time. In the past, innovation in society took place largely through the birth of new (innovative) organizations and the death of old (traditional ones). Given the capital requirements of today's technology, the methods seem a bit wasteful. We must hope that existing organizations can learn to innovate »<sup>205</sup>.*

A la même époque, Wilson, dans son article manifeste « Innovation in Organization : notes toward a theory », définit son intérêt pour l'innovation dans des termes proches :

*« le problème qui nous intéresse est pourquoi certaines organisations et pas d'autres répondent de façon adaptée aux changements de l'environnement »<sup>206</sup>.*

Ce problème sera l'objet central des recherches du courant de la Contingence Organisationnelle [Burns et Stalker, 1961 ; Lawrence and Lorsch, 1967]

A titre de repère, les toutes premières contributions de ce champ de l'innovation organisationnelle furent par exemple: March & Simon [1958], Argyris [ 1965], Wilson [1966], Shepard [1967]<sup>207</sup>.

---

<sup>205</sup> Thompson V.A.1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp4

<sup>206</sup> Wilson J.Q 1963 Innovation in Organization : Notes toward a theory, in Organizational Design and Research, Edited by Thompson J.D and Vroom V.H, University of Pittsburgh press

<sup>207</sup> March J.G & Simon H.A.1958 Organizations, John Wiley and Sons, pp.172-210

Wilson J.Q. 1966 Innovation in Organizations : notes toward a theory in Thompson, J.D. (ed.) Approaches to Organizational Design, University of Pittsburgh Press, pp193-218

Shepard, H.A 1967 Innovation-Resisting and Innovation-Producing Organizations, Journal of Business, n°4, October 1967 pp497-510

Argyris C.1965 Organization and Innovation, Irwin

Nous avons classé, dans ce courant d'approche, tous les auteurs qui s'intéressent à l'innovation de façon plus large que comme une simple activité (souvent intense en technologie) dédiée au renouvellement de son offre.

Cette perspective est encore très vivante au milieu des années 90s. Les auteurs contemporains représentatifs de l'extension de la question de l'innovation, à celle du changement organisationnel sont notamment : Bastien & Hostager [1988] ; Scott Poole et Van de Ven [1989] ; Jelinek et Schoonhoven [1990] ; Frost & Egri [1991] ; Kanter [1997]<sup>208</sup>. Ils contribuent à ces questions du développement des capacités innovantes des organisations, questions proches du champ, encore plus vaste, des modes de génération, et de la gestion du changement en entreprise.

## **B. INNOVATION DE PRODUIT**

Au sein de ce champ de la gestion de l'innovation au sens large (A) nous avons plus spécifiquement sélectionné les écrits qui s'intéressaient à **l'innovation de produit (Champ 2)**. Il s'agit de l'ensemble des écrits qui s'intéressent à l'innovation en tant qu'effort de nouveauté dédié à l'élaboration d'une nouvelle offre sur un marché. En d'autres termes, aux écrits qui conçoivent l'innovation comme une activité de l'entreprise en tant que telle, orientée vers la conception et la réalisation de nouvelles offres.

Des auteurs représentatifs de ce courant sont :

Takeuchi & Nonaka [1986], Gobeli & Brown [1993] ou Merle Crawford et son ouvrage classique : New Product Development [1997]<sup>209</sup> par exemple.

Une revue internationale est en outre dédiée à ce thème : « Journal of Product Innovation ».

---

<sup>208</sup> Bastien D.T & Hostager T.J 1988 Jazz as a Process of Organizational Innovation, Communication Research, Vol.15, N°5, October 1988

Frost P.J & Egri C.P. 1991 The political process of innovation, Research in Organizational Behavior, Vol.13, pp229-295 JAI Press

Jelinek M & Schoonhoven C.B, 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass

Kanter R.M. 1997 On the frontiers of management, Harvard Business Review Book, 1997

Scott Poole & Van de Ven 1989 Toward a General Theory of Innovation Processes, in Van de Ven A. & Scott Poole M., Research on the Management of Innovation , Balinger

<sup>209</sup> Takeuchi H. & Nonaka, I. 1986 The New Product Development Game , Harvard Business Review, Vol.64, n°1, January-February 1986

Gobeli D.H & Brown D.J 1993 Improving the process of product innovation, Research Technology Management, Vol.32, n°2, Mars 1993

Crawford C.M 1997 New Product Management, Homewood, Richard D Irwin

Ce champ recouvre tous les écrits qui s'intéressent plus spécifiquement aux questions de la gestion de l'innovation incarnée dans de nouveaux produits. Certains écrits sont communs avec le champ A : il s'agit de ceux qui abordent à la fois, la question de l'innovation de produit et de l'innovation organisationnelle. Les écrits fondateurs de Burns et Stalker [1961] Lawrence and Lorsch [1967] en sont de bons exemples.

Nous avons ensuite identifié, au sein de ce champ dédié à l'innovation de produit (champ 1), trois sous-champs, plus spécialisés, qui représentent chacun une « fraction d'intérêt » pour cette question de l'innovation de produit, un angle spécifique : il s'agit des sous-champs de « Gestion de la R&D » (a), de « Gestion de projet » (b) et de « l'Intrapreunariat » (c).

### **1. Gestion de la R&D**

Le premier est le champ de la **gestion de la Recherche et Développement**. Comme nous l'avons mentionné plus haut, c'est le premier champ de la gestion qui s'est historiquement intéressé à la question de l'innovation dans l'entreprise. Les fondateurs de ce champ, aux USA, furent Al Rubenstein, Jim Webb alors directeur de la NASA (the United States National Aeronautics and Space Administration), Donald Marquis et Ed Roberts<sup>210</sup>. Tous ces chercheurs travaillèrent au Massachusetts Institute of Technology, entre le milieu des années 50s et les années 60s. Une tradition d'approche parallèle s'est développée en Grande Bretagne, à la même époque, en particulier à Manchester : A.Pearson et C.Freeman<sup>211</sup> sont des représentants illustres de ce courant en GB. La particularité de ce sous champ est d'aborder la question de la production de l'innovation dans l'entreprise sous un angle exclusif : l'angle technologique. La gestion de la R&D revient à s'intéresser à un seul pan de l'activité d'innovation : celui qui provient de la recherche et de l'exploitation systématique des acquis qui viennent de la science. La perspective de « gestion de la R&D » est tellement associée à la dimension technologique de l'innovation que, comme le font remarquer Allen & Varghese :

---

<sup>210</sup>Allen T.J & Varghese G. 1989 Changes in the field of R&D management over the past 20 years, R&D Management, Vol. 19, n°2, pp103- 113

<sup>211</sup>Allen T.J & Varghese G. 1989 Changes in the field of R&D management over the past 20 years, R&D Management, Vol. 19, n°2, pp103- 113

« *R&D Management* (...) is now often referred to as *Management of Technology* »<sup>212</sup>.

C'est une tradition d'approche encore actuellement prolifique qui regroupe des auteurs venant plutôt des sciences de l'ingénieur. Cette tradition d'approche a produit des outils pratiques de gestion et des écrits focalisés sur la définition de méthode de sélection, de financement, et de suivi [Saint-Paul, 1966, Tarondeau, 1994]<sup>213</sup>.

Les thèmes privilégiés par cette perspective sont les questions de choix des technologies à explorer, de modalités de constitution de portefeuilles de projet de recherche, et de suivi financier des projets. En matière d'organisation, cette tradition est à l'origine de nombreuses méthodes de « rationalisation » de la gestion de l'innovation : approches par phases, méthodes d'évaluation et de sélection des projets.<sup>214</sup>

Courant de recherche et fonction jusque là opposée au Marketing, les recherches dans le domaine de la R&D reconnaissent de plus en plus la pertinence du marché et surtout de la collaboration avec les clients<sup>215</sup>.

Enfin, de nombreux écrits de ce sous champ, s'intéressent, dans la lignée de la tradition inaugurée dans les années 50s, aux exigences spécifiques des professionnels de la R&D en matière de management et de GRH (modes de rétribution, d'incitation, de gestion de carrière, et de motivation spécifiques.).

Comme le remarquaient Allen et Varghese à l'issue d'une revue de littérature du champ en 1989 :

« *Staffing of R&D organizations and the motivation and management of highly educated technical professionals continue to be two of the heavily mined areas of research (...) it has received much consideration from researchers over the past 20 years, and it remains an important area* »<sup>216</sup>.

---

<sup>212</sup> Allen T.J & Varghese G. 1989 Changes in the field of R&D management over the past 20 years, R&D Management, Vol. 19, n°2, pp103- 113

<sup>213</sup> Saint-Paul R. 1966 Recherche et Développement, Dunod

Tarondeau J-C.1994 Recherche et Développement, Vuibert

<sup>214</sup> Par exemple :

Barclay, I. 1992 The New Product Development Process : Improving the Process of New Product Development, R&D Management, Vol.22, n°4

Bart C. 1993 Controlling New Products R&D projects, R&D Management, Vol.23, N°3, pp187-197

<sup>215</sup> Lauglaug A.S. 1993 Technical-Market Research – Get Customers to Collaborate in Developing Products, Long Range Planning, Vol.26, N°2, pp78-82

<sup>216</sup> Allen T.J & Varghese G. 1989 Changes in the field of R&D management over the past 20 years, R&D Management, Vol. 19, n°2, pp103- 113



Des ouvrages comme « Managing professionals in R&D » de Donald Britton Miller [1986]<sup>217</sup>, « Managing Professionals in Innovative Organizations » édité par Ralph Katz [1988]<sup>218</sup> confirment cet intérêt.

La tradition d'approche de la Gestion de la R&D est prolifique. Elle est animée par plusieurs revues internationales : « R&D Management » (créée en 1970) et « Long Range Planning » par exemple.

## **2. Gestion de projet**

Le 2<sup>nd</sup> est le champ de la **gestion par projet**. Apparue vers la fin des années 60 et le début 70s, ce champ s'est constitué autour d'une modalité particulière de gestion de l'innovation : la gestion par projet. Il représente l'application, au champ de l'innovation, d'une avancée générale en terme de management : le passage des organisations fonctionnelles, à des organisations transversales, de type cross fonctionnelles. La configuration structurelle qui permet ce changement est ce que l'on dénomme de façon générique : « la gestion par projet ». Cette configuration structurelle est devenue progressivement en vogue dans les années 70s afin de pallier au cloisonnement des organisations fonctionnelles [Walker & Lorsch, 1968 ; Deschamps & Nayak, 1992]<sup>219</sup>.

Ce sous-champ a un statut particulier dans cette revue de littérature dans la mesure où il touche autant à l'innovation de produit, qu'à l'innovation organisationnelle et à la gestion du changement plus largement. (cf. Figure 14), le chevauchement opéré par ce sous champ entre le champ 1 et 2). La « gestion par projet » a en effet été amplement mobilisée pour gérer à la fois les projets de développement de nouveaux produits, et les changements organisationnels : elle constitue une « tendance lourde » du domaine organisationnel des 20 dernières années [Giard & Midler, 1993]<sup>220</sup>.

La gestion par projet est une tradition d'approche de l'innovation très prolifique depuis le début des années 80s. Les axes typiques d'intérêt de ce champ sont : les modalités de planification et d'articulation des tâches des différentes fonctions (exigences du « Concurrent Engineering »), les enjeux spécifiques du rôle de « chef de projet » et le

---

<sup>217</sup> Britton Miller D. 1986 Managing Professionals in Research & Development, Jossey-Bass

<sup>218</sup> Katz R. (Ed.) 1988 Managing Professionals in Innovative Organizations – A collection of Readings, Ballinger

<sup>219</sup> Walker A.H and Lorsch J.W 1968 Organizational Choice : Product vs. Function, Harvard Business Review, November-December 1968, pp107-116

Deschamps, J-P & Nayak P.R 1992 Competing Through Products, The Columbia Journal of World Business, Summer 1992, pp38-54

<sup>220</sup> Giard V. & Midler C. - ECOSIP 1993 Pilotages de Projet et Entreprises : Diversités et Contingences, Economica,

fonctionnement des équipes projet [Benghozi, 1990 ; Wheelwright et Clark, 1992 ; Giard, 1991]<sup>221</sup>, le raccourcissement des délais [Clark et Fujimoto, 1991]<sup>222</sup>, l'insertion de ces dispositifs projets dans l'organisation générale : la dynamique d'articulation projet / organisation fonctionnelle (gestion des fins de projets, rapatriement de ses membres dans l'organisation courante) [Midler, 1993 ; Wheelwright et Clark, 1995]<sup>223</sup>.

La gestion de projet a en outre été investie dans les années 80s, par des instances de normalisation et de certification qui ont eu (et ont encore) comme objectif de définir une forme d'« orthodoxie » en matière de gestion de projet. L'enjeu est une homogénéisation de la terminologie employée, une définition des méthodologies de référence, et une diffusion d'outils. L'AFNOR (Agence Française de Normalisation) en est une, mais aussi l'AFITEP (Association Française des Ingénieurs et Techniciens d'Estimation et de Planification), organisme français membre de l'International Project Management Association [Joly & Muller, 1994]<sup>224</sup>.

### **3. Intraprenariat**

Un dernier sous-champ spécifique peut être identifié, il s'agit de celui de l'**Intraprenariat**. Sa particularité est d'être orienté vers la recherche des conditions organisationnelles à même de favoriser l'entrepreneuriat interne. Ainsi, de la même façon que l'innovation a été portée aux débuts du siècle par des entrepreneurs ayant agi seul sur le marché des ressources, ce qui est recherché par les auteurs de ce champ, est l'encouragement de stratégies du même type, au sein des organisations établies.

Ces écrits s'orientent autour de plusieurs axes : ils vont de l'identification des qualités individuelles des entrepreneurs potentiels, aux structures organisationnelles et aux règles incitatives pour favoriser ces comportements et faire en sorte que ces contributions soient exploitées au mieux par l'organisation mère. Les auteurs de ce courant réfléchissent, de façon générique, aux modalités pour inciter et importer, dans l'organisation, les logiques d'actions observées chez les entrepreneurs individuels sur le marché externe<sup>225</sup>.

---

<sup>221</sup> Benghozi P.-J. 1990 Innovation et Gestion des Projets, Eyrolles

Wheelwright S.C., & Clark K.B. 1992 Revolutionizing Product Development, Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality, The Free Press

Giard V. 1991 Gestion de Projet, Economica

<sup>222</sup> Clark K.B., & Fujimoto T. 1991 Product Development Performance, Harvard Business School Press

<sup>223</sup> Midler C. 1993 L'auto qui n'existait pas, InterEditions

Wheelwright S.C. & Clark K.B. 1995 Leading Product Development, Free Press

<sup>224</sup> Joly M. & Muller J.-L. 1994 De la gestion de projet au management par projet, AFNOR

<sup>225</sup> Pearson G.J. 1989 Promoting Entrepreneurship in Large Companies, Long Range Planning, Vol.22, n°3, pp87-97

Cet intérêt pour l'Intraprenariat a littéralement explosé aux USA au milieu des années 80s : beaucoup de chercheurs en gestion pensaient avoir trouvé là, la solution aux maux endémiques de l'économie américaine, qui se révélait à cette époque insuffisamment innovante par rapport au Japon. Trois ouvrages majeurs sur la question parurent en 1985 précisément : Innovation & Entrepreneurship, de Peter Drucker, Intrapreneuring de Gifford Pinchot, et Inside Corporate Innovation de Burgelman et Sayles<sup>226</sup>. L'intrapreneur est un entrepreneur opérant dans une grande compagnie plutôt que dans sa propre affaire.

Tout l'enjeu, en terme de gestion, est d'élucider comment de grandes organisations établies peuvent tirer parti de ce type de stratégies individuelles. Ainsi, selon Burgelman, un des auteurs fondateurs de ce sous champ :

*« le problème qui se pose est de savoir comment la direction d'une entreprise peut trouver une bonne façon de gérer un comportement stratégique autonome sachant que, par définition, un tel comportement est hétérogène à l'actuelle stratégie de la firme »<sup>227</sup>.*

Les axes principaux de recherche sont : les modalités de repérage et d'encouragement de ces propositions autonomes, puis les modalités de sélection de ces propositions, enfin, les structures organisationnelles adaptées pour réaliser ces initiatives stratégiques (les liens administratifs avec la nouvelle entité, les modes d'allocation de ressource, de contrôle.) [Burgelman & Sayles, 1985, Block & MacMillan, 1993]. Les choix typiques qui s'offrent en la matière vont de la création d'un nouveau service ou même d'un département dédié à l'investigation et à la réalisation de la nouvelle proposition ; jusqu'à la création de « micro-divisions » d'activités nouvelles [Burgelman, 1986] ; jusqu'à la création d'unités indépendantes de l'organisation mère initiale (essaimage, capital risque.).

Ce champ représente un parti pris plutôt individualiste de la production de l'innovation dans l'entreprise, ou au moins, de la première génération d'une proposition innovante [Maidique, 1982]<sup>228</sup>.

---

<sup>226</sup>Drucker P. 1985 Innovation and Entrepreneurship – Practice and Principles, Harper & Row

Pinchot G. 1985 Intrapreneuring, Harper & Row

Burgelman R.A., & Sayles L.R. 1985 Inside Corporate Innovation : the confluence of strategy, structure and managerial skills, Free Press

<sup>227</sup> Burgelman, R. 1986 Stimuler l'innovation grâce aux intrapreneurs, Revue Française de Gestion, Mars-Avril-Mai 1986, pp128-138

<sup>228</sup> Maidique M.A 1982 Entrepreneurs, Champions and Technological Innovation, in Readings in the Management of Innovation, Ed. Tushman M.L & Moore W.L, Pitman

Certains auteurs se sont d'ailleurs penché sur la question de savoir d'où venaient ces propositions dans la hiérarchie des grandes organisations : analyse des contributions relatives des individus en positions élevées vs. en position basses, in Day D.L. 1994 Raising Radicals : Different Processes for Championing Innovative Corporate Ventures, Organization Science, Vol.5, N°2, May 1994

Ce sous champ a produit de nombreuses contributions, de nombreux auteurs ont suivi la voie ouverte par les auteurs fondateurs et ce, jusqu'à récemment [Pearson, 1989 ; Block & Mac Millan, 1993 ]<sup>229</sup>.

Il a aussi été critiqué. Wesley Morse contestait ainsi, dès 1986, le caractère revitalisant de ces pratiques :

*« intrapreneurship is not a formula for successful innovation in large companies as a bureaucratic system cannot provide the rewards and the personal autonomy which the true entrepreneur requires »*<sup>230</sup>.

De même certains auteurs ont contesté l'orientation trop nettement individualiste, basée sur le mythe originel de l'entrepreneur, de ce courant [Reich, 1987]<sup>231</sup>.

En conclusion, et pour schématiser, on pourrait dire que ces trois sous-champ : Gestion de la R&D, Gestion de Projet et Intrapreneuriat, sont trois modalités organisationnelles particulières de gestion de l'innovation dans l'entreprise :

- La première est fonctionnelle : la R&D est une fonction à part entière dans l'entreprise depuis le début du siècle, au moins dans les grandes organisations.
- La seconde est cross-fonctionnelle : les équipes projets constituent des réunions simultanées et temporaires de l'ensemble des fonctions de l'entreprise pouvant contribuer à la production de l'innovation.
- La troisième est souvent isolée, extra-fonctionnelle : l'intrapreneuriat revient souvent à la constitution « d'isolats », en dehors de l'organisation établie (qui peuvent même devenir des firmes indépendantes).

Ils s'intéressent tous, avec une insistance relative cependant, à l'ensemble du spectre des activités d'innovation : génération / sélection / réalisation .

---

<sup>229</sup> Pearson G.J. 1989 Promoting Entrepreneurship in Large Companies, Long Range Planning, Vol.22, N°3, pp87-97

Block Z. & MacMillan I.C. 1993 Corporate Venturing – Creating New Businesses within the Firm, Harvard Business School Press, 1993

<sup>230</sup> Wesley Morse, C. 1986 The Delusion of Intrapreneurship, Long Range Planning, Vol.19, December 1986

<sup>231</sup> Reich R.B, 1987 Entrepreneurship reconsidered : the team as hero, Harvard Business Review, May-June 1987, pp77-83

#### **4. GRH de l'innovation**

Un dernier champ, transversal à l'ensemble des champs que nous venons de présenter, a été exploré : celui de la **Gestion des Ressources Humaines des activités d'innovation de produit**.

Il s'agit de l'ensemble des écrits de Gestion des Ressources Humaines focalisés sur l'analyse et la compréhension des impératifs spécifiques de l'activité d'innovation de produit. Nous avons vu plus haut que ces écrits ont initialement été développés à propos des activités de gestion de la R&D : les professionnels de la R&D ont, en effet, très tôt attiré l'attention sur la spécificité de leurs profils et de leurs attentes par rapport aux populations plus classiques dont s'occupait la Gestion des Ressources Humaines jusque là (employés, ouvriers, cadres des univers de productions).

Cet intérêt pour les « professionnels de R&D » a ensuite été élargi à l'ensemble des « professionnels de l'innovation » [Evans et al. 1989 ; Von Glinow, 1990 ; Bahrami, 1992 ; Gupta et Singhal, 1993]<sup>232</sup>.

L'enjeu général est de clarifier la contribution que peut apporter la « fonction RH » à la gestion de l'innovation. Les axes principaux de ce champ sont constitués des domaines classiques d'intervention de la GRH, adaptés à l'innovation.

Les axes les plus courants sont :

- Le recrutement. L'impératif en la matière, propre à la gestion de l'innovation, est de recruter des profils très diversifiés, tant en terme de formation technique que de personnalité.
- L'appréciation des performances. L'enjeu est de définir des critères d'appréciation de la performance, individuelle et collective, convergents avec les objectifs de rentabilité de l'organisation dans son ensemble. Ainsi que de définir l'articulation souhaitable entre les modalités d'évaluation de la performance individuelle et collective, de court-terme et de moyen terme.
- Les systèmes de récompenses. L'enjeu est généralement de définir le système de récompense et de rémunération approprié, ainsi que la répartition pertinente entre leurs différentes composantes symboliques, en nature et financières. L'objectif est non

---

<sup>232</sup> Evans P., Farquhar A., Landreth O. 1989 *Fostering Innovation Through Human Resources : Lessons From Practice* », in *Human Resource Management in International Firms*, Evans, P., Doz, Y., & Laurent A., Mac Millan

Von Glinow, M.A. 1990 *The New Professionals – Managing Today's High-Tech Employees*, Ballinger  
Bahrami, H. 1992 *The Emerging Flexible Organization : Perspectives From the Silicon Valley*, *California Management Review*, Summer 1992, pp33-52

seulement de retenir, mais aussi de mobiliser les individus fortement contributeurs pour la production de l'innovation dans l'organisation.

-La gestion des carrières recouvre l'ensemble des enjeux sur les buts de long terme des employés et de l'entreprise, et surtout les modalités d'entretien de la mobilisation et des compétences des « salariés » de l'innovation. Un des dispositifs clés de gestion des carrières souvent analysé est le dispositif dit de « double échelle » de carrière. Il a été proposé dans les années 70s pour ouvrir une deuxième filière de progression dans l'entreprise aux professionnels de la R&D. Jusque là, le seul choix qui s'offrait à eux était la filière de l'encadrement (ou filière managériale), un deuxième type de filière a été créé : elle repose sur le développement d'une expertise technique poussée. Une proposition de plus en plus courante est la proposition de l'instauration d'une « 3<sup>ème</sup> échelle » : il s'agirait d'une filière « entre deux », déconnectée des deux autres, qui offrirait la possibilité, temporaire, de participer à des projets « intéressants et représentant un défi », d'une façon déconnectée de la logique de progression classique, c'est à dire sans incidence sur le déroulement de carrière. [Allen & Katz, 1989 ; Gupta & al., 1993]<sup>233</sup>.

-Les pratiques de formation : il y a sur ce thème une insistance générale sur l'intensité de l'effort de formation à mener (niveau élevé de dépense), le recours à des méthodes pédagogiques originales et des règles d'accès libéralisées à la formation.

-Le « design » des structures organisationnelles : ce domaine n'est pas systématiquement considéré comme relevant de la sphère propre d'intervention de la fonction RH. Pour autant la fonction RH est supposée contribuer le plus possible à renforcer les structures flexibles, plates, réactives, ouvertes à l'innovation que les auteurs appellent de leurs vœux .

-La diffusion de normes et d'une culture de l'innovation est le dernier domaine d'intervention généralement mentionné en matière de Gestion des Ressources Humaines. Un des rôles de la GRH serait de communiquer, et de diffuser des valeurs favorisant l'innovation. Par exemple, des valeurs de tolérance à la prise de risque et à l'échec, l'encouragement à l'exploration et à originalité, développer des valeurs communes de tolérance à la critique et développement de la discussion. [Von Glinow, 1990, Gupta & al., Feldman, 1988.].

---

Gupta A.K., & Singual A. 1993 *Managing Human Resources for Innovation and Creativity*, Research & Technology Management, Vol. 36, N° 3, May-June 1993, pp41-48

<sup>233</sup> Allen T.J., Katz R. 1989 *Managing Engineers and Scientists : Some New Perspectives in Human Resource Management in International Firms*, Evans, P., Doz, Y., & Laurent A., Mac Millan

Des exemple d'écrits relevant de ce champ sont : un manuel de GRH dédié à la question : Petit, Belanger, et al. , 1990<sup>234</sup> ; Von Glinow, "The New Professionals – Managing Today's High-Tech Employees" [1988]; Evans, et al. "Fostering Innovation Through Human Resources : Lessons From Practice" [1989].

---

<sup>234</sup> Petit, Belanger, Benabou, Foucher, Bergeron 1993 Gestion Stratégique et Opérationnelle des Ressources Humaines, Gaëtan Morin

## Chapitre 3 : Structures organisationnelles et innovation : l'apport de la gestion

### Présentation :

Nous présentons dans ce chapitre une revue et une analyse critique des contributions produites par les auteurs de gestion sur la question du lien entre structures organisationnelles et production de l'innovation. Au delà d'une apparence de grande diversité, une logique d'approche commune à la majorité des écrits est identifiée (I).

La majorité des écrits se réfèrent à deux idéaux types structurels : l'idéal type Monocratique et l'idéal type Adhocratique. Ils s'opposent en tous points et notamment sur la question du contrôle organisationnel vs. de l'autonomie individuelle. Il résulte de l'omniprésence de ces deux idéaux types une polarisation critiquable des propositions de la Gestion.

Nous montrons dans une deuxième partie d'où provient l'impression initiale de diversité des écrits (II). Les écrits de gestion se différencient en fait sur les *modalités d'articulation* qu'ils proposent entre les deux idéaux types de référence. Trois modalités majeures sont identifiées :

Les articulations de type séquentielles (A). Dans ce cas, les configurations structurelles recommandées diffèrent selon les phases du processus d'innovation.

Les articulations de type différentielles (B). Dans ce cas, les configurations structurelles recommandées sont spécifiques et dédiées à la production de l'innovation (structures isolées de l'organisation courante et dédiées).

Les articulations de type parallèles ou hybrides (C). Dans ce cas, les configurations structurelles recommandées présentent des caractéristiques moyennes, ou une juxtaposition d'éléments empruntés à chaque idéal type.





## I. LA LOGIQUE D'APPROCHE COMMUNE AUX ECRITS DE GESTION

Au début des années 60s, lorsque la question de la production de l'innovation dans et par les organisations commence à se faire insistante, l'enjeu premier des systèmes de management en place est encore de parvenir à structurer, diviser, répartir les rôles et les attributions, de spécifier les conditions d'accès au pouvoir de décision, de sorte que l'activité de l'entreprise soit réalisée de la manière la plus régulière, la plus prédictible et routinière possible.

Le premier constat qui va s'imposer, parmi les auteurs de gestion, est la totale inadaptation des ces modèles d'organisations « monocratiques » pour prendre en charge l'activité d'innovation.

### **A. CONTESTATION DE L'IDEAL-TYPE MONOCRATIQUE**

La configuration structurelle dominante dans les organisations au début des années 60 est de type « monocratique ».

Voici comment Victor Thompson décrivait alors ce qu'il dénommait le « **stéréotype monocratique** » de l'organisation :

*« According to this stereotype, the organization is a great hierarchy of superior-subordinate relations in which the person at the top, assumed to be omniscient, issues the general order that initiates all activity. His immediate subordinates make the order more specific for their subordinates, the latter do the same for theirs...until specific individuals are carrying out specific instructions. All authority and initiation are cascaded down in this way by successive delegations. There is complete discipline, enforced from the top down to make certain that these commands are faithfully obeyed. (...) To assure predictability and accountability still further, each position is narrowly defined as to duties and jurisdiction, without overlapping or duplication. Matters that fall outside the narrow limits of the job are referred upward until they come to a point where there is sufficient authority to settle the matter. Each person is to receive orders from, and be responsible to, only one other person – his superior »<sup>235</sup>.*

---

<sup>235</sup> Thompson V.A. 1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp16

Ainsi, selon Thompson, une configuration structurelle typique pouvait être repérée dans les grandes organisations, à l'époque où il écrivait.

Ses caractéristiques génériques étaient (en référence aux deux dimensions qui nous intéressent particulièrement) : une division très poussée des rôles individuels ; et, une coordination hiérarchique et centralisée à l'extrême des contributions produites par les individus.

Le « stéréotype » de Thompson a toutes les caractéristiques d'un « idéal type »<sup>236</sup> structurel : il présente en effet un ensemble articulé de caractéristiques structurelles archétypiques, ou exemplaires. Il recoupe pour une part, l'idéal type « bureaucratique » construit par Max Weber<sup>237</sup>, ainsi que les conceptions de l'organisation développées, aussi au début du siècle, par Taylor et Fayol dans le cadre de la théorisation de l'Organisation Scientifique du Travail<sup>238</sup>.

Nous proposons donc de le dénommer « idéal type Monocratique ».

L'idéal type monocratique tire son appellation de ce qu'il institutionnalise en définitive le « gouvernement d'un seul ». Dans un tel système, toute activité est prescrite, orientée, et commandée par le sommet, il n'y a pas de place pour l'initiative locale, ni la pluralité de proposition. L'ensemble du système est orienté vers la recherche de régularité, de prédictibilité et de fiabilité.

*« (this) system is monocratic because in any conceivable situation, there is only one point or source of legitimacy. Conflict, though it may occur because of the weakness and immorality of human beings, cannot be legitimate, and so*

---

<sup>236</sup> Par idéal-type, nous entendons, une « reconstruction intelligible d'une réalité historique globale » : l'expression d'un choix, parmi l'ensemble des traits d'une réalité, d'un certain nombre de traits pour constituer un Tout intelligible.

Nous suivons en effet R.Aron lorsqu'il affirme que « c'est parce que la réalité est confuse qu'il faut l'aborder avec des idées claires, parce que les types se mêlent dans la réalité qu'il faut définir rigoureusement chacun d'eux (...) La reconstruction des types idéaux est non pas la fin de la recherche scientifique mais un moyen. C'est en utilisant des concepts rigoureusement définis que nous mesurons l'écart entre nos concepts et la réalité » Raymond Aron 1967 Les étapes de la pensée sociologique, Gallimard, pp522.

<sup>237</sup> Weber M.1971 Economie et Société, Plon (originellement publié en 1922). Weber ajoute, pour la caractérisation de l'idéal-type bureaucratique, 2 critères importants : la suppression de la propriété et de l'hérédité (l'individu n'est pas propriétaire des moyens de production, ni de sa fonction, et ne peut la transmettre) ; le salarisation de ses membres (la bureaucratie emploie des fonctionnaires, c'est à dire des spécialistes à plein temps qui font carrière dans l'organisation).

<sup>238</sup> Taylor, F.W. 1957 La direction scientifique des entreprises, Dunod, traduction française de Principles of Scientific Management, Harper & Brother, 1911

Fayol H. 1979 Administration industrielle et générale – Prévoyance, Organisation, Commandement, Coordination, Contrôle, Dunod (originellement publié en 1916).

*the organization does not need formal legitimate bargaining and negotiating devices »<sup>239</sup>.*

On comprend donc que, constitutivement, ce type de configuration structurelle soit peu enclin à promouvoir l'innovation. A l'extrême limite, comme le stipule Thompson :

*« the only person in the monocratic organization who could innovate would be the « owner » (the « top man ») »<sup>240</sup>.*

Thompson s'est particulièrement intéressé à cette antinomie entre les configurations de type monocratique et la production innovation. Il a identifié 6 éléments constitutifs des configurations monocratiques qui vont à l'encontre de l'innovation.

1° - Les configurations structurelles monocratiques ne produisent **pas d'incitations à être innovant**, c'est à dire à faire des propositions nouvelles par rapport aux procédures utilisées et/ ou aux produits offerts. Les individus sont fondamentalement incités à agir conformément à ce que l'on attend d'eux, et ce sur un mode essentiellement extrinsèque (incitation monétaires et de statut). La prise d'initiative est absolument découragée. Non seulement l'organisation monocratique ne la demande pas, mais encore, si quelqu'un s'aventurait à faire une proposition innovante et qu'elle soit acceptée, alors rien ne dit qu'il en serait récompensé. Par contre, ce qui est certain c'est que, si elle était refusée, cette initiative serait taxée d'échec personnel.

2°- Les configurations structurelles monocratiques ne **laissent pas d'espace aux individus pour être innovant** : le temps des individus est précisément contraint et utilisé pour réaliser un nombre de tâches spécifiées. La réalisation effective de ces tâches (de son rôle) est contrôlée par le supérieur hiérarchique.

3° - Les configurations structurelles monocratiques, telles qu'elles sont structurées, ne permettent pas à l'individu **d'accéder à une information générale et pertinente** sur les buts de l'organisation : chacun a accès à une portion de la réalité de l'activité de l'organisation, celle dont il est responsable.

4°- Il n'y a ensuite, **pas de lieu organisationnel** pour prendre en charge une nouvelle activité et/ ou initiative qui se présenterait : chaque unité de l'organisation

---

<sup>239</sup> Thompson V.A.1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp16

<sup>240</sup> Thompson V.A.1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp17

bureaucratique a un domaine de responsabilité précisément défini, non redondant avec celui des autres unités. Cela encourage, selon Thompson, une irresponsabilité chronique vis à vis des propositions innovantes :

*« Although tight, narrow, exclusive mission assignments are justified as needed to 'pinpoint responsibility', they actually encourage irresponsibility in regard to new problems and ideas. They facilitate 'buck-passing'. It is always possible for any individual (or unit) to say: 'This is not my problem ; it does not fall within my jurisdiction ; let somebody else take care of it' »<sup>241</sup>.*

5°- **Le système d'attention et de prise en charge des problèmes est inadapté :** alors que l'innovation requiert *l'intégration* de différentes expertises, points de vues, et informations, les configurations monocratiques, spécialisent, cloisonnent, et font intervenir séquentiellement les différentes contributions:

*« The organization tends to become a collection of small entities with specific boundaries and frontiers. When work is completed in one entity, it is 'handed over' to another and interest in it is dropped ; from now on, it is « somebody else's baby »<sup>242</sup>.*

6°- **Le système de prise de décision est inadapté :** il repose sur un postulat d'omniscience du supérieur hiérarchique par rapport à son subordonné, et implique la possibilité de trancher immédiatement devant chaque alternative présentée. Ce système de prise de décision s'avère par nature, totalement inadapté pour les activités controversées et incertaines telles que l'innovation. En effet, l'innovation par nature, est porteuse de conflit : entre des alternatives concurrentes, entre les spécialités professionnelles, et, entre *« ceux qui se battent pour l'innovation, et ceux qui y résistent »<sup>243</sup>.*

Le mode de prise de décision en cours dans une configuration monocratique ne tolère pas l'ambiguïté, mais tranche plutôt sur le mode binaire de la validation ou du veto :

*« The hierarchy of authority is a procedure whereby organizationally directed proposals from within are affirmed or vetoed .. monocratic systems do not provide for appeals. An appeal implies conflicting rights that must be*

---

<sup>241</sup> Thompson V.A.1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp24

<sup>242</sup> Thompson V.A.1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp24

<sup>243</sup> Zaltman G., Duncan R. & Holbek J. 1973 Innovation and Organizations, Wiley, pp 124

*adjudicated* » (...) « *even if the monocratic organization allows new ideas to be generated, it will probably veto them* »<sup>244</sup>.

Ainsi, pour toutes les raisons que nous venons de présenter, les configurations structurelles monocratiques, dominantes dans les grandes organisations dans les années 60, se sont avérées d'emblée constitutionnellement incapables de prendre en charge ou même de promouvoir une quelconque activité d'innovation.

L'innovation constitua donc le premier défi, la première brèche adressée au modèle dominant de gestion à cette époque. Il est remarquable à cet égard de noter avec quelle rapidité les auteurs de gestion s'en sont emparé ensuite. En effet, si les écrits sur le sujet sont inexistantes avant 1960, ils vont proliférer très rapidement après cette date.

Les auteurs de gestion intéressés à ces questions vont tous, logiquement, orienter leurs recherches vers la mise à jour d'alternatives structurelles à cette configuration monocratique dominante.

## **B. ASSOUPPLISSEMENT DU MODELE D'ORGANISATION CLASSIQUE**

Une fois cette inadéquation reconnue entre la configuration structurelle monocratique et la production de l'innovation, une première ligne de réponse des auteurs de gestion a consisté à prôner un « assouplissement » de l'idéal type monocratique.

Puisque les configurations structurelles monocratiques sont, par principe et de fait, incapables de générer et de prendre en charge l'innovation, une alternative possible est l'assouplissement des principes constitutifs de cette configuration.

Burns et Stalker ont produit une contribution fondatrice en la matière. Ils recommandent en effet, dans leur ouvrage devenu classique « *The management of innovation* »<sup>245</sup>, une forme d'**assouplissement** généralisé du modèle d'organisation initial, pour favoriser l'innovation. Sur la base de l'observation d'un échantillon d'une vingtaine de firmes en Grande Bretagne dans le secteur, alors naissant de l'électronique<sup>246</sup>, ils ont identifié deux types

---

<sup>244</sup> Thompson V.A. 1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp20

<sup>245</sup> Burns T. & Stalker G.M. 1961 The Management of Innovation, Tavistock Publication

<sup>246</sup> Burns T. & Stalker G.M. 1961 The Management of Innovation, Tavistock Publication

Leur analyse repose sur deux études empiriques distinctes. Une étude d'une dizaine de firmes dépendant du Scottish Council Electronic Scheme, qui avait pour objectif de faciliter l'entrée des firmes écossaises dans

génériques de « systèmes de management »<sup>247</sup> qui démontrent des performances différentes vis à vis de l'innovation.

Le premier, le système « mécanique », proche à maints égards de la configuration structurelle monocratique, démontre des performances très faibles en matière de production de l'innovation. A l'inverse, le second, émergent dans les entreprises qu'ils ont observées est dénommé « organique ». Il démontre des performances en matière d'innovation beaucoup plus élevées. Les caractéristiques distinctives du second modèle procèdent en quelque sorte, d'un assouplissement des caractéristiques du modèle de référence.

Le modèle « mécanique » a le statut de référent idéal-typique initial pour Burns et Stalker<sup>248</sup>. Il est caractérisé par :

1. Une définition étroite des tâches, des tâches abstraites et déconnectées des buts de l'entreprise. Chaque individu travaille seul, et est fonctionnellement isolé.
2. Une définition stricte et étroite de l'autorité
3. De nombreux niveaux hiérarchiques et une hiérarchisation stricte du contrôle et de l'autorité
4. Une orientation verticale des informations et communications
5. Le devoir de loyauté et obéissance envers le supérieur

Par différence, le système de management émergent qu'ils observent dans d'autres firmes : le « système organique », se caractérise par un assouplissement important de l'ensemble de ces points. Les caractéristiques typiques du système de management « organique », selon Burns et Stalker<sup>249</sup>, sont les suivantes:

1. Les tâches individuelles sont réalistes et résultent d'une redéfinition continue à travers une interaction avec les autres acteurs. Le poste de l'individu (« job ») cesse d'être

---

l'activité de développement, puis de production électronique. Un des enjeux de cette recherche fut de parvenir à expliquer le nombre élevé d'échecs. Ainsi qu'une étude de 8 firmes anglaises dans le même secteur de l'électronique.

<sup>247</sup> Leur définition des « systèmes de management » est plus large que la définition que nous avons adoptée, de « configuration structurelle ». Ils incluent en effet dans les « systèmes de managements » : les structures, mais aussi le système de valeurs des membres, les normes de relations qui prévalent entre eux, etc : les deux systèmes créent des normes de relations différentes entre acteurs : « *Les différences entre les deux sortes de systèmes de management semblent se résumer aux différences qui existent dans le type de relations qui prévalent entre les membres de l'organisation (..) ou encore dans les différentes attitudes que les membres d'une organisation considèrent comme appropriées dans leurs négociations entre eux* »

<sup>248</sup> Burns T. & Stalker G.M 1961 The Management of Innovation, Tavistock Publication, pp119-120

<sup>249</sup> Burns T. & Stalker G.M 1961 The Management of Innovation, Tavistock Publication, pp121-122

"self-contained" : la seule façon dont le poste d'un individu peut être défini est par sa participation continue, avec les autres, aux solutions des problèmes qui sont réels pour la firme.

2. La structure de contrôle, d'autorité, et de communication est en forme de réseau. Il existe un partage relativement important des responsabilités entre les individus. Les sanctions qui s'appliquent à la conduite de l'individu dans son travail, dérivent plus d'une communauté présumée d'intérêt concernant la survie et la croissance de la firme, que d'une pure relation contractuelle entre l'individu et une corporation impersonnelle (représentée par un supérieur immédiat)<sup>250</sup>.
3. Le système est stratifié plutôt que strictement hiérarchique : les positions sont différenciées sur la base de la séniorité (plus grande expérience et expertise). Une présomption essentielle du système organique est que le "lead" c'est à dire l'"autorité" est prise par quiconque se montre plus informé et capable (officialisation du principe selon lequel la localisation de l'autorité est établie par consensus).
4. Les informations et les communications sont échangées dans l'organisation, de façon latérales, entre des gens de rangs et de fonctions différents .
5. Le contenu des communications est plus proche des informations et du conseil, que des instructions et des décisions.

Ainsi, dans ce système, l'omniscience n'est plus seulement attribuée à la tête de la firme. La connaissance à propos de la tâche à réaliser peut être localisée n'importe où dans le réseau : cette localisation devenant le centre de contrôle, d'autorité et de communication ad hoc.

Les systèmes de management organiques sont donc beaucoup plus favorables à l'émergence et à la production de l'innovation que les systèmes de type mécanique. C'est, du moins, ce que Burns et Stalker concluent de leur analyse sur les logiques de production de l'innovation dans le secteur, instable et intense technologiquement, qu'était le secteur électronique en Grande Bretagne, au début des années 60.

Burns et Stalker furent les premiers à identifier les caractéristiques alternatives d'une configuration structurelle capable de promouvoir l'innovation. Ce premier mode de

---

<sup>250</sup> Selon Burns et Stalker, l'organisation formelle et informelle tendent à se confondre dans les systèmes organiques de management : en effet, l'aire d'engagement pour la firme – c'est à dire la mesure dans laquelle l'individu se livre lui même comme une ressource à utiliser par l'organisation du travail - est beaucoup plus extensive dans les systèmes organiques, que dans les systèmes mécaniques. Dans ce sens, il devient plus difficile, dans les systèmes organiques, de distinguer l'organisation "informelle" de l'organisation "formelle".



réponse a finalement consisté à modérer, assouplir les principes fondateurs des configurations de type « monocratique ». Ainsi, les amendements et les adaptations sur les deux dimensions qui nous intéressent particulièrement (i.e. division / coopération) sont importants.

Les changements observés sur les modalités de division des rôles sont les suivants:

1. Les rôles et les tâches des individus sont définis de façon moins stricte, et résultent plutôt de la réalisation concrète de l'activité et de l'interaction avec les autres. L'allocation des tâches procède d'un partage spontané, entre individus, de « ce qu'il y a à faire », plutôt que ne résulte d'un découpage préétabli et fixe.
2. L'orientation des informations et des communications n'est plus seulement verticale, mais aussi et surtout, horizontale : il faut favoriser le décroisement des unités participantes.

Les changements sur les modalités de coordination des rôles :

1. L'exercice de l'autorité et la responsabilité est décentralisé dans l'organisation. L'autorité n'est plus le monopole des niveaux supérieurs dans l'organisation<sup>251</sup>.
2. Ensuite, le nombre de niveaux hiérarchiques est limité, ou tout au moins leur rôle structurant est revu à la baisse. La position hiérarchique d'un individu ne détermine pas tout : de son pouvoir de décision, à son accès à l'information. L'expertise et la séniorité sont des critères alternatifs légitimes qui sont pris en compte et viennent compléter l'impact du positionnement hiérarchique.

Victor Thompson a développé, quelques années plus tard, dans son ouvrage majeur « Bureaucracy and Innovation » [1969] une position convergente. Les exigences structurelles de l'organisation innovante procèdent ainsi, selon lui, d'un assouplissement comparable à celui que l'on vient de décrire :

*« The innovative organization will be characterized by structural looseness generally, with less emphasis on narrow, nonduplicating, nonoverlapping definitions of duties and responsibilities. (...) Communications will be freer and legitimate in all directions. Assignment and resource decisions will be much more decentralized than is customary. The innovative organization will not be*

---

<sup>251</sup>Ce point sera très largement repris par la suite par les auteurs s'intéressant à la gestion de l'innovation : il s'agit de la première reconnaissance du fait que l'information pertinente est localisée en bas, chez les gens « du terrain ».

*as highly stratified as existing ones (..) Group processes will be more, and more openly, used than at present. The freer communication system, the broader work assignment, the lack of preoccupation with overlap and duplication, the lessened emphasis upon authority will all work in the direction of a greater amount of interpersonal communication and multiple group membership »<sup>252</sup>.*

La proposition fondatrice de Burns et Stalker est centrale dans le champ de la gestion de l'innovation. Elle a été largement reprise par de nombreux auteurs de gestion [Normann, 1971 ; Souder, 1987 ; Jelinek & Schoonhoven, 1990 ; Brown & Eisenhardt, 1997 ]<sup>253</sup>.

Souder [1987] par exemple distingue les « principes classiques d'organisation » des « principes innovants d'organisation » :

*« The classical principles of organizing emphasize rigidly specialized behaviors and rational economic decision making. The emphasis is on the one best way to routinely perform repetitive tasks, to achieve the minimum cost and the maximum efficiency (..) Authority is vested in a single person at the top of the organization, and there is a rigid linear chain of command from that person down through the hierarchy (..) Efficiency is maximized and conflicts minimized by keeping these functions independent and non-overlapping. (..) By contrast, innovative organizing principles avoid bureaucratic rules and policies. Horizontal, colleague-based relationships are stressed (..) Authority is decentralized, participation of members is sought, and the organization is viewed as having many sources of power and influence. Cross-departmental teams, autonomous groups, and matrix structures are common. These concepts recognize that there is a natural overlap between jobs and functions that can be source of synergism and creative outputs »<sup>254</sup>.*

---

<sup>252</sup> Thompson V.A. 1965. Bureaucracy and Innovation, Administrative Science Quarterly, Vol. 10, N° 66

<sup>253</sup> Les auteurs qui s'inscrivent dans ce courant d'approche sont:

- Normann R. 1971 Organizational Innovativeness : Product Variation and Reorientation, Administrative Science Quarterly, Vol. 16, n°2, June 1971, pp 203-215
- Souder W E. 1987 Managing New Product Innovations, Lexington Book, pp 86-87
- Jelinek M. & Schoonhoven C.B 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass
- Brown S.L & Eisenhardt K.M. 1997. The Art of Continuous Change : Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations, Administrative Science Quarterly, Vol. 42, pp 1-34

<sup>254</sup> Souder W E. 1987 Managing New Product Innovations, Lexington Book, pp 86-87

Souder a demandé aux répondants de son échantillon de noter le degré de présence des critères classiques vs. innovants dans leur firme, et a comparé ces réponses avec le degré d'innovativité de leur firme : les résultats

L'assouplissement de l'idéal-type monocratique qui est préconisé porte sur les dimensions qui posaient initialement le plus problème vis à vis de la production de l'innovation :

-La définition trop étroite et rigide des rôles individuels. La recommandation symétrique consiste à élargir et flexibiliser la définition des rôles individuels.

-Les contraintes trop importantes de temps pesant sur les individus. La recommandation symétrique est de tolérer un certain « slack » (en terme de temps et de ressources diverses).

-La verticalité exclusive des informations et des communications. La recommandation symétrique consiste à développer une orientation horizontale de ces relations (pour une fertilisation mutuelle accrue et un décloisonnement des entités et des individus)

-La prévalence absolue du principe hiérarchique dans la prise de décision. La recommandation symétrique est un assouplissement des prérogatives hiérarchiques ainsi, que le développement d'un principe complémentaire, voire alternatif, de « séniorité ».

---

de l'analyse statistique sont probants selon lui. Les 5 facteurs suivant sont corrélés négativement avec l'innovation :

- L'étroitesse des jobs
- L'étroitesse des zones d'autorité
- L'orientation top-down des informations et communications
- L'exigence de loyauté et obéissance au supérieur
- L'importance des règles, des politiques et de la hiérarchie

### C. CONSTRUCTION D'UN NOUVEL IDEAL-TYPE DEDIE : « L'ADHOCRATIE »

Les auteurs académiques de gestion ne se sont pas longtemps contents de cet *assouplissement* de l'idéal-type monocratique initial.

En effet, une deuxième stratégie de réponse a progressivement été développée : elle propose cette fois, une rupture beaucoup plus radicale avec les principes de la configuration initiale. Ainsi, aux antipodes de ces principes, de nombreux auteurs de gestion vont recommander des configurations structurelles minimales du point de vue du contrôle externe exercé sur les individus. L'enjeu prioritaire est, pour ces auteurs, de favoriser une autonomie maximale des individus producteurs de l'innovation.

Selon eux, la production de l'innovation n'est possible que si on libère les individus de toutes les contraintes caractéristiques des configurations monocratiques. Il faut libérer les individus de toute forme de formalisation, de toute forme de contrôle, et de division des rôles. Le mot d'ordre est l'autonomie et le laissez faire. Les configurations structurelles recommandées sont souvent proches de formes d'auto-organisation.

Dès 1969, Hanan affirme que l'enjeu pour produire l'innovation est d'avoir :

*« a great freedom with a minimum corporate rules and regulations »*<sup>255</sup>.

Quinn, recommande en 1985, la mise en place de dispositifs de type "skunkwork". Il les définit de la façon suivante :

*“The skunkworks approach eliminates bureaucracies, allows fast, unfettered communications, permits rapid turnaround times for experiments, and instills a high level of group identity and loyalty »*<sup>256</sup>

Selon Robbins, l'enjeu est d'offrir aux individus que l'on souhaite innovants, des systèmes d'organisations dans lesquels :

*“They can pursue their own ideas without the rules, time-consuming analysis, and approvals from multiple levels of management that are required in bureaucracies»*<sup>257</sup>.

Cette stratégie de réponse par le « laissez faire » organisationnel, et l'autonomie individuelle est présente dans de nombreux écrits de gestion à partir des années 70s.

---

<sup>255</sup> Hanan M. 1969 Corporate growth through venture management, Harvard Business Review, January-February 1969, pp 43-61

<sup>256</sup> Quinn J.B. 1985 Managing Innovation : controlled chaos, Harvard Business Review, n°3, May-June 1985, pp 73-84

La configuration structurelle idéale-typique de ce registre d'approche est « l'Adhocratie ».

Ce terme initialement forgé au début des années 60 par Bennis, a été repris par Alvin Toffler en 1970<sup>258</sup>.

Voici ce que Toffler décrivait à cette époque :

*« Nous assistons à un bourgeonnement nécessaire d'unités modulaires, éphémères ou autodestructrices – cercles de travail, cellules de réflexion, comités ad hoc et autres groupes constitués en vue d'une tâche spécifique et temporaire (...) ce passage de formes structurelles permanentes (les anciennes pyramides) à des formes ad-hocratiques représente un fondamental phénomène d'adaptation (au changement) »<sup>259</sup>.*

L'Adhocratie désigne étymologiquement (« Ad hoc »), une organisation en fonction des circonstances, c'est à dire, sans principes de structuration prédéfinis.

Ce terme a connu une fortune très importante avec les travaux de Mintzberg<sup>260</sup>.

L'Adhocratie constitue, selon lui, une des 5 configurations fondamentales d'organisation. Elle est, plus précisément, la configuration structurelle par excellence de l'organisation innovante.

La définition d'une configuration structurelle spécifique pour l'innovation se justifie, selon lui, de la façon suivante :

*« To innovate means to break away from established patterns. Thus, the innovative organization cannot rely on any form of standardization for coordination. In other words, it must avoid all the trappings of bureaucratic structure, notably sharp divisions of labor, extensive unit differentiation, highly formalized behaviors, and an emphasis on planning and control systems. Above all, it must remain flexible ».*

Voici comment Mintzberg définit les traits principaux de cette configuration.

Les modalités de division des rôles tout d'abord :

---

<sup>257</sup> Robbins S. P. 1987 Organization Theory, Structure, Design and Applications, Prentice-Hall International, Second Edition, pp260

<sup>258</sup> Bennis, W.G. 1966 The Coming Death of Bureaucracy, Think Magazine, November-December 1966, pp30-35

<sup>259</sup> Toffler A. 1970 The Future Shock, Denoël, pp137

<sup>260</sup> Mintzberg H. 1980 Structure in 5's : A Synthesis of the Research on Organization Design, Management Science, Vol 26, n° 3, p322-341

*“The Adhocracy must hire and give power to experts, people whose knowledge and skills have been highly developed in training programs. But unlike the professional organization, the adhocracy cannot rely on the standardized skills of its experts to achieve coordination, because that would discourage innovation. Rather, it must treat existing knowledge and skills as bases on which to combine and build new ones. Thus, the adhocracy must break through the boundaries of conventional specialization and differentiation, which it does by assigning problems not to individual experts in preestablished pigeonholes but to multidisciplinary teams that merge their efforts. Each teams forms around a specific project (...) administrative and operating work tend to be blend into a single effort (..) it is difficult to separate the planning and design of the work from its execution»<sup>261</sup>*

Les modalités de coordination entre les membres :

*« (Adhocracy is) a highly organic structure, with little formalization of behavior ; a reliance on teams, tasks forces, and on integrating managers of various sorts in order to encourage mutual adjustment, the key mechanism of coordination, within and between teams ; and considerable decentralization to and within these teams (.....) adhocracy tends to use a matrix structure ”*

Mintzberg fait de cette configuration organisationnelle une configuration bien à part : la seule capable de produire une « innovation sophistiquée », et la plus proche de formes *limites* d'organisation. Ainsi, voici comment il décrit la particularité de ce mode d'organisation, par rapport aux modes d'organisations rationnels, de type monocratique :

*« (with adhocracy) ..innovation comes at the price of a good deal of disruption, if not chaos, and wasted resources. (..) this type achieves its effectiveness by being inefficient »<sup>262</sup>.*

Dans cette recherche nous ne définissons pas l'Adhocratie dans les termes exacts de Mintzberg. Il inclut, en effet, dans sa définition des éléments que nous ne souhaitons pas retenir (modalités d'articulation des 5 composantes de bases de l'organisation, mode de coordination typique, mode de formation de la stratégie).

---

<sup>261</sup> Mintzberg H. 1981 Chapter 11 « The Innovative Organization » in Structure in fives – Designing Effective Organizations, Prentice Hall, pp199

Mintzberg H. 1981 Chapter 11 « The Innovative Organization » in Structure in fives – Designing Effective Organizations, Prentice Hall, pp197

Plutôt, nous nous référons à l'Adhocratie comme un idéal type structurel représentatif de nombreuses propositions récentes, dans le domaine de la gestion de l'innovation. Ce nouvel idéal type, forgé spécifiquement pour envisager des structures organisationnelles propices à l'innovation, s'oppose point par point à l'idéal type initial (Monocratique).

Ce, particulièrement sur les deux dimensions qui nous intéressent :

Les modalités de division des rôles individuels : elles sont larges, peu spécifiées a priori, et résultent des interactions qui vont prendre place entre les individus, et des problèmes qui vont se présenter à eux.

Les modalités de coordination : elles sont avant tout flexibles, et sont le produits des jeux collectifs plutôt que de structures et de principes d'autorités établis.

Le trait dominant de cette configuration structurelle est sa **non spécification à priori**. Confiance est faite aux membres de l'organisation pour, à la fois allouer les tâches à réaliser, et les coordonner sur un mode « d'ajustement mutuel »<sup>263</sup>. Pour autant, nous confirmons, en suivant Mintzberg, que l'Adhocratie ne constitue pas une non-structure, mais seulement, un type particulier de structuration des ensembles sociaux :

*« adhocracy is structure too, in its proper context, as logical and reasonable as any other »*<sup>264</sup>

Il est cependant important de signaler que ce registre de recommandation est rarement exclusif. Comme on le verra plus tard (II), les auteurs de gestion recommandent ce type de configuration structurelle pour une phase donnée du processus d'innovation, une unité organisationnelle donnée, mais rarement comme mode d'organisation continu et dominant de l'innovation. Ceci est logique : que deviendrait en effet la « gestion » si les recommandations qu'elle produisait consistaient à recommander aux individus de faire « ce qu'ils veulent, comme ils le veulent » ?

---

<sup>263</sup> Cette catégorie, forgée par Mintzberg, désigne la coordination par relations horizontales, informelles entre membres de l'organisation, elle se distingue de 4 autres modes typiques de coordination : la « supervision directe », la « standardisation des procédés », la standardisation des « résultats », la standardisation des « qualifications ».

<sup>264</sup> Mintzberg H. 1981 Chapter 11 « The Innovative Organization » in Structure in fives – Designing Effective Organizations, Prentice Hall, pp197

## **D. LIMITES : POLARISATION DES CONFIGURATIONS STRUCTURELLES RECOMMANDEES**

Deux limites majeures sont identifiées dans les contributions produites par la gestion.

Tout d'abord, l'impact des configurations structurelles décrites par les auteurs de gestion est *postulé* plutôt que démontré. La majorité des auteurs de gestion ont en effet concentré leur attention sur la caractérisation des configurations structurelles qui « marchent » pour l'innovation et dénoncé celles qui « empêchent » l'innovation. Ils ont par contre délaissé l'analyse systématique de l'impact de ces configurations sur les stratégies effectives développées par les acteurs producteurs de l'innovation. La logique d'approche générale consiste à inférer, à partir de cas de réussites ou d'échecs exemplaires, les conditions structurelles qui expliquent ces réussites ou ces échecs. Ces analyses sont rarement complétées par un suivi longitudinal confirmant que les structures en place ont bien l'impact postulé sur les stratégies d'acteurs. Nous développerons ce point plus avant dans le Chapitre 4 sur la Méthodologie.

Ensuite, l'omniprésence des deux idéaux types structurels, Monocratique et Adhocratique, induit une polarisation contestable des contributions. Nous présentons les limites de cette polarisation ci-dessous.

### **1. Monocratie vs. Adhocratie**

Dans la démarche d'identification et de caractérisation des configurations structurelles souhaitables pour produire l'innovation, deux configurations idéales-typiques se dégagent comme référent central : la configuration Monocratique d'une part, et la configuration Adhocratique d'autre part.

La première (idéal type Monocratique) représente la configuration structurelle fondatrice de la gestion. Celle qui a été énoncée dès que la question de l'organisation s'est posée. La seconde (idéal type Adhocratique) a été forgée pour le besoins spécifiques de la gestion de l'innovation.

Ces deux idéaux-types de configuration structurelle s'opposent sur les deux dimensions centrales qui nous intéressent : les modalités de division des rôles, et les modalités de coordination des contributions.

Voici une présentation simplifiée de ces oppositions : cf. Figure 15.



**Figure 15– Caractéristiques comparées des configurations structurelles Monocratiques vs. Adhocratiques**

	<b>Idéal type Monocratique</b>	<b>Idéal type Adhocratique</b>
Modalités de division	Spécifiées précisément ex-ante Spécialisation poussée des individus Stricte différenciation des rôles d'exécution / et de décision	Peu, à non spécifiées Résulte des interactions entre individus Définition de rôles articulant exécution et décision
Modalités de coordination	Hiérarchique Centralisation et formalisation	Ajustement mutuel Décentralisation et non formalisation

Ces deux configurations idéales-typiques s'opposent sur une autre dimension centrale : celle de du contrôle organisationnel et de l'autonomie individuelle.

Ainsi, la configuration Monocratique donne, constitutivement, la priorité (explicative et prescriptive) au contrôle organisationnel. Tandis que la configuration Adhocratique donne la priorité à l'autonomie individuelle.

En d'autres termes, les configurations de type Adhocratique institutionnalisent la nécessité de libérer l'autonomie individuelle afin de favoriser la production de l'innovation (diversité et innovativité des propositions).

A l'inverse, les configurations de type Monocratique institutionnalisent la nécessité de contrôler ces contributions, ce afin de les canaliser et de les coordonner.

## **2. La logique de proposition des écrits de gestion**

La logique de proposition typique que nous avons identifié dans les écrits de gestion est schématisée Figure 16

Les deux idéaux types que nous avons identifié servent de référents majeurs pour les auteurs de gestion, ils bornent en quelque sorte *l'espace des possibles* en matière de configurations structurelles envisageables. Ils sont représentés aux deux extrêmes d'un continuum horizontal (gauche-droite) sur le schéma. Ils s'opposent en tous points, c'est à dire sur tous les critères de caractérisation structurelle, et sur la priorité donnée au contrôle vs. à l'autonomie individuelle.

Cependant, nous allons voir dans la partie suivante, que les auteurs de gestion prônent rarement la mise en place d'un seul idéal-type (positionnement unidimensionnel gauche / droite). Plutôt, ils proposent généralement des modalités différentes d'articulation de ces deux idéaux types. L'apparence d'extrême diversité des propositions provient de ces

différentes modalités d'articulation (positionnement bidimensionnel gauche / droite *et* haut / bas).

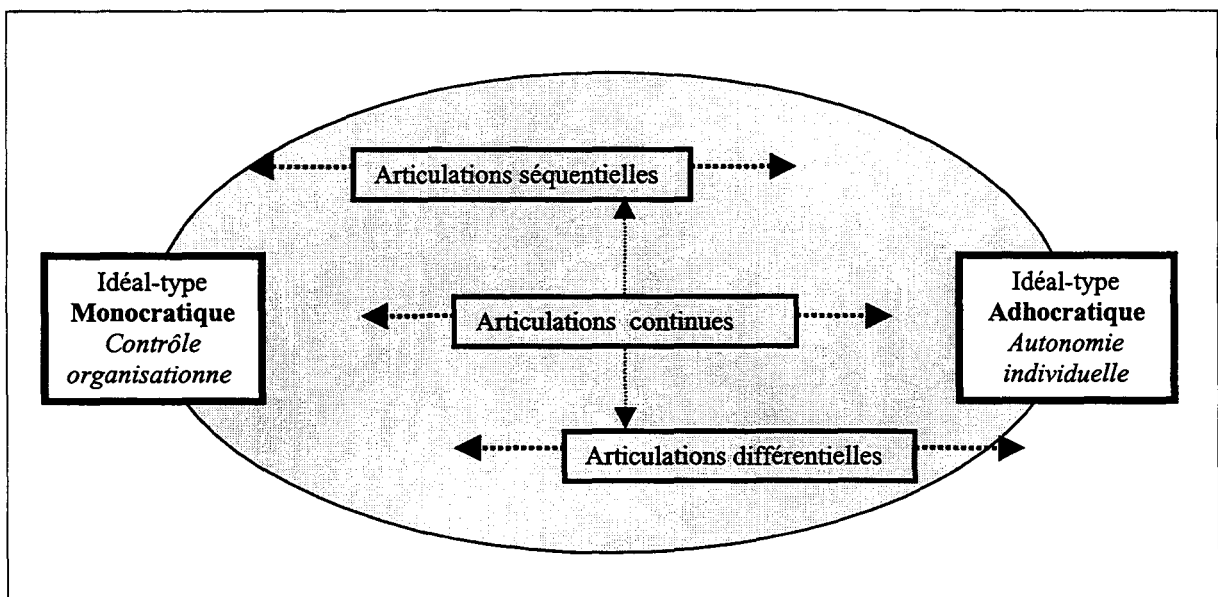
Les 3 modes les plus courants d'articulation que nous avons identifié sont :

1. Les articulations de type séquentielles (A): dans ce cas, les configurations structurelles recommandées diffèrent selon les phases du processus d'innovation
2. Les articulations de type différentielles (B): dans ce cas, les configurations structurelles recommandées sont spécifiques et dédiées à la production de l'innovation (structures isolées de l'organisation courante et dédiées)
3. Les articulations de type hybrides ou parallèles (C) : les configurations structurelles recommandées présentent des caractéristiques moyennes, ou une juxtaposition d'élément empruntés à chaque idéal-type.

Ainsi, la dimension verticale du schéma différencie les contributions des auteurs de gestion selon le mode d'articulation qu'ils proposent entre les deux configurations.

La différenciation dans le temps est représentée en haut du schéma (articulations séquentielles). La différenciation dans le lieu est représentée en bas du schéma (articulations différentielles). La non différenciation (articulations hybrides ou parallèles) est représentée au centre.

Figure 16– La logique de proposition des écrits de gestion



Nous avançons que ce schéma rend compte de la logique générale de proposition des écrits de gestion, c'est à dire que la grande majorité des écrits identifiés dans la revue de littérature peuvent être situés et classés au sein de ce schéma, selon ses deux dimensions : 1&2.

Nous allons voir que, tendanciellement, les approches séquentielles sont plus proches de configurations structurelles Monocratiques, qu'Adhocratiques. Elles accordent une priorité explicative et prescriptive au contrôle organisationnel sur l'autonomie individuelle..

Inversement, les approches différentielles sont plus proches de configurations structurelles Adhocratiques, que Monocratiques. Elles accordent une priorité explicative et prescriptive à l'autonomie individuelle, plutôt qu'au contrôle organisationnel.

Enfin, par définition, les approches continues proposent une articulation équilibrée entre les deux idéaux types extrêmes, ainsi qu'entre autonomie individuelle et contrôle organisationnel.

## II. DIFFERENTES MODALITES D'ARTICULATION

### **A. ARTICULATION SEQUENTIELLE**

Historiquement, le premier type d'articulation proposé par les auteurs de gestion entre les deux idéaux types (Monocratique vs. Adhocratique), et partant, entre la priorité au contrôle vs. à l'autonomie individuelle, est séquentiel.

Cela signifie que le premier registre de réponse produit par les auteurs de gestion a consisté à recommander la mise en place de **configurations structurelles différentes selon les phases du processus d'innovation.**

#### **1. Les phases de l'innovation**

Selon les auteurs partisans de cette approche séquentielle, l'innovation présente ceci de spécifique qu'elle recouvre des phases distinctes, qui sont chacune porteuses d'exigences différentes en terme de configuration structurelle adaptée.

Zaltman, Duncan , & Holbeck<sup>265</sup> sont les auteurs les plus explicites sur ce point. Ils distinguent deux grandes phases dans les processus innovants : la phase de démarrage (« initiation ») et la phase de réalisation (« implementation »). Ces deux phases requièrent, selon eux, des structures organisationnelles en tous points opposées, notamment sur : le niveau de complexité (c'est à dire le nombre de spécialités professionnelles intervenant), le niveau de formalisation (c'est à dire le degré requis de conformation à des règles et procédures spécifiques), et le niveau de centralisation (c'est à dire le degré de concentration de l'autorité et de la prise de décision). Cf. Figure 17.

**Figure 17- L'approche séquentielle de la gestion de l'innovation par Zaltman, Duncan, & Holbeck<sup>266</sup>**

Facteurs de succès		AUTONOMIE	CONTROLE
		Phases	
1	INITIATION	Complexité forte Formalisation faible Centralisation faible	
2	IMPLEMENTATION		Complexité faible Formalisation forte Centralisation forte

<sup>265</sup> Zaltman G., Duncan R. & Holbek J. 1973 Innovation and Organizations, Wiley, pp58-69

<sup>266</sup> Zaltman G., Duncan R. & Holbek J. 1973 Innovation and Organizations, Wiley, pp134-146, traduction libre de l'auteur

« In the initiation stage of innovation, a higher degree of complexity, lower formalization, and lower centralization facilitate the gathering and processing of information crucial to this stage. In the implementation stage, a higher level of formalization, centralization, and lower level of complexity is likely to reduce role conflict and ambiguity that could impair implementation »<sup>267</sup>.

De même, Staw est à l'origine d'une autre proposition séquentielle typique. Il différencie 4 phases, et y associe des niveaux différents d'autonomie individuelle et de contrôle organisationnel requis (cf. Figure 18).

Figure 18- L'approche séquentielle de la gestion de l'innovation par Staw<sup>268</sup>

Facteurs succès / Phases	Autonomie	Contrôle
1-Presentation du problème	motivation intrinsèque et compétences des individus	
2-Génération d'idées	définition large des emplois, faible formalisation, ambiguïté des rôles, équipes multidisciplinaires	
3-Développement du projet	protection des individus innovants par rapport aux modes de fonctionnement classiques : slack ressources, protection politique, principes budgétaires décentralisés, comptabilité réduite...	
4-Application et production		renforcements des modes de fonctionnements classiques : centralisation budgétaire, évaluation formelle, compétition politique, pression comptable

## 2. Des configurations structurelles différentes selon les phases

Cette caractéristique intrinsèque des processus innovants de recouvrir des phases très différentes est porteuse, pour le management, de contradictions et de paradoxes importants. Dans les termes de Zaltman, Duncan, et Holbek, la gestion de l'innovation est porteuse de « *dilemmes organisationnels* »<sup>269</sup> majeurs.

<sup>267</sup> Duncan R.B. 1976 *The Ambidextrous Organization : Designing Dual Structures for Innovation in The Management of Organization Design – Strategies and Implementation*, Edited by Kilmann R, Pondy L, & Slevin D, North-Holland Editions, pp185

<sup>268</sup> Staw B.M. 1990 *An evolutionary approach to creativity and innovation in Innovation and Creativity at Work – Psychological and Organizational Strategies*, Edited by West M.A and Farr, J.L, Wiley, pp287-308– Traduction et adaptation libre de l'auteur.

<sup>269</sup> Zaltman G., Duncan R. & Holbek J. 1973 *Innovation and Organizations*, Wiley , pp 154-155

Ces dilemmes sont l'expression de la difficulté même de la gestion de l'innovation : ils impliquent que les facteurs structurels adaptés pour une phase donnée du processus, ne soient plus adaptés, voire soient contre-productifs pour une autre phase.

Ainsi, comme le rappelle Duncan :

*« (there is a ) design dilemma that different organization structures seem appropriate to the initiation and implementation stages of the innovation process »<sup>270</sup>.*

Pour l'ensemble de ces auteurs l'innovation requière, dans les phases initiales amont de « Génération » d'idées nouvelles, des configurations structurelles plutôt de type Adhocratique, tandis que pour les phases aval de « Réalisation », les configurations structurelles recommandées se rapprochent plutôt du type Monocratique.

Dans les termes de Frost & Egri :

*« Organic organizational structures are generally perceived as instrumental in promoting innovation whereas mechanistic-bureaucratic structures are beneficial during the adoption and implementation stages »<sup>271</sup>.*

Ils considèrent que les structures organisationnelles requises sont d'autant plus spécifiques à la gestion de l'innovation que l'on est en amont du processus innovant (phases de « Génération »), et de moins en moins à mesure que l'on va vers l'aval du processus (phase de « Réalisation »).

### **3. Des configurations organisationnelles qui se distinguent sur l'autonomie vs. le contrôle**

Ces approches séquentielles recommandent en définitive un « dosage » différencié de l'autonomie individuelle et du contrôle organisationnel selon les phases du processus d'innovation.

En schématisant ce premier courant d'approche, on peut remarquer que contrôle organisationnel et autonomie individuelle varient en raison inverse, au fur et à mesure du

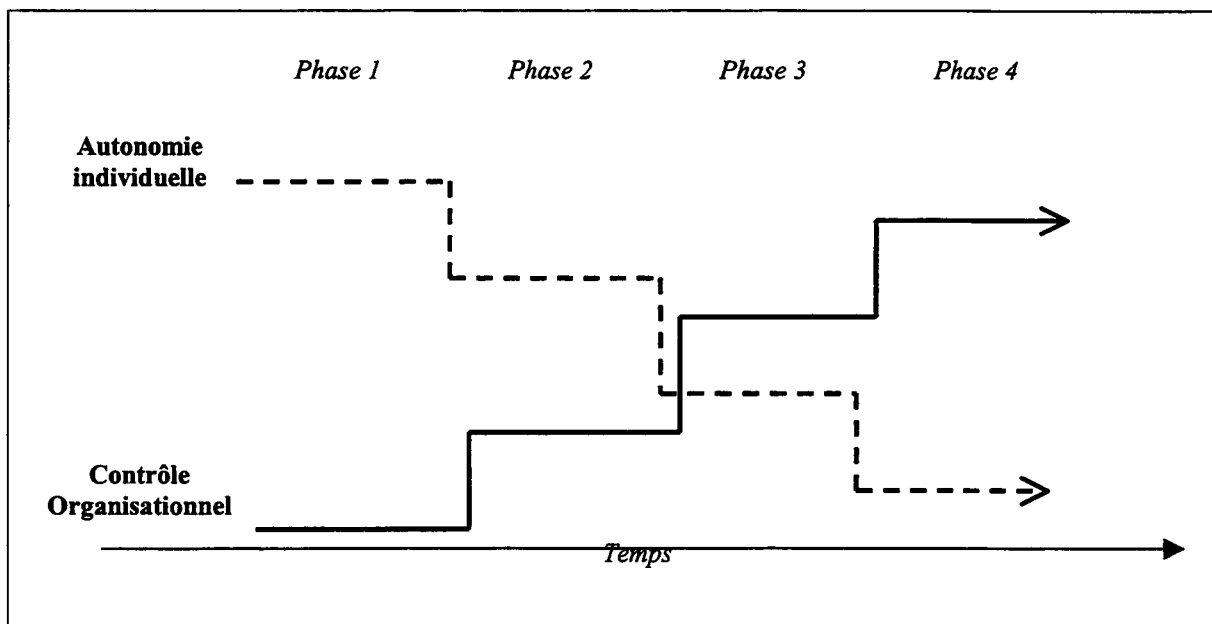
---

<sup>270</sup> Duncan R.B. 1976 *The Ambidextrous Organization : Designing Dual Structures for Innovation in The Management of Organization Design – Strategies and Implementation*, Edited by Kilmann R, Pondy L, & Slevin D, North-Holland Editions, pp 167

<sup>271</sup> Frost P.J. and Egri C.P. 1991 *The Political Process of Innovation, Research in Organizational Behavior*, JAI Press, Vol.13, pp229-295

déroulement du processus d'innovation (cf. Figure 19). Plus précisément, l'autonomie individuelle est conçue comme devant être élevée au démarrage des processus, puis diminuer ensuite, alors que le contrôle organisationnel est conçu comme devant être très limité au départ, et devant augmenter ensuite. Cette substitution de l'un par l'autre n'est pas progressive, mais plutôt heurtée : une évolution par pallier, qui constitue chaque phase du processus innovant.

**Figure 19 - La logique des approches séquentielles de l'innovation : niveau d'autonomie individuelle et de contrôle organisationnel requis pour chaque phase du processus innovant**



#### **4. Approches séquentielles et organisation fonctionnelle**

Les approches séquentielles du management de l'innovation sont généralement associées à des modes fonctionnels d'organisations.

Ainsi, puisque le propre des approches séquentielles est de considérer le processus d'innovation comme une série d'étapes successives, relativement isolables, reliées entre elles par de simples procédures de transition, le management de l'innovation peut logiquement s'inscrire dans une organisation fonctionnelle. Chaque fonction, travaillant de façon indépendante et isolée par rapport aux autres, et selon sa propre configuration structurelle interne, développe, puis produit une contribution innovante, qui est « passée » à la fonction suivante, selon une logique de « passage de relais »<sup>272</sup>.

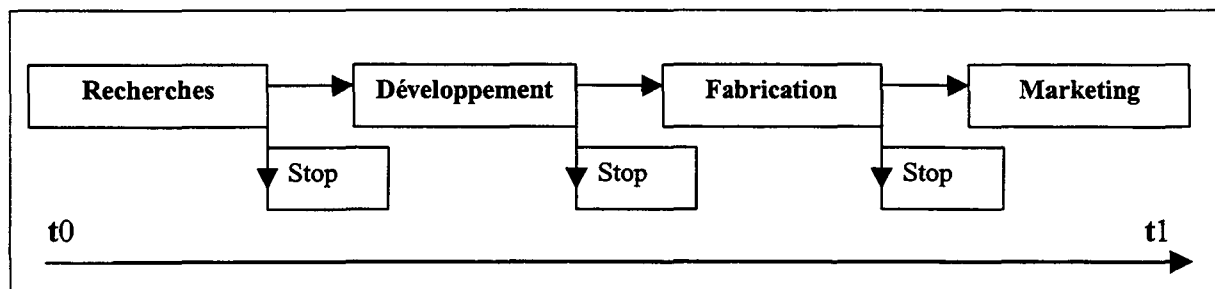
<sup>272</sup> Rosenfeld R. & Servo J.C. 1991 Facilitating innovations in large organizations in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage, pp 31

Cette logique séquentielle, dans le cadre d'une organisation fonctionnelle, est très bien décrite par Xuereb :

*« Elle organise le développement du processus d'innovation par une suite d'activités successives réalisées dans des départements différents de l'entreprise. L'organisation intercale une phase de prise de décision de forme dichotomique : continuation ou arrêt du processus d'innovation, entre deux activités. Le commencement de chaque activité est ainsi directement lié à l'achèvement de l'activité précédente, d'une part, et à une décision positive de l'organisation d'autre part. (...)La durée totale du processus d'innovation est égale à la somme des durées de chacune des activités, somme à laquelle s'ajoute le temps nécessaire aux prises de décision de l'organisation »<sup>273</sup>.*

Il existe deux configurations séquentielles typiques : la configuration séquentielle simple (dite de « course de relais, cf. Figure 20) ou la configuration parallèle : on organise alors des phases de transitions et de recouplement plus conséquentes entre les phases (cf. Figure 21).

Figure 20- La structure séquentielle type<sup>274</sup>



La structure séquentielle type fait se succéder, sans recouvrements, les contributions de chaque fonctions. Une fois sa contribution « livrée », la fonction considérée est désinvestie du processus d'innovation jusqu'à la fin.

Une variante plus récente de l'approche séquentielle est l'**approche parallèle** (aussi dénommée en anglais « concurrent engineering »). Elle consiste à conserver la même logique de succession des différents départements / fonctions, tout en organisant un recouplement, plus ou moins important, entre les différentes phases. Ainsi, dans le cadre de

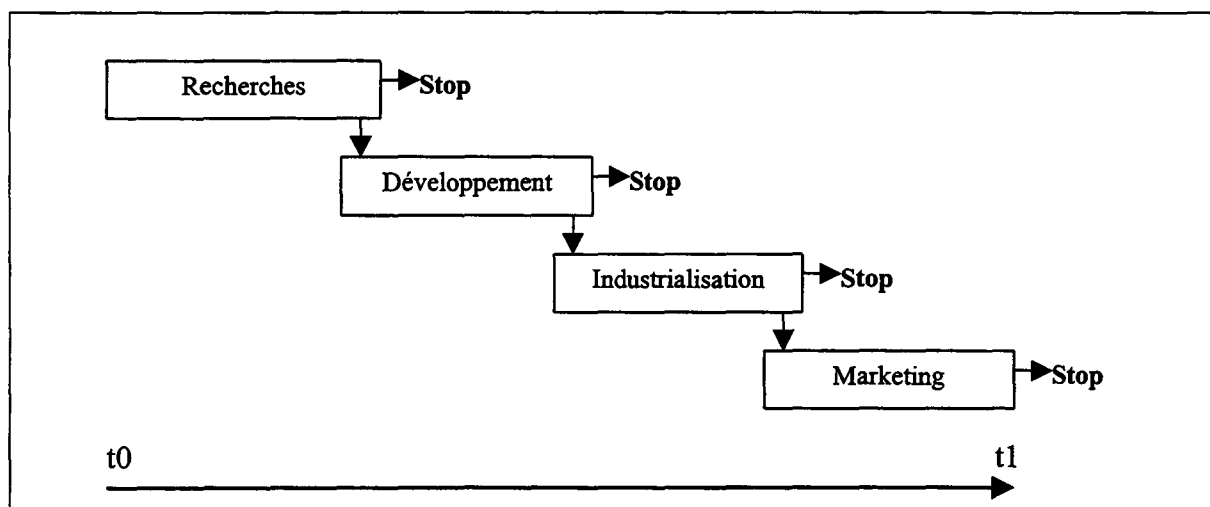
<sup>273</sup> Xuereb J-M. 1991 Une redéfinition du processus d'innovation Revue Française de Gestion, Juin – Juillet – Août 1991

<sup>274</sup> adapté de Xuereb J-M. 1991 Une redéfinition du processus d'innovation Revue Française de Gestion, Juin – Juillet – Août 1991 et Galbraith J.R. 1982 Designing the Innovating Organization Organizational Dynamics, Ed° Amacom, Winter 1982, pp5-25



l'approche parallèle, on ne lie plus le commencement d'une activité, à l'achèvement de l'activité précédente, mais plutôt on encourage le développement en parallèle de plusieurs activités : cf. Figure 21.

Figure 21- Une structure parallèle type<sup>275</sup>



L'enjeu est le gain de temps : être en mesure de réaliser le processus d'innovation, i.e de faire intervenir chaque département / fonction, en un temps inférieur (par rapport à l'approche en relais).

L'ampleur du recoupement entre les phases est variable. Il peut être minimal (par exemple de quelques jours) ou maximal : les différentes activités sont alors réalisées quasiment en même temps. Dans ce dernier cas, on touche alors aux limites de l'approche parallèle, et on considère que l'on entre plutôt dans le cadre d'une démarche *intégrée* : c'est à dire où toutes les spécialités interviennent en simultané<sup>276</sup>.

Ces configurations séquentielles concernent soit un même département, soit différents départements d'une même entreprise.

L'approche séquentielle est historiquement la première voie qui a été suivie par les auteurs de gestion. Dans le cadre des organisations fonctionnelles existantes, le mode de gestion de l'innovation qui est apparu le plus logique de prime abord était celui qui consistait à faire

<sup>275</sup> adapté de Xuereb J-M. 1991 Une redéfinition du processus d'innovation Revue Française de Gestion, Juin – Juillet – Août 1991

<sup>276</sup> La motivation pour recommander ce type de structure parallèle (contre les approches séquentielles classiques) est le gain de temps sur le processus d'innovation. Ces gains de temps espérés impliquent des efforts de coordination plus importants entre les différentes activités, et des risques financiers plus importants. En effet si, à l'issue de l'évaluation de la contribution d'une des fonction / département, la direction conclue qu'elle ne souhaite pas aller plus loin (décision de type « stop »), elle perd l'investissement financier déjà engagé sur l'activité suivante.

passer le processus d'un département à l'autre, depuis l'émission de la première idée, jusqu'à la commercialisation finale du nouveau produit. La spécificité de l'innovation résidait donc dans le fait qu'elle ne pouvait pas être prise en charge par un seul département, comme c'était le cas de la majorité des activités jusque là. Elle était un processus transversal dans des organisations verticales. Les modalités de prise en charge de ce processus consistaient à faire participer chaque fonction pertinente, les unes après les autres, et de réserver un pouvoir de décision à la direction à l'issue de chacune de ces phases. Le contrôle du processus était en outre simplifié puisqu'il portait sur l'analyse de chaque phase, plutôt que sur l'analyse globale d'activités hétérogènes.

Cette approche séquentielle est généralement considérée aujourd'hui comme « *l'approche classique* »<sup>277</sup> de la gestion de l'innovation ou la « *structure basique* »<sup>278</sup> de l'innovation.

Ainsi, Holt décrit une approche séquentielle typique:

*« the (innovation) project is planned and implemented within the permanent structure. It moves from department to department in a pre-arranged sequence like the baton in the relay race ( .... For example) the project starts in the R&D department where one engineer is made responsible for it (..) When the first pilot is completed and approved, responsibility for the project is transferred to the manufacturing department, etc. »*<sup>279</sup>

Le sous-champ de littérature de « **gestion de la R&D** » identifié plus haut, s'inscrit plutôt dans ce mode d'approche séquentiel de la gestion de l'innovation. Ce, avec un intérêt privilégié pour les phases amont de la production de l'innovation : i.e les phases de R&D.

---

<sup>277</sup> Vrakking W.J. 1990 The Innovative Organization, Long Range Planning, Vol.23, No.2, pp. 94 - 102

<sup>278</sup> Holt K. 1991 What is the best way of organizing projects in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage, pp 90

<sup>279</sup> Holt K. 1991 What is the best way of organizing projects in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage, pp 90

## B. ARTICULATION DIFFERENTIELLE

Les approches différentielles de la gestion de l'innovation sont celles qui recommandent la mise en place de configurations structurelles, dédiées à la production de l'innovation.

Ces configurations dédiées sont absolument nécessaires, selon les partisans de cette approche, si l'on souhaite effectivement produire l'innovation. Ces configurations dédiées doivent présenter les caractéristiques les plus éloignées possibles de l'organisation « courante ou classique » qui subsiste pour prendre en charge les activités routinières.

Pour les auteurs partisans de cette approche, l'innovation est porteuse d'une telle spécificité qu'elle doit être prise en charge *en dehors* de l'organisation courante, et dans le cadre de configurations organisationnelles spécifiques. Si l'on veut que les idées innovantes émergent, puis se mettent en oeuvre, on doit réserver des organisations spécifiques pour cette fin, nettement séparées de l'organisation courante.

Thompson, dès 1969, a décrit l'existence de telles pratiques dans les organisations. Les grandes organisations monocratiques de l'époque démontraient précisément ce réflexe de créer des unités de R&D pour prendre en charge tous les nouveaux problèmes, c'est à dire ceux qui n'entraient dans aucune des attributions des départements existants.

Voici comment il décrit ces pratiques :

*« Typically, the introduction of technical innovative activities into modern organizations is accomplished by means of segregated units, often called R and D (Research and Development) units. Segregating such activities prevents them from affecting the status quo to any great extent. The (monocratic) organization does not have to change. It can merely add another unit and thus « cover » the subject. The R and D unit is often an isolation ward where creative people are kept (...) (If one wants the new unit to be innovative) one must establish conditions that are entirely foreign to the conditions of production upon which the monocratic organization is based. Two milieus, two sets of conditions, two systems of rewards, two organizations, must be established, one for innovation, the other for the rest of the organization's activities »<sup>280</sup>.*

---

<sup>280</sup> Thompson V.A. 1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp23

Cependant, il souligna dès cette époque la tension qu'un tel choix allait créer. Soit, l'organisation (monocratique) courante viendrait vite à bout de cet îlot de pluralisme dans l'organisation en imposant progressivement ses modes de fonctionnements ; soit, à l'inverse, ce ferment de pluralisme introduit dans la structure bureaucratique, constesterait rapidement la légitimité générale du système monocratique :

*« This duality is dangerous. (...) it actually undermines the legitimacy of the monocratic system itself. If the organization's success is seen to be dependent upon activities that can only be well performed within a nonmonocratic social system, why is the same not true for all other activities of the organization ?. A truly innovative R&D unit introduces a corrosive pluralism into the monocratic structure. For this reason, one suspects that R&D units are rarely allowed to be truly innovative »<sup>281</sup>.*

Pourtant, les approches de type «différentielle» se sont très largement développées à partir du début des années 80. Leur point commun est de recommander la mise en place de configurations structurelles dédiées à la production de l'innovation.

Tom Peters est explicite sur cette nécessité de structures isolées et dédiées. Dans son célèbre article « Get Innovative or Get Dead », il écrit :

*« there is one element that deserves special mention : physical location – in particular, jamming people from disparate functions together in the same room or workspace is the number one culture change tool that I've discovered »<sup>282</sup>.*

Il va jusqu'à proposer les lois d'airain (iron law) de l'innovation :

*« Want a 50% reduction in product development time ? Put the engineers, designers, manufacturers, marketing and finance people together in one team space.*

*Whant a 60% reduction ? Move that space two miles from headquarters (...)*

*Want a 80% reduction ? Put full-time customer and vendor people on the team in the isolated location. »<sup>283</sup>.*

---

<sup>281</sup> Thompson V.A.1969 Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press, pp23

<sup>282</sup> Peters T. 1990 Get Innovative or Get Dead California Management Review, Fall 1990, pp 9-26

<sup>283</sup> Peters T. 1990 Get Innovative or Get Dead California Management Review, Fall 1990, pp 9-26

## 1. De la nécessité de configurations structurelles dédiées

Les approches différentielles sont toutes celles qui prônent des configurations structurelles spécifiques pour gérer l'innovation : c'est à dire, dédiées et distinctes de l'organisation courante (généralement fonctionnelle).

Cet isolement répond à un double objectif : soustraire l'entité dédiée aux modes de management qui s'appliquent à l'organisation courante, et regrouper *ensemble* les individus compétents pour produire l'innovation (vs. les laisser dans leurs départements fonctionnels).

Ainsi selon Galbraith, fervent défenseur de la séparation :

*« (The operating organizations) are designed to efficiently process the millionth loan, produce the millionth automobile, or serve the millionth client. An organization that is designed to do something well for the millionth time is not good at doing something for the first time. Therefore, organizations that want to innovate (..) need two organizations : an operating organization and an innovating organization » ....« It is my contention that innovation requires an organization specifically designed for that purpose – that is, such an organization's structure, processes, reward, and people must be combined in a special way to create an innovating organization, one that is designed to do something for the first time »<sup>284</sup>.*

Van de Ven justifie son choix pour une approche différentielle en pointant les limites des approches séquentielles :

*« The prevailing approach for handling complexity and interdependence (characteristics of innovation) is to divide the labor among specialists who are best qualified to perform unique tasks and then integrate the specialised parts to recreate the whole (Yet) the whole often turns out to be less than or a meaningless sum of the parts because the parts do not add to, but subtract from one another. (Thus, such a) « segmentalist » design logic is severely flawed for managing highly complex and interdependent activities »<sup>285</sup>.*

---

<sup>284</sup> Galbraith J.R. 1982 Designing the Innovating Organization, Organizational Dynamics, Ed° Amacom, Winter 1982, pp5-25

<sup>285</sup> Van de Ven A.H. 1986 Central Problems in the Management of innovation, Management Science, Vol.32, n°5, May 1986, pp 590-607

Comme conséquence de ce constat, Van de Ven ne conçoit pas que l'innovation puisse être produite autrement que par des acteurs regroupés ensemble, et autonomes. Il recommande donc de regrouper ensemble:

*« all the key resources and interdependent functions needed to develop an innovation into one organizational unit, so that it can operate as if it were an autonomous unit (...) by definition, autonomous groups are self-organizing, which implies that management follows the 'principle of minimum intervention' »<sup>286</sup>.*

## **2. Des appellations et configurations organisationnelles variables**

Les formes concrètes et les appellations de ces dispositifs dédiés varient largement.

Ce sont, selon les auteurs, des « collateral forms » [Robbins,1987], des « organisations projets » [Holt, 1991], ou, des « équipes projets » [Midler, 1995; Benghozi, 1990], des « venture teams » [Hannan, 1969 ; Holt, 1991], des « structures intégrées » [Xuereb, 1991] ou, des « skunk work » [Quinn, 1985 ; Peters et Waterman, 1990].

Voici comment Quinn justifie la nécessité d'organisations dédiées pour la production de l'innovation:

*« every highly innovative enterprise in my research sample emulated small company practices by using groups that functioned in a skunkworks style. Small teams of engineers, technicians, designers, and model makers were placed together with no intervening organizational or physical barriers to developing a new product from idea to commercial prototype stages »<sup>287</sup>.*

Voici la description que Holt propose de l' « organisation projet indépendante » :

*« this is a self-contained group consisting of full-time members skills in Marketing, R&D, Manufacturing, Finance. The project manager ... usually reports to the head of the company (...It is) a separate organization (...) In order to get a well integrated group, the members should be located together*

---

<sup>286</sup> Van de Ven A.H. 1986 Central Problems in the Management of innovation, Management Science Vol.32, n°5, May 1986, pp 590-607

<sup>287</sup> Quinn J.B 1985 Managing Innovation : controlled chaos, Harvard Business Review, n°3, May-June 1985, pp 73-84

*(..) when the project is completed, the group members are transferred back to the basic structure »<sup>288</sup>.*

Suivant Hanan<sup>289</sup>, Holt définit les « **venture teams** » comme une variante de la forme « projet indépendant », elle est, selon lui, plus spécifiquement utilisée pour promouvoir un comportement entrepreneurial :

*« a venture team is characterized by being relatively small, by being composed of members from various functional areas working full-time on the project, by having a broad objective that is not well defined at the start, by having sufficient resources, by being segregated from the permanent organization, and by having great freedom with a minimum corporate rules and regulations »<sup>290</sup>*

Robbins regroupe ces approches différentielles sous le vocable de « collateral forms ». Il s'agit de dispositifs qui ont, selon lui, les caractéristiques suivantes :

*« The collateral form is a loosely structured organic appendage designed to coexist side by side with a bureaucracy on a relatively permanent basis. They are typically small teams or separate business units that are given the independence and resources to experiment. They can pursue their own ideas without the rules, time-consuming analysis, and approvals from multiple levels of management that are required in bureaucracies (...this can be compared with) creating adhocracies within a large corporation »<sup>291</sup>.*

Selon Kanter [1988 & 1989], la particularité de ces organisations dédiées est de jouir de conditions d'autonomie exceptionnelles par rapport à l'organisation courante :

- autonomie géographique tout d'abord : *« a separate place dedicated to nothing but newstream experimentation. Managers at one new venture unit insist that the only way they had any chance to develop their counter cyclical business was to have their own*

---

<sup>288</sup> Holt K. 1991 What is the best way of organizing projects in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage, pp 94

<sup>289</sup> Hanan M. 1969 Corporate growth through venture management, Harvard Business Review, January-February 1969, pp 43-61

<sup>290</sup> Holt K 1991 What is the best way of organizing projects in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage, 1991, pp 95

<sup>291</sup> Robbins S. P. 1987 Organization Theory, Structure, Design and Applications, Prentice-Hall International, Second Edition, pp260

*building and create a new culture from scratch (...) we are allowed to get away with a lot (of rules). We hardly ever write memos here. »*<sup>292</sup>.

- autonomie par rapport aux règles et aux procédures de l'organisation courante ensuite : « *the desire of venture participants to ignore or avoid the use of corporate procedures and services* »<sup>293</sup>
- une capacité autonome de définir ses propres systèmes et procédures

Pour autant, selon Kanter, la création d'entités dédiées, ne réduit pas les tensions avec l'organisation courante. L'entité dédiée fait valoir son besoin d'autonomie, alors que l'organisation courante (responsable de la sélection des options et de leur financement) fait valoir son impératif de contrôle : il existe ainsi des « *tensions between the newstream quest for autonomy and the mainstream push for control* »<sup>294</sup>.

Le moyen de réduire ces tensions est de développer des rôles de connexion entre les deux, et notamment de connecter l'entité dédiée à des sponsors influents dans l'organisation courante.

Xuereb [1991] défend lui aussi la mise en place de dispositifs dédiés pour la production de l'innovation. Il dénomme ce type de dispositif, « structure intégrée » :

*« Elle permet d'effectuer simultanément l'ensemble des activités liées au développement d'un produit nouveau dans une entité de développement unique où se trouve rassemblée la totalité des compétences nécessaires à l'accomplissement du processus d'innovation »*<sup>295</sup>.

### **3. Caractéristiques des configurations structurelles dédiées**

Les entités dédiées présentent souvent des caractéristiques proches des configurations structurelles adhocratiques.

D'une part, sur les modalités de division des rôles. Si les individus qui participent à ces entités dédiées sont très souvent des experts, leur rôle individuel dans l'entité est souvent large, peu spécifié et sujet à ajustement en fonction des circonstances.

---

<sup>292</sup> Kanter R.M. 1988 When a thousand flowers bloom – Structural, Collective, and Social Conditions for Innovation, in Research in Organizational Behavior, Vol. 10, JAI Press, pp 169-211  
& Kanter R.M. 1989 Swimming in Newstreams : Mastering Innovation Dilemmas, California Management Review, Summer 1989, pp 45-69

<sup>293</sup> Kanter R.M 1989 Swimming in Newstreams : Mastering Innovation Dilemmas, California Management Review, Summer 1989, pp 45-69

<sup>294</sup> Kanter R.M 1989 Swimming in Newstreams : Mastering Innovation Dilemmas, California Management Review, Summer 1989, pp 45-69



D'autre part, les modalités de coordination des contributions individuelles sont aussi typiques des configurations adhocratiques. La collaboration entre acteurs ainsi que la coordination de leurs contributions sont largement laissées au jeu spontanés du collectif. Un seul rôle hiérarchique, le chef d'équipe ou le chef de projet, est formellement en charge de l'intégration. Enfin, le niveau de formalisation est généralement très bas.

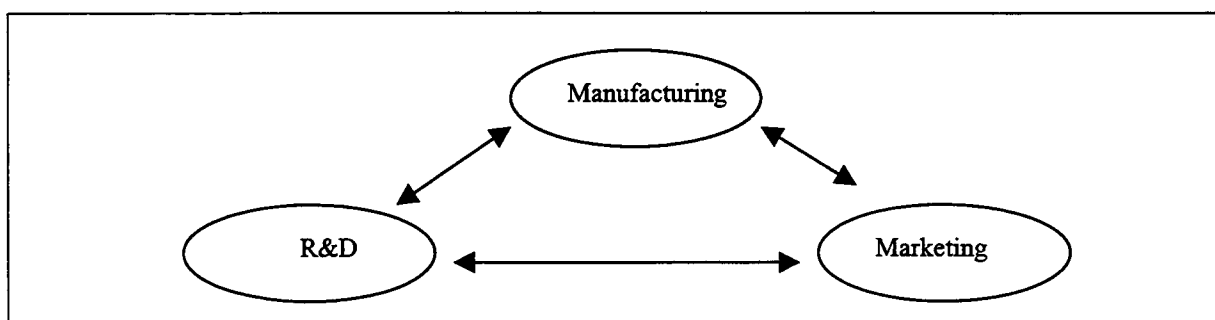
Ainsi, les entités dédiées sont généralement caractérisées par une forte autonomie individuelle de leurs membres : séparation physique du reste de l'organisation, informalité des relations, flexibilité des modes d'organisation... jusqu'à des formes « d'auto-organisation » (prônées par Van de Ven par exemple).

L'objectif est de promouvoir des modes de fonctionnement qui échappent à la logique de contrôle caractéristique de l'organisation courante : procédures formelles d'évaluation, contrôle financier, rapports...

Cependant la direction de l'organisation garde le contrôle de ce qui y est réalisé. Selon Galbraith, la direction a un rôle de « chef d'orchestre »<sup>296</sup>. Pour Van de Ven, les « macro-directions » fixées par la direction guident les « micro-actions » qui prennent place dans ces organisations<sup>297</sup>.

L'enjeu commun de ces dispositifs dédiés est de permettre une intégration plus élevée et plus rapide des différentes contributions spécialisées produites par les individus-experts. Dans les termes de Galbraith, l'enjeu est de permettre un « simultaneous coupling » (vs. « sequential coupling ») des contributions des acteurs participant à l'innovation : cf. Figure 22.

Figure 22 - Couplage simultané des activités<sup>298</sup>



<sup>295</sup> Xuereb J-M 1991 Une redéfinition du processus d'innovation Revue Française de Gestion, Juin – Juillet – Août 1991

<sup>296</sup> Galbraith J.R. 1982 Designing the Innovating Organization, Organizational Dynamics, Ed° Amacom, Winter 1982, pp10

<sup>297</sup> Van de Ven A.H. 1986 Central Problems in the Management of innovation, Management Science Vol.32, n°5, May 1986, pp 590-607

<sup>298</sup> Adapté de Galbraith J.R. 1982 Designing the Innovating Organization, Organizational Dynamics, Ed° Amacom, Winter 1982, pp5-25

La forme « projet » est certainement le dénominateur commun de toutes ces formes : il s'agit d'un collectif de spécialistes réunis de façon temporaire pour mener à bien un projet<sup>299</sup>. Ici, le processus d'innovation n'est plus défini comme une suite d'activités successives réalisées par des départements différents, mais comme un *ensemble* d'activités réalisées sous responsabilité unique, et isolées de l'organisation courante.

Ces configurations structurelles dédiées accordent toutes une priorité, prescriptive et explicative, à l'autonomie individuelle, au détriment du contrôle organisationnel.

Par contre, les points de vues diffèrent entre les auteurs, quant à l'étendue des activités que de telles configurations dédiées sont censées prendre en charge.

La question est de déterminer quel **spectre des activités innovantes, l'entité dédié est censée prendre en charge** : prend-elle seulement en charge les activités de génération d'idée nouvelle, et / ou de sélection, et/ ou seulement de réalisation ?

Les auteurs divergent sur ce point (Figure 23). Selon les cas, ce dispositif spécifique est appelé à prendre en charge soit l'ensemble du spectre : génération-sélection-réalisation [Galbraith, 1982 ; Xuereb, 1991 ; Holt, 1991<sup>300</sup>], soit seulement une partie : généralement la phase de « réalisation » [Kanter, 1988 & 1990 ; Van de Ven, 1990].

**Figure 23- Spectre des activités prises en charge par les entités dédiées**

	Génération	Sélection	Réalisation	Production/ Commercialisation
Galbraith	Entité dédiée	Entité dédiée	Entité dédiée	Organisation courante
Kanter	Entité dédiée mais fortement connectée à OC	Entité dédiée mais fortement connectée à OC	Entité dédiée séparée	Organisation courante
Van de Ven	Organisation courante	Organisation courante	Entité dédiée	Organisation courante
Xuereb	Entité dédiée	Entité dédiée	Entité dédiée	Organisation courante
Holt	Entité dédiée	Entité dédiée	Entité dédiée	Organisation courante

Ainsi, il y a unanimité sur le fait que les dispositifs dédiés sont faits pour prendre en charge la phase de Réalisation des processus d'innovation, de même il y a accord pour dire que la

<sup>299</sup> L'équipe projet se différencie de la « task-force » : en effet si cette dernière est aussi une structure temporaire formée de spécialistes, elle est par contre formée pour accomplir une tâche précise et bien définie.

dernière phase est celle qui doit être reprise en charge par l'organisation courante. Par contre il y a débat sur les phases amonts de sélection et réalisation.

Ce sont, en outre, les approches différentielles de ce type qui ont théorisé, pour la première fois, la nécessité d'intégrer **des acteurs externes** pour produire l'innovation :

Ainsi selon Peters :

*« The product-development team notion is incomplete unless outsiders participate. Principal vendors, distributors, and « lead » (future test site) customers are full-time members »<sup>301</sup>.*

Ou, selon Delbecq et Mills :

*« extensive and intensive interaction with clients and organizational boundary spanners » is necessary<sup>302</sup>.*

Les sous champs de littérature identifiés plus haut de « Gestion de projet » et « d'Intrapreneurship », s'inscrivent indéniablement dans cette tradition d'approche *différentielle* de gestion de l'innovation. A cette différence près que la « gestion de projet » se focalise plutôt sur l'analyse des logiques de production de l'innovation, après la phase de sélection ; alors que « l'Intrapreneurship » se focalise plutôt sur les séquences amont de Génération d'idées nouvelles et de Sélection de ces idées. Les questions pertinentes de ce 2<sup>ème</sup> sous champ sont d'une part, comment encourager et repérer les propositions innovantes produites dans l'organisation, et d'autre part, comment évaluer leur potentiel et choisir le mode organisationnel souhaitable de leur réalisation<sup>303</sup>.

---

<sup>300</sup> « *the venture group not only generates ideas, but is also responsible for development and exploitation of them* » in Holt K. 1991 What is the best way of organizing projects in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage, pp 95

<sup>301</sup> Peters T. 1991 Get Innovative or Get Dead – Part Two, California Management Review, Winter 1991, pp 9-23

<sup>302</sup> Delbecq A.L. & Mills P.K. 1984 Managerial Practices That Enhance Innovation, Organizational Dynamics, Summer 1985, Volume 14, n°4, pp24-34

<sup>303</sup> création d'une équipe projet, d'une division dédiée ..jusqu'à la création d'une entreprise indépendante, ou la vente sous licence. Remarquer que l'on sort, dans ces deux derniers cas, de la problématique de la gestion interne de l'innovation.

### C. ARTICULATION HYBRIDE OU PARALLELE

Nous désignons par le label « hybride ou parallèle », l'ensemble des approches qui prônent une articulation continue et équilibrée entre les configurations structurelles extrêmes que nous avons identifiées précédemment (Monocratique et Adhocratique).

Puisque toute l'histoire de la gestion, et encore plus de la gestion de l'innovation, est marquée par la mise à jour de tensions fortes entre des dimensions centrales comme : le contrôle vs. l'autonomie, la centralisation vs. la décentralisation, la spécialisation vs. la coordination., la solution est, selon cette tradition d'approche, de tenter d'articuler ces contraires en permanence, dans des configurations structurelles hybrides.

L'enjeu est, selon ces auteurs, de définir des configurations structurelles *à la fois* centralisées et décentralisées, spécialisées et coordonnées. Nous dénommons ces types d'approches *hybrides ou parallèles*, car elles relèvent plus d'une juxtaposition ou d'un mixage d'éléments empruntés à chaque configuration, que d'une réelle intégration permettant un dépassement.

#### 1. Spécialisation & Coordination continue

Les travaux de Lawrence et Lorsch (1968) ont constitué une première contribution majeure pour ce type d'approche que nous dénommons « hybride ou parallèle ».

Analysant les performances relatives de 10 firmes œuvrant dans 3 types d'environnements différents, Lawrence et Lorsch énoncèrent, en 1968, la loi générale suivante <sup>304</sup>:

*« la performance d'une entreprise repose toujours dans la capacité de l'organisation à articuler un haut niveau d'intégration et un haut niveau de différenciation, c'est à dire, de satisfaire aux deux caractéristiques antagonistes que sont une division fonctionnelle du travail et une collaboration efficace »*<sup>305</sup>.

Ainsi, si toute entreprise doit faire face à cette exigence paradoxale de différenciation (spécialisation des départements) et d'intégration (coordination des contributions), certaines y sont astreintes plus que d'autres. Le niveau *absolu* de différenciation / intégration dépend, selon eux, des caractéristiques de l'environnement dans lequel œuvre l'entreprise : un environnement dynamique et divers nécessite un état de différenciation /

---

<sup>304</sup> Lawrence P. and Lorsch J. 1989 Adapter les structures de l'entreprise, Editions Organisation – publié pour la première fois aux USA en 1968

Leur analyse repose sur une étude empirique portant sur 10 entreprises au sein de 3 branches industrielles différentes (6 entreprises dans le secteur plastique / 2 dans l'emballage carton / 2 dans l'agroalimentaire)

<sup>305</sup> Lawrence P. and Lorsch J. 1989 Adapter les structures de l'entreprise, Editions Organisation, pp 39-59

intégration beaucoup plus élevée qu'un environnement stable et homogène. Ainsi, cette loi de portée générale, a une implication particulièrement importante pour les entreprises innovantes. Ces dernières, logiquement présentes dans les environnements divers et instables, se doivent, *plus que toutes autres*, de parvenir à cette articulation paradoxale entre un haut niveau de différenciation et un haut niveau d'intégration.

Il est notable à cet égard que les deux auteurs aient dédié une étude spécifique à cette question de l'innovation de produit<sup>306</sup>, préalablement à la publication finale de leur ouvrage. Cette étude initiale porte spécifiquement sur la comparaison de 2 entreprises du secteur Plastique (secteur instable et divers par excellence à l'époque). Ces deux entreprises sont : Rhody et Crow, elles ont la particularité de consacrer, toutes deux, une partie importante de leur activité au développement de nouveaux produits<sup>307</sup>.

Pour atteindre cet impératif contradictoire (de différenciation – intégration), la structure organisationnelle interne de l'entreprise doit, selon Lawrence and Lorsch, permettre une spécialisation très poussée de ses membres (au moyen d'une organisation fonctionnelle), et une coordination continue de ces contributions (sous la forme de dispositifs juxtaposés de coordination).

L'innovation, plus que toute autre activité de l'organisation, requière selon eux une *spécialisation* poussée des contributions : ceci tant en terme de domaine de connaissance mobilisée (spécialité R&D, marketing, production, etc), que d'orientation temporelle (orientation du travail à court, moyen, long terme), que d'objectif (orientation science / technique / marché).

*« The research, sales, and production specialists working on different tasks connected with product innovation develop different viewpoints and methods of operation and tend to work best in different kinds of organizational structures. This specialization and the differences associated with it are important for the effective operation of the separate sales, research, and production units (..) »<sup>308</sup>.*

---

<sup>306</sup> Lorsch J. and Lawrence P. 1965 Organizing for Product Innovation, Harvard Business Review, Vol 43, N° 1, p 109-122

<sup>307</sup> Ces deux entreprises appartiennent au secteur instable et divers par excellence parmi les 3 secteurs qu'ils analysent dans leur étude inter-sectorielle finale : le secteur du plastique vs. carton et agro-alimentaire.

<sup>308</sup> Lorsch J. and Lawrence P. 1965 Organizing for Product Innovation, Harvard Business Review, Vol 43, N° 1, p 109-122

Le but est donc que chaque département développe le plus possible ses spécificités, et prenne en charge la portion d'environnement qui le concerne, et rien que celle la<sup>309</sup>.

Pourtant, indissociablement, l'autre enjeu est de parvenir à la *coordination* la plus élevée possible entre ces départements. C'est là une marque du « paradoxe organisationnel » au fondement de toute organisation, et plus encore, des entreprises innovantes.

Il existe, selon les auteurs, des moyens variés de parvenir à cette coordination : mettre en place des départements de coordination de type « nouveaux produits », nommer des individus de liaisons entre les départements, former des équipes projets temporaires, instituer des équipes cross-fonctionnelles permanentes. Pour autant, le tout n'est pas de créer ces entités, mais d'en assurer le bon fonctionnement. Pour cela, l'enjeu est que ces entités de liaisons aient des caractéristiques *moyennes* sur l'ensemble des dimensions de différenciation des départements. C'est à dire des caractéristiques moyennes en terme de spécialisation, d'orientation temporelle, et de type d'objectif.

*« (a coordination) unit is most effective when its members have a balanced point of view which enables them to work effectively with each of the specialist group. By this, we mean that the coordinators do not constantly favor the viewpoints of salesmen or researchers or production men but understand the interest of all three groups and can work back and forth effectively among them »<sup>310</sup>.*

Faute de cela, ces entités ne pourront jouer leur rôle d'instance de coordination<sup>311</sup>.

La configuration structurelle que Lawrence and Lorsch promeuvent repose donc sur la mise en place de structures de médiations et de coordination parallèles à l'organisation fonctionnelle. Il s'agit, par exemple, de départements « nouveaux produits » ou de « comités de coordination » qui fonctionnent comme autant de lieux neutres, où les acteurs fonctionnels viennent coopérer et négocier (aidés, ou non, de spécialistes de l'intermédiation).

---

<sup>309</sup> C'est effectivement le choix qu'ont fait les deux entreprises étudiées par Lawrence et Lorsch : Rhody et Crow. Leurs départements montrent des caractéristiques très différentes en terme d'orientation temporelle de leurs membres, de normes de relation entre eux, et de nature de leurs objectifs.

<sup>310</sup> Lorsch J. and Lawrence P. 1965 Organizing for Product Innovation, Harvard Business Review, Vol 43, N° 1, p 109-122

<sup>311</sup> Or, c'est précisément sur cette deuxième dimension que les deux entreprises étudiées par Lawrence et Lorsch, se distinguent. Chez Rhody, les instances de coordination sont en mesure de jouer leur rôle de coordination car le département de coordination a des caractéristiques moyennes par rapport aux entités qu'il est censé coordonner ; alors que chez Crown, ce département est incapable de jouer ce rôle car il a des caractéristiques trop proches d'un des départements (i.e. le département Marketing). A partir de là, il ne lui est pas reconnu la légitimité de prendre en charge la coordination des 3 départements : Marketing, R&D, et Production. Concrètement, les membres des départements spécialisés refusent de collaborer avec ce département en arguant du fait qu'il ne fait que représenter les intérêts du Marketing.

La configuration structurelle qu'ils recommandent est *hybride ou parallèle* dans la mesure où ils prônent la juxtaposition d'une organisation fonctionnelle et spécialisée (typique des configurations plutôt monocratiques) avec la mise en place de structures de coordination présentant des caractéristiques moyennes par rapport à ces unités spécialisées (structures plus proches du type Adhocratique). La configuration structurelle finalement recommandée emprunte autant à des caractéristiques monocratiques que adhocratiques.

## **2. « Semistruktures »**

Brown et Eisenhardt<sup>312</sup> affirment, à l'issue d'une étude empirique, que les structures organiques (définies par Burns et Stalker en 1961) ne sont plus celles qui sont associées avec des pratiques performantes en matière d'innovation de produit.

Brown et Eisenhardt proposent en conséquence un concept alternatif, censé mieux rendre compte des structures qui promeuvent effectivement l'innovation de produit. Ce concept est celui de « semi-structure » :

*« (in successful firms we observed) neither organic nor mechanistic structure was the answer. Rather the managers (..) balanced between mechanistic and organic by combining clear responsibilities and priorities with extensive communication (...) Organizations with successful portfolios (displayed) semistruktures (..). By semistruktures we mean organizations in which some features are prescribed or determined (e.g., responsibilities, project priorities, time intervals between projects), but other aspects are not. Semistruktures exhibit partial order, and they lie between the extremes of very rigid and highly chaotic organization. (..) For example, the effective management of current projects lay between very structured, mechanistic organization, in which bureaucratic procedures were tightly determined, and very unstructured, organic organization, in which there were very few, if any, rules, responsibilities, or procedures. (..) some responsibilities, meetings and*

---

<sup>312</sup> Brown S.L & Eisenhardt K.M 1997 The Art of Continuous Change : Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations, Administrative Science Quarterly, Vol. 42, pp 1-34

L'objet de l'étude empirique est : 6 projets d'innovation de produits dans 6 entreprises informatiques, mettant en œuvre une innovation de produit continue. La question initiale est proche de la notre : identifier les « *organizational structures and processes that characterize successful multiple-product innovation organizations* ».

*priorities were set, but the actual design process was almost completely unfettered »<sup>313</sup>.*

Cette réponse par les « semi-structures » est absolument typique des configurations structurelles que nous dénommons hybrides ou parallèles. Les deux auteurs proposent en effet, une configuration structurelle empruntant en même temps et de façon continue (i.e. du début à la fin des processus d'innovation), aux deux idéaux-types : Monocratique et Adhocratique. La configuration structurelle proposée est une juxtaposition d'éléments empruntés aux deux idéaux-types extrêmes.

### **3. « Quasi-structures »**

Jelinek et Schoonhoven<sup>314</sup> se positionnent elles aussi de façon critique par rapport à la configuration structurelle organique proposée et définie par Burns et Stalker. Elles critiquent son manque de clarté, à la fois en tant que modèle descriptif et en tant que structure d'organisation.

Selon elles, la configuration organique définie par Burns et Stalker, revient aux caractéristiques suivantes :

*« (1) ambiguous reporting relationships, with unclear hierarchy ; (2) unclear job responsibilities ; (3) consultative decision making based on task expertise ; and (4) communication patterns that are much lateral as vertical. (This is equivalent to what) contemporary writers have called unstructured, loosely coupled, amorphous adhocracies »<sup>315</sup>.*

Or, par contraste avec ces propositions, ce qu'elles ont observé dans leur échantillon de firmes continuellement innovantes et performantes, est une configuration inverse :

*« we found (..) well articulated structures, definite reporting relationship, and clear job responsibilities (..) All the firms we studied had explicit organization charts, readily available, and formalized from the top to the bottom of the*

---

<sup>313</sup> Brown S.L. & Eisenhardt K.M 1997 The Art of Continuous Change : Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations, Administrative Science Quarterly, Vol. 42, pp 1-34

<sup>314</sup> Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass

Leur étude a porté sur 5 entreprises américaines dans les secteurs de l'informatique et des semi-conducteurs.

<sup>315</sup> Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass, pp 256-258



*company. (there were) no fuzziness, no failure to understand who is responsible for what »<sup>316</sup>.*

Selon ces deux auteurs, les firmes innovantes sont des firmes structurées comme des organisations traditionnelles : verticales, hiérarchiques, lignes d'autorité et contenu des rôles clair. La seule différence notable est la présence d'une « lubrifiant » (« lubricant » en Anglais) qu'elles désignent sous le vocable de « quasi-structures » :

*« Quasi-structure serves as an important organizational « lubricant » to enable explicit formal structures to work (...) Quasi-structures augment formal structure by creating a norm of interaction and relationship across boundaries that make the formal boundaries and their limitations less constraining. In short, it is quasi-structure that makes these organizations at once more precisely controlled, and more broadly participative than (...) « organic » organization structures »<sup>317</sup>.*

En d'autres termes, selon Jelinek et Schoonhoven, la configuration structurelle formelle des entreprises innovantes ne serait pas si spécifique, et donc si éloignée des configurations structurelles de type Monocratique. Elles rejettent symétriquement, les modes de structuration « ad hoc » qui ne suffisent pas pour produire l'innovation de façon répétée :

*« the initial innovative idea is but a small part of the success enjoyed by the companies we have studied. No single idea, by itself is sufficient. Good, even great ideas require carefully managed effort. They must be brought together with others' ideas and expertise. The funds and resources needed to move from idea to design to manufacturing to market place reality are vast and varied. At every step of the way, innovation involves complex activities, and a host of contributors whose participation must be effectively timed, coordinated, allocated, supported, directed, monitored and redirected as needed. In short, these activities must be organized and managed effectively. Ad hoc approaches will not produce repeated long-term success. Explicit organization is the key to continued success amidst constant technological change » (...) « Even if ad hoc arrangements should, by chance work once, repeated success would be impossible . (...Innovative companies) need reliable, repeatable methods to*

---

<sup>316</sup> Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass , pp 256-258

<sup>317</sup> Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass, pp 279

*bring good ideas from concept to product to market – not once, but again, and again, and again, and again »<sup>318</sup>*

Par contre, ce qui fait, selon elles, la différence entre les configurations structurelles promouvant l'innovation et les autres, est un nouveau niveau de réalité qu'elles ont elles mêmes construit : le niveau des « structures quasi-formelles ». Ce niveau est à mi-chemin entre la réalité formelle des structures d'organisation (présentée dans les organigrammes), et la réalité informelle des relations effectives entre les membres de l'organisation (résultant des interactions qui se développent autour et à l'occasion des tâches requises).

Voici comment elles caractérisent ces « *quasi-formal structures* » :

*« the term « quasi » refers to something that resembles, but is not, the thing in question (..) (In the organizations we studied) quasi-structures involve extensive use of committees, task forces, teams, and dotted-line relationship. The quasi-formal structures we have observed resemble formal structures, because they are formally recognized and explicitly sanctioned by the organization as legitimate ; but they are typically not designated in form, specified in defined charter, or delimited in terms of membership. They expand and contract at need. Nor do they take the place of formal authority and responsibility patterns. Instead, quasi-structure is used in combination with the formal structure, to support it and improve it. (On the reverse way) quasi-formal structure should not be confused with the « informal structure » of the organization : it is not unsanctioned, illegitimate, covert, or in any way outlawed or disapproved of. On the contrary, it is explicitly recognized, condoned, and encouraged by management at all levels, and accepted as a generally group-controlled mechanism for co-ordination »<sup>319</sup>.*

Ainsi, les configurations structurelles qui favorisent et permettent la production de l'innovation sont, selon Jelinek et Schoonhoven, celles qui articulent un niveau formel proche de l'idéal type monocratique, et un niveau « quasi-formel » proche de l'idéal type adhocratique.

La nouveauté, ici, est essentiellement que les deux configurations structurelles mobilisées ne sont pas prescrites de la même façon et ne sont pas sur un même niveau d'officialisation.

---

<sup>318</sup> Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass, pp 260-261

<sup>319</sup> Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass, pp278

#### 4. Structures bi-modales

Dans la même lignée que les apports précédents, Bahrami situe la particularité des firmes innovantes dans le fait qu'elles constituent des « systèmes organisationnels duels »<sup>320</sup>

Suite à une étude empirique d'envergure importante<sup>321</sup>, l'auteur énonce le constat suivant :

*« Many firms we observed were both structured and yet chaotic ; they had evolved dualistic organizational systems, designed to strike a dynamic balance between stability on the one hand, and flexibility on the other.*

*The first component is a substrate of the formal structure which only periodically undergoes major transformation. This provides a formal mechanism for grouping skills, clustering activities, and assigning reporting relationships, as well as a base unit which gives many employees an anchor of stability (..) Many firms compensate for the relative inflexibility of the bedrock structure by using overlays of temporary project teams and multi-fonctionnal groups whose members are drawn from various operating units »<sup>322</sup>.*

La configuration structurelle typique des organisations innovantes serait donc une articulation de deux niveaux de structures : un niveau stable, composé de principes de spécialisation et de coordination établis, et relativement rigides ; et, un niveau flexible, contingent, de type adhocratique, composé de groupes aux frontières, objectifs et règles de fonctionnement temporaires.

*« Bedrock structures are the relatively stable base units. Temporary teams are the flexible, rapid deployment overlay »<sup>323</sup>.*

Bahrami et Evans ont en outre démontré quelques années plus tôt que les configurations structurelles des entreprises innovantes démontrent une autre particularité : celles d'être « bi-modales ». Les auteurs désignent par là des configurations structurelles simultanément centralisées et décentralisées.

---

<sup>320</sup> Littéralement, « Dualistic organizational systems » in Bahrami H. 1992 The Emerging Flexible Organization : Perspectives from Silicon Valley, California Management Review, Summer 1992, pp33-52

<sup>321</sup> Etude qualitative auprès de 37 firmes électroniques innovantes de la Silicon Valley, entre 1982 et 1991, basée sur des entretiens structurés et semi-structurés d'acteurs de différents niveaux dans l'entreprise, analyse de documents internes, observation de réunions, et utilisation de données publiées.

<sup>322</sup> Bahrami H. 1992 The Emerging Flexible Organization : Perspectives from Silicon Valley, California Management Review, Summer 1992, pp33-52

<sup>323</sup> Bahrami H. 1992 The Emerging Flexible Organization : Perspectives from Silicon Valley, California Management Review, Summer 1992, pp33-52

Ainsi, la particularité irréductible des firmes étudiées<sup>324</sup> était le « statocratic alignment » qu'elles réalisaient, c'est à dire :

*« the alignment of the strategic apex and operating core (via) direct communication channels between, for example, corporate headquarters and field units »*<sup>325</sup>.

Les caractéristiques typiques de ces configurations structurelles statocratiques sont les suivantes :

*« Statocracies exhibit a number of characteristics observed in 'organic' structures (Burns and Stalker, 1961) and « adhocracies » (Mintzberg). These include frequent deployment of project teams and task forces, rotation of managers through various assignments, reliance on mutual adjustment and liaison devices for coordination, diffused decision making, and implicit, cultural means of control. However, their distinguishing features is the alignment of the apex and the core. This alignment speeds up the process of strategizing and implementing, thus enabling the organization to rapidly maneuver in a coordinated manner, while remaining flexible, agile and responsive to new developments ».*

Bahrami et Evans se détournent de la tradition explicative fondée par Burns et Stalker, en affirmant que la particularité des firmes innovantes high-tech est ailleurs que dans les caractéristiques déjà énoncées par ces auteurs (i.e. les caractéristiques des systèmes organiques de management). Leur particularité centrale est dans l'articulation qu'elle réalisent entre le sommet et la base (« statocratic alignment »), ce qui leur permet de rester simultanément centralisées et décentralisées, d'avoir des structures fixes, mais aussi de mettre en oeuvre en permanence de nouvelles unités<sup>326</sup>.

Une nouvelle fois l'articulation proposée est plus proche de la juxtaposition et de la mise en oeuvre parallèle de différents principes structurels, que d'une réelle intégration, et d'un réel dépassement des idéaux types de référence.

---

<sup>324</sup> Etude, antérieure à la précédente, basée sur une analyse en 3 phases de 33 firmes « high-tech » du secteur électronique dans la Silicon Valley, entre 1982 et 1987

<sup>325</sup> Bahrami H. and Evans S. 1989 Emerging Organizational Regimes in High Technology Firms : The Bi-Modal Form Human Resource Management, Vol.28, N° 1, Spring 1989, pp 25-50

<sup>326</sup> Dans ce sens, la caractéristique centrale décrite par Bahrami et Evan, est une modalité d'atteinte d'un haut niveau de différenciation et d'intégration, conformément à ce que recommandent Lawrence and Lorsch.

## **5. Formes concrètes des configurations hybrides & continues**

Les modalités opérationnelles (i.e. de mises en œuvre) de ces configurations structurelles *hybrides ou parallèles*, ne sont pas toujours claires, ni explicites. Les partisans de ces configurations en sont encore largement à l'énonciation de leurs caractéristiques génériques, plutôt qu'à la description de leur mise en œuvre concrète.

Pour autant, de nombreux éléments nous invitent à penser que les configurations organisationnelles concrètes de ce courant d'approche se rapprochent des **organisations de type matricielles** (même si ce ne sont pas les seules).

Mises en place au départ dans les grandes firmes aérospatiales dans les 60, les organisations matricielles consistent à organiser tout, ou partie de l'organisation, autour d'un double principe d'autorité<sup>327</sup>. Ainsi, un individu dans l'organisation a une double appartenance : fonctionnelle et à un projet, et dépend de deux lignes d'autorités. Cette logique matricielle concerne soit l'ensemble de l'organisation, soit seulement certains pans, de même qu'elle est soit permanente, soit temporaire.

Lorsqu'elle est temporaire, le mode d'organisation est alors plus proche d'une simple organisation par projet (l'appartenance à l'entité « projet » prenant le pas pendant quelque temps sur l'appartenance fonctionnelle).

Ces formes d'organisations matricielles ont été, au moment où elles ont été établies pour la première fois, considérées comme une véritable révolution structurelle.

Selon Robbins, la matrice se définit comme :

*« a structural design that assigns specialists from specific functional departments to work on one or more interdisciplinary teams, which are led by project leaders. »*<sup>328</sup>

Le principe matriciel peut soit être permanent : un employé donné a ainsi en permanence un double objectif, celui de son département d'appartenance et celui du produit duquel il est responsable ; ou temporaire : un employé donné a, momentanément, un double objectif.

Selon Roberts, la forme matricielle a précisément été inventée pour échapper au dilemme central de l'innovation entre la nécessité de l'excellence technique d'une part (supposée assurée par l'appartenance fonctionnelle), et la nécessité de collaboration de spécialistes différents dans les temps les plus courts (supposée assurée par les structures par projet) :

---

<sup>327</sup> Un article fondateur sur cette modalité structurelle : Sayles L.R. 1976 *Matrix Organization – The Structure with a Future*, *Organizational Dynamics*, Autumn 1976

<sup>328</sup> Robbins S.P. 1987 *Organization Theory, Structure, Design and Applications*, Prentice-Hall International, Second Edition, pp249

*« This dilemma has led to the creation of an organization that is intended to be a 'compromise': the 'matrix' structure in which technical performers are supposed to maintain active membership in two organizations, their original disciplined-based functional group as well as the focused project group. In theory the 'matrixed' person thus has two bosses, one functional and one project, each of whom will extract his appropriate « due » thereby attempting simultaneously to maintain the technical skills and performance of the individual ; more or less, while orienting his loyalty and contributions toward the project's output goals . (...Individuals are in the situation where they face competing sets of objectives : e.g. functional excellence vs. project schedule demands »<sup>329</sup>.*

Cependant, toujours selon Roberts, le modèle matriciel ne fonctionne jamais dans les faits, car l'équilibre parfait entre ces objectifs et ces modes de fonctionnement opposés n'est jamais effectif. Dans les faits, selon la personne qui pèse réellement sur son évaluation, sa situation physique, l'individu penchera toujours plus pour l'un que pour l'autre. C'est, selon lui, un mode d'organisation utopique.

*« The strength of the matrix lies in its ability to facilitate coordination when the organization has a multiplicity of complex and interdependent activities. The dual lines of authority reduce tendencies of departmental members to become so busy protecting their « little worlds » that goals become displaced (...). The major disadvantages of the matrix lie in the confusion it creates, its propensity to foster power struggles and the stress it places on individuals. When you dispense with the unity of command concept ; ambiguity is significantly increased and ambiguity often leads to conflict »<sup>330</sup>.*

De même Jelinek et Schoonhoven<sup>331</sup> n'ont pas trouvé que, dans les faits, ce mode de structuration soit corrélé avec l'innovation, au contraire :

*« managers repeatedly asserted that matrix structures were unsatisfactory because they did not give their firms the precise clarity of responsibility, reporting relationships, and decision-making responsibility they needed. (...)*

---

<sup>329</sup> Roberts E.B. 1988 What we've learned – Managing Invention and Innovation, Research Technology Management, January-February 1988, pp 11- 29.

<sup>330</sup> Robbins S.P. 1987 Organization Theory, Structure, Design and Applications, Prentice-Hall International, Second Edition, pp254-255

<sup>331</sup> Elles définissent le mode de structuration matriciel comme « a formalized dual authority structure ».

*Repeatedly, managers in our companies rejected the matrix structure as too equivocal and too ambiguous for their situation »*<sup>332</sup>

Ainsi, au delà des différentes variantes d'organisations matricielles, un point central demeure important : le caractère de *double configuration structurelle* des organisations matricielles.

En simplifiant quelque peu, une organisation de type matricielle, revient à l'articulation continue d'une structure classique de type monocratique (la dimension fonctionnelle de l'organisation matricielle), et d'une structure de type adhocratique (la dimension projet et/ou temporaire de l'organisation matricielle).

Le développement de propositions *hybrides ou parallèles* est une tendance récente de la littérature de gestion de l'innovation, particulièrement de la tradition académique et théorique. Ces propositions renouvellent de façon intéressante les modes d'articulation produits depuis le début des années 60, par la gestion et la théorie des organisations. Cependant, elles souffrent souvent d'un manque d'opérationalité. Les modalités pratiques des articulations décrites ne sont pas toujours précisément établies : i.e. les formes organisationnelles concrètes que ces configurations structurelles impliquent (règles, principes, procédures).

---

<sup>332</sup> Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990 Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass, pp 281

## Chapitre 4 : Méthodologie de la recherche

### **Présentation :**

Dans ce chapitre, nous présentons tout d'abord le positionnement méthodologique qui est le nôtre dans cette recherche (I). Il s'agit d'une recherche exploratoire (A) qui met en œuvre une démarche qualitative (B), ni simplement inductive ou déductive, mais de type « Grounded Theory » (C).

Nous présentons ensuite la stratégie de recherche qui été choisie (II). Une analyse directe et longitudinale de 3 cas qui sont 3 entités dédiées à la production de l'innovation, appartenant à 3 entreprises différentes(A).

L'analyse de ces cas a été menée en mobilisant le modèle conceptuel de référence présenté précédemment. Ce dernier a dû être opérationnalisé pour les besoins spécifique de l'activité étudiée : i.e. de l'innovation. Cette opérationnalisation est expliquée et détaillée (B).

Nous présentons enfin, dans un troisième temps, la démarche opératoire précise que nous avons suivie pour « récolter » et analyser les données empiriques qui nourrissent cette recherche (III).





## **I. POSITIONNEMENT METHODOLOGIQUE**

### **A. RECHERCHE EXPLORATOIRE**

Partant du constat que la gestion a insuffisamment posé et traité la question des logiques de production de l'innovation dans les organisations, c'est à dire la question de l'articulation dynamique entre structures prescrites et stratégies effectives des acteurs producteurs de l'innovation, l'objectif de cette recherche est de combler ce manque. Cette recherche est cependant *exploratoire*, et ce à trois titres.

Tout d'abord, la présente recherche expérimente une méthodologie possible pour ce genre de question, à la croisée de domaines disciplinaires et de méthodologies de recherches différentes. Nous ne prétendons en aucun que cela soit la seule possible et pertinente.

Ensuite, cette recherche explore le type et la nature des données qu'il est possible de récolter sur la question.

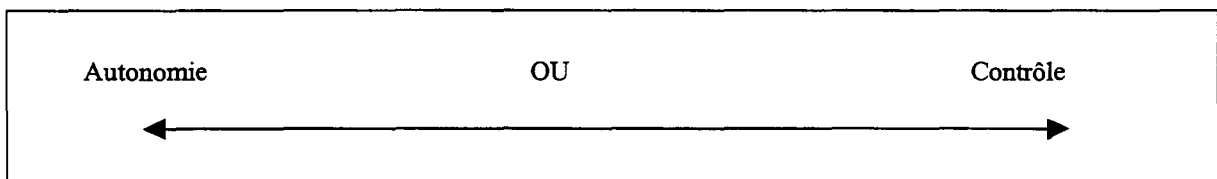
Enfin, cette recherche explore le type de construction théorique que l'on peut commencer à opérer à partir des données récoltées.

Ainsi, cette recherche est résolument plus proche d'une démarche émergente de construction théorique, que d'une démarche de validation d'une théorie existante. Cette exploration est motivée par **3 objectifs génériques**.

#### **a- Questionner l'approche binaire de la gestion**

Nous avons montré dans le chapitre précédent que la logique dominante d'approche des écrits de gestion repose sur une logique binaire de type : ou/ou (cf. Figure 24)

**Figure 24- Logique d'approche typique des écrits de gestion**



La gestion de l'innovation requière ainsi, selon une majorité d'auteurs de gestion, une *alternance* entre une forte autonomie individuelle (pour produire les contributions innovantes diverses qui nourrissent tout processus d'innovation) et un fort contrôle de ces individus (pour canaliser leur production). Partant de là, il existe, selon ces mêmes auteurs, différentes configurations structurelles adaptées pour promouvoir ces deux mouvements. Les configurations Adhocratiques, qui sont censées promouvoir l'autonomie individuelle, et les configurations Monocratiques, qui permettent la mise en œuvre du contrôle.

Nous faisons l'hypothèse qu'une telle alternance n'est ni pertinente, ni réaliste, elle est en contradiction fondamentale avec le caractère stratégique. Un premier objectif est donc de confronter cette approche à la réalité des logiques de production de l'innovation observables.

**b- Produire une première description des logiques de production, et une première théorisation des liens structures / stratégies**

L'observation directe et en temps réel de processus d'innovations est rare dans les recherches de gestion<sup>333</sup>. Pourtant ce type d'observation est absolument crucial pour répondre à la question de la recherche. Un premier objectif sera donc précisément de produire ce type de données, i.e. des monographies sur les logiques de production de l'innovation en organisation. Il s'agira toutefois de dépasser la seule description des pratiques, pour tenter d'identifier des éléments explicatifs génériques nous permettant de progresser dans l'analyse des liens dynamiques entre les configurations structurelles prescrites et les stratégies effective de production de l'innovation<sup>334</sup>.

**c- Valider l'existence et la pertinence de configurations structurelles "intégrées" pour la production de l'innovation**

L'Analyse Sociotechnique a depuis longtemps démontré [Trist & Bamforth, 1951] que les configurations structurelles (i.e. les systèmes sociaux prescrits) les plus efficaces sont ceux qui permettent une articulation continue entre autonomie et contrôle. Est-ce le cas pour l'innovation? Si oui, quelles sont les caractéristiques typiques de ces configurations structurelles?

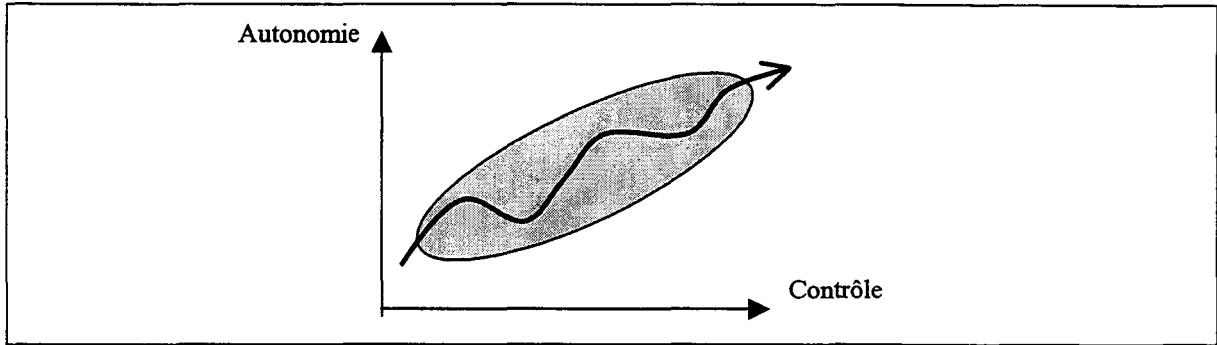
Un autre objectif de cette recherche est donc de progresser dans l'identification et la caractérisation de configurations structurelles alternatives permettant une articulation dynamique et continue de l'autonomie et du contrôle. Ce afin de dépasser la logique binaire et dichotomique proposée par la gestion (cf. Figure 25).

---

<sup>333</sup> Les exceptions notables que nous avons identifiées sont les récits de type ethnographique, rendant compte du déroulement quotidiens de projets d'innovation. A titre d'exemple : Kidder T. 1981 The soul of a new machine, Avon ; Zachary P. 1994 The Show Stopper, Free Press ; Midler C. 1995 L'auto qui n'existait pas, InterEditions.

<sup>334</sup> C'est précisément la limite des récits de type ethnographiques qui se contentent de la singularité, voire de l'exemplarité du processus décrit. Le travail de C. Midler est une exception : il démontre la double volonté de décrire un processus singulier, et de commencer à en inférer des propositions génériques.

Figure 25- Domaine d'exploration de la recherche



## B. APPROCHE QUALITATIVE VS. QUANTITATIVE

L'approche mise en œuvre dans cette recherche est qualitative. Conformément à ce que Morgan & Smircich énoncent, cela désigne :

*« an approach rather than a particular set of techniques, (..) Its appropriateness derives from the nature of the social phenomena to be explored »<sup>335</sup>.*

Ce choix d'une approche qualitative s'explique effectivement par le **type de réalité** que nous souhaitons cerner, ainsi que la nature des données que nous cherchons à récolter.

Cette recherche s'inscrit en effet dans un paradigme « compréhensif »<sup>336</sup> c'est à dire s'attache à comprendre les comportements des acteurs en se référant aux significations qu'ils les motivent. Cette posture épistémologique repose sur le postulat que les faits humains et sociaux ont cette particularité (par rapport aux faits des sciences naturelles et physiques) d'être porteurs de *signification* véhiculées par des acteurs. L'enjeu premier est d'*expliquer*, c'est à dire, dans les termes de Weber :

*« d'appréhender l'ensemble significatif auquel appartient, selon son sens visé subjectivement, une activité (donnée) »<sup>337</sup>.*

Ainsi, parce que les actes humains sont considérés comme porteurs, et motivés par, des significations, ils requièrent, pour être analysés, d'aller auprès des acteurs parties prenantes de la situation afin de saisir le sens qu'ils attribuent à leur action.

<sup>335</sup> Morgan G. & Smircich L. 1980 The Case for Qualitative Research, Academy of Management Review, Vol.5, n°4, pp491-500

<sup>336</sup> Cette posture a été élaborée notamment par Weber [1920 & 1922], et Elias [1975]

Weber M. 1971 Economie et Société, Plon (initialement publié en 1920)

Weber M. 1965 Essai sur la théorie de la science, Plon (initialement publié en 1922)

Elias N.1975 La dynamique de l'Occident, Calmann-Levy

<sup>337</sup> Weber M. 1971 Economie et Société, Plon (initialement publié en 1920), t1, pp8.

« *L'approche compréhensive postule la possibilité qu'à tout homme de pénétrer le vécu et le ressenti d'un autre homme (principe de l'inter-compréhension humaine). L'approche compréhensive comporte toujours un ou plusieurs moments de saisie intuitive, à partir d'un effort d'empathie, des significations dont tous les faits humains et sociaux étudiés sont porteurs. Cet effort conduit, par synthèses progressives, à formuler une synthèse finale, plausible socialement, qui donne une interprétation « en compréhension » de l'ensemble étudié* »<sup>338</sup>.

Comme le rappellent Burell et Morgan<sup>339</sup> ce type de paradigme explique prioritairement les faits sociaux par le sens que leur attribue les acteurs, plutôt que par des facteurs externes leur échappant et s'imposant à eux :

« *(Interpretive Paradigm) seeks explanation within the realm of individual consciousness and subjectivity, within the frame of reference of the participant as opposed to the observer of action* »<sup>340</sup>.

Logiquement, les données recherchées dans le cadre d'un tel paradigme (des significations, des contextes, des stratégies) ne se laissent pas aisément réduire à quantification et numérisation simple (codification numérique des données), et justifient une approche qualitative<sup>341</sup>.

Ce choix pour une démarche qualitative va s'exprimer dans le *mode de recueil et de traitement* des données qui sera le nôtre : les données que nous nous sommes attachés à recueillir ne feront pas l'objet d'un traitement agrégé, quantitatif et/ ou statistique. Elles vont nécessiter la construction d'un cadre conceptuel approprié selon un *style* défini au début des années 60 par Glaser and Strauss : « *grounded theory* »<sup>342</sup>.

---

<sup>338</sup> Mucchielli A. (Dir.) 1990 Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales, Armand Collin, pp29-30

<sup>339</sup> Burell T. & Morgan G. 1979 Sociological Paradigm and Organizational Analysis, Heinemann

<sup>340</sup> Burell T. & Morgan G. 1979 Sociological Paradigm and Organizational Analysis, Heinemann

<sup>341</sup> Conformément à ce que rappelle Van Maanen, c'est la *nature* des données recherchées qui justifie le choix d'une démarche qualitative:

« *The data developed by qualitative methods originate when a researcher figuratively puts brackets around a temporal and spatial domain of the social world. These brackets define the territory about which descriptions are fashioned* » in Van Maanen J. 1979 Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research : A Preface, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24

<sup>342</sup> Il est à noter un décalage important dans le développement des méthodes de collecte et de traitement de données dans les deux traditions : alors que la tradition quantitative a cherché à développer des méthodes rigoureuses et formalisées de collecte et de traitement de données depuis les années 20s, la « tradition qualitative » ne s'y est attaché qu'à partir des années 60s (cf Glaser and Strauss, The discovery of Grounded Theory, 1967).

Dans le cadre de ce positionnement qualitatif, nous avons eu recours à une « triangulation » des sources et des méthodes [Webb et al., 1966]<sup>343</sup>. La triangulation se définit généralement comme :

« *the combination of methodologies in the study of the same phenomenon* »<sup>344</sup>.

Elle tire son appellation d'une analogie avec la méthode utilisée par la navigation et de la stratégie militaire : « *use multiple reference points to locate an object's exact position* » [Smith, 1975]<sup>345</sup>. Le postulat sous-jacent est que la multiplication des points de vue est censée accroître la précision de l'analyse.

Plus précisément, nous avons utilisé, une triangulation de type « *between (or across) methods* » [T.Jick, 1979]<sup>346</sup>. Ce type de triangulation désigne en effet le recours à plusieurs méthodes différentes, au sein d'une démarche qualitative.

Ces différentes méthodes étaient :

- la réalisation d'entretiens : discours d'acteurs (entretiens semi-directifs avec des acteurs de tous niveaux hiérarchiques),
- l'observation directe (participante ou non) de réunions
- le recueil de documents officiels (organigramme, mission statement, budgets, etc.)
- le recueil de mesures de performance et d'indicateurs de gestion

Ce type de triangulation « *between (or across) methods* » se distingue, tout d'abord, d'un niveau supérieur de triangulation : celui qui utilise de façon complémentaire des approches quantitatives et qualitatives (par exemple, cas d'utilisation conjointe d'une étude de terrains et d'une enquête par questionnaire).

Il se distingue ensuite d'un niveau inférieur de triangulation : celui qui consiste à utiliser différentes *techniques* au sein d'une même méthode de collecte et d'interprétation des données : elle est de type « *within method* ».

---

<sup>343</sup> Webb E., Campbell D., Schwartz R. & Sechrest L. 1966 Unobtrusive Measures : Non-reactive Research in the Social Science, Rand McNally

<sup>344</sup> Jick T. 1979 Mixing Qualitative and Quantitative Methods : Triangulation in Action, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24

<sup>345</sup> Smith H. 1975 Strategies of Social Research : The Methodological Imagination, Prentice Hall

<sup>346</sup> Jick T. 1979 Mixing Qualitative and Quantitative Methods : Triangulation in Action, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24

## C. APPROCHE INDUCTIVE VS. DEDUCTIVE

La démarche proposée dans cette recherche échappe pour une part à la classification classique inductive vs. déductive, tout au moins si l'on considère ces deux catégories comme opposées et exclusives.

### 1. Induction vs. Déduction

On considère généralement qu'une démarche est inductive lorsque :

*« on part d'observations limitées, et à partir de ces observations, on infère des hypothèses et des théories »<sup>347</sup>.*

A l'opposé, on considère qu'une démarche est déductive lorsque :

*« à partir de connaissances acquises, théories, concepts, (on cherche à ) émettre des hypothèses qui seront ensuite testées à l'épreuve des faits »<sup>348</sup>.*

L'induction et la déduction ont été, dans l'histoire des sciences, deux traditions distinctes, qui se sont construites en opposition forte. Mark Blaug fait état de la concurrence qui s'est développée entre les deux mouvements à la fin du 19<sup>e</sup> siècle. La tradition inductive avait jusque là été dominante, c'était alors la conception habituelle de l'étude scientifique. Elle démontrait les caractéristiques suivantes :

*« une étude scientifique commence par l'observation libre et sans préjugé des faits, procède par inférence inductive à la formulation des lois universelles relatives à ces faits et enfin, parvient par induction supplémentaire à des propositions encore plus générales appelées théories ; les lois comme les théories voient, en dernier lieu, la vérité qu'elles comportent testées par la comparaison de leurs conséquences empiriques avec tous les faits observés, y compris ceux qui leur ont donné naissance »<sup>349</sup>.*

Cette conception dominante de la science a été ébranlée à partir de la 2<sup>ème</sup> moitié du 19<sup>e</sup>, puis finalement renversée à la fin du siècle par le modèle hypothético-déductif de l'explication scientifique (ce modèle sera formellement présenté comme le seul type d'explication valable en science en 1948)<sup>350</sup>. Cette approche soutient que :

---

<sup>347</sup> Evrard Y., Pras B. & Roux E. 1993 Market, Etudes et Recherches en Marketing - Fondements et Méthodes, Nathan, pp57

<sup>348</sup> Evrard Y., Pras B. & Roux E. 1993 Market, Etudes et Recherches en Marketing - Fondements et Méthodes, Nathan, pp58

<sup>349</sup> Blaug M. 1982 La méthodologie Economique, Economica, pp 4

<sup>350</sup> Selon M Blaug, E Mach, H Poincaré puis les travaux du Cercle de Vienne et des Pragmatiques Américains sont à l'origine de cette contestation croissante du modèle inductif

*« toutes les explications réellement scientifiques (ont) une même structure logique : elles comprennent au moins une loi universelle, un état des conditions initiales ou finales (l'expliquant), (...) et une proposition relative à l'événement, dont on cherche l'explication à l'aide des seules règles de la logique déductive. (..) Les lois universelles sur lesquelles reposent les explications sont de pures hypothèses, des conjectures faites par des auteurs (elles ne sont pas extraites grâce à des généralisations inductives de cas particuliers) »<sup>351</sup>.*

Les deux démarches ont été largement critiquées en tant qu'elles représentent chacune un extrême du continuum des démarches de connaissance possibles. M Blaug rapporte ainsi les critiques typiques essuyées par chacune de ces traditions. D'une part, les approches déductives ne seraient au mieux que :

*« un outil pour clarifier la pensée (... et à ce titre ne) pourrait servir d'instrument pour acquérir de nouvelles connaissances, il s'agirait (finalement) d'une machine à saucisse qui ne restitue à une extrémité que ce qu'elle a reçu de l'autre »<sup>352</sup>.*

De mêmes les approches inductives seraient moins un outil de connaissance ordonné qu'un outil :

*« d'accumulation de nouvelles connaissances sur le monde »<sup>353</sup>.*

La démarche suivie dans cette recherche échappera à ces extrêmes : elle n'est ni exclusivement inductive, ni exclusivement déductive.

Elle serait inductive si l'émergence des catégories conceptuelles venait de la seule observation des cas<sup>354</sup>. C'est le cas de nombreux courants de recherche dans les sciences sociales : l'ethnographie par exemple, ou les recherches historiques.

A l'inverse, cette recherche serait déductive si elle partait d'un modèle explicatif préexistant avec des liens de causalité établis, qu'il s'agirait de tester en le confrontant à la réalité de l'observation.

---

<sup>351</sup> Blaug M. 1982 *La méthodologie Economique*, *Economica*, pp 4-5

<sup>352</sup> Blaug M. 1982 *La méthodologie Economique*, *Economica*, pp 16

Une critique convergente à l'égard des chercheurs déductifs: « *In touching up dead data with false colors, (social scientist) function much like morticians* », Orlans H. 1975 *Neutrality and Advocacy in Policy Research*, *Policy Science*, n°6, pp107-119

<sup>353</sup> Blaug M. 1982 *La méthodologie Economique*, *Economica*, pp 16

<sup>354</sup> Brown and K.Eisenhardt sont par exemple représentatives d'une telle démarche inductive quand elles spécifient « *we had no a priori hypotheses* » in Brown S. and Eisenhardt K. 1997 *The art of continuous*



Cela n'a pas été non plus le cas dans cette recherche puisque précisément l'enjeu était de faire émerger de l'observation de processus d'innovation concrets, un modèle d'analyse et d'explication alternatif par rapport à ceux produits par la gestion. L'enjeu premier était plutôt la découverte, que la validation. A ce titre, une approche déductive pure n'était pas approprié :

*« It is discovery that attracts me (i.e induction) not the checking out of what we think we already know (i.e deduction) »<sup>355</sup>.*

Cependant, comme nous allons le voir dans la partie suivante, la « découverte » n'a pas été le produit de la seule induction. Plutôt la démarche suivie procède d'un « aller-retour », d'une fertilisation réciproque de mouvements inductifs et déductifs.

## **2. « Grounded theory »**

Echappant stricto sensu à la caractérisation inductive vs. déductive, la présente recherche s'inscrit plutôt dans un positionnement méthodologie de type « *grounded theory* » (ou théorie enracinée) défini pour la première fois par Glaser & Strauss en 1967<sup>356</sup>.

Cette démarche de type « *grounded theory* » est, selon ses fondateurs, « *a particular style of qualitative analysis of data* »<sup>357</sup>. Elle n'est pas réservée par principe à une discipline particulière (histoire, psychologie, sociologie, etc.), ni à des types de données ou, des domaines particuliers. Il s'agit seulement d'un « style » d'analyse qualitative qui doit aider à générer et tester une théorie :

*« It is designed especially for generating and testing theory »<sup>358</sup>.*

C'est pour cette raison majeure que nous l'avons choisie. Cette démarche correspond en effet pleinement à l'objectif que nous avons assigné à cette recherche : produire une théorie analytique et explicative alternative des logiques de production de l'innovation dans les organisations.

Nous retenons de ce positionnement méthodologique la caractéristique centrale suivante: **l'alternance, la fertilisation réciproque, entre une démarche d'induction et de**

---

change : Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations, Administrative Science Quarterly, n°42, pp1-34

<sup>355</sup> Mintzberg H. 1979 An Emerging Strategy of 'Direct' Research, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24

<sup>356</sup> Glaser B. & Strauss A. 1967 The discovery of Grounded Theory : Strategies for Qualitative Research, Chicago

<sup>357</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp xi

<sup>358</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp 5

**déduction**<sup>359</sup>. C'est selon nous l'apport majeur de Glaser & Strauss. Ils se font ainsi les avocats d'une démarche qui doit permettre de dépasser les excès de deux traditions extrêmes : l'une déductive et purement spéculative (où le chercheur ne considérerait le réel que comme moyen de confirmation / invalidation d'un corpus de proposition pré-énoncées), l'autre purement inductive (où le chercheur se poserait en pur observateur, sans schème de classification, sans concept d'aucune sorte) :

*« there is no end to the logical elaboration of dimensions, the drawing of distinctions, the making of linkages, but to run riot with logical elaboration is dangerous (...). This thought process must be linked with, tied in tightly with, the examination and collection of new data »*<sup>360</sup>.

Ils proposent une méthode d'identification et de construction progressive des concepts clés, puis une élaboration progressive du modèle explicatif qui va articuler ces concepts. L'enjeu est le suivant :

*« The basic question facing us is how to capture the complexity of reality we study and how to make convincing sense of it »*<sup>361</sup>.

Le moyen est le développement d'interprétations successives, concomitantes au recueil de données, qui atteignent un niveau d'abstraction de plus en plus élevé (celui de la « théorie »). Ce, jusqu'à ce que la théorie ainsi proposée offre suffisamment de concepts et suffisamment de liens entre eux, c'est à dire soit suffisamment dense, pour rendre compte de la réalité dans sa complexité (éviter d'être simpliste).

Ainsi, l'enjeu et l'output d'une telle démarche est la « Génération d'une nouvelle théorie », la théorie étant ici entendue comme « *an articulated set of concepts* ». Il s'agit de produire la théorie la plus dense possible, la densité désignant une « *multiplicity of categories and properties and their relationships* »<sup>362</sup>.

L'intérêt de la méthode qu'ils proposent est de permettre d'échapper aux deux limitations respectives des traditions d'induction et de déduction : ils sont concernés tout autant par le réalisme du modèle produit, que par sa répliquabilité minimale.

---

<sup>359</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press

<sup>360</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp 17

<sup>361</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp 10

<sup>362</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp 22

Toute démarche de recherche est, selon eux, constituée de 4 processus : (1) la question initiale ; (2) le recueil de données ; (3) la revue des concepts ; (4) la construction d'une théorie.

L'originalité consiste à reconnaître la fécondité d'itérations nombreuses entre ces processus plutôt que de recommander un passage linéaire et séquentiel de l'un vers l'autre. Le processus de recherche consiste selon eux en une alternance continue entre les phases de recueil de données sur le terrain et les phases de revues et d'identification des concepts théoriques.

Cette alternance est le moyen de construire progressivement les catégories et les dimensions pertinentes du problème initial :

*« dimensionalizing : i.e. the basic operation of making distinctions, and coding : i.e. conceptualizing data, raising questions, and giving provisional answers (hypotheses) about category and their relations »<sup>363</sup>.*

Ce travail doit permettre de générer et d'articuler deux types de catégories : les catégories « *in vivo* », c'est à dire celles qui sont dérivées directement du langage des acteurs, et les catégories « *sociologiquement construites* ». Ces construits sont basés sur :

*« a combination of the researcher's scholarly knowledge and knowledge of the substantive field under study. They add scope by going beyond local meanings to broader social science concerns »<sup>364</sup>.*

Il s'agit ensuite d'affiner, de hiérarchiser les catégories créées jusqu'à repérer celle(s) qui sont les plus explicatives et pertinentes.

En définitive, un des avantages important d'une méthodologie de ce type est d'offrir une fertilisation réciproque entre induction et déduction : un affinement des concepts identifiés grâce aux données empiriques, et une meilleure analyse des données empiriques grâce à la construction progressive de concepts adaptés.

Le processus de vérification est conçu comme étant concomitant à l'élaboration de la théorie. La théorie peut être validée par les acteurs et/ou en la mobilisant pour expliquer d'autres données empiriques.

La stratégie de recherche que nous présentons dans la partie suivante (II) est tout à fait conforme à ce programme. La Figure 29 présente de façon schématique cette logique d'itération et de fertilisation réciproque entre la "théorie" et le "terrain".

---

<sup>363</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp 20

<sup>364</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp 33

## **II. STRATEGIE DE RECHERCHE**

### **A. ANALYSE DE CAS, DIRECTE ET EN TEMPS REEL**

Etant donnés nos choix méthodologiques (démarche exploratoire, qualitative et « enracinée »), nous avons le choix entre plusieurs stratégies de recherche. Particulièrement au niveau du choix de l'objet d'analyse ou autrement dit, du « terrain ». Plusieurs possibilités s'offraient à nous : une analyse en profondeur d'une monographie (par exemple, analyse de l'activité d'innovation d'une compagnie) ; ou l'analyse de plusieurs cas, par exemple des centres de recherche, dans des entreprises différentes ; ou encore une analyse « panoramique » d'une population d'innovateurs dispersée dans des entreprises diverses.

#### **1. Analyse de cas**

Nous avons choisi l'analyse de cas. Nous la définissons, en conformité, avec Yin comme :

*« (a kind of) inquiry (which) copes with the technically distinctive situation in which there will be many more variables of interest than data points, and as one result relies on multiple sources of evidence, with data needing to converge in a triangulating fashion, and as another result benefits from the prior development of theoretical propositions to guide data collection and analysis »<sup>365</sup>.*

Ce choix pour l'analyse de cas est conforme aux motifs énoncés par Bournois, Livian et Thomas, pour qui les études de cas se révèlent particulièrement fécondes lorsqu'il s'agit :

*« de comprendre et de décrire des fonctionnements organisationnels complexes élaborés au cours du temps.*

*(et/ou) d'aborder des thèmes qui ne font pas l'objet de théories bien établies »<sup>366</sup>.*

Plus précisément nous avons choisi d'analyser 3 cas qui sont trois entités dédiées à l'innovation dans trois entreprises différentes<sup>367</sup>.

---

<sup>365</sup> Yin R. 1994 Case Study Research - Design and Methods, Sage

<sup>366</sup> Bournois F., Livian Y-F. & Thomas J. 1993 Les nouvelles perspectives de la recherche, in Brabet J. Repenser la Gestion des Ressources Humaines ?, Economica, pp213-247

<sup>367</sup> nous expliquons en détail dans la partie II pourquoi nous avons choisi 3 cas et comment ils ont été sélectionnés.

Nous ne considérons en aucun manière ces 3 « cas » comme un début d'échantillon, représentatif d'une population plus large, mais bien plutôt comme des exemples à la particularité irréductible. Le choix de s'intéresser à des cas multiples a permis ainsi une logique de « réplication » [Yin, 1984] : chaque cas a été traité comme une série d'expérimentations, confirmant ou infirmant, les éléments conceptuels émergents.

Nous ne visons pas in fine la généralisation statistique des acquis de la recherche, mais seulement la généralisation de ce qui a été observé sous forme de propositions théoriques génériques :

*« the case study, like the experiment, does not represent a « sample », and the investigator's goal is to expand and generalize theories (analytic generalization) and not to enumerate frequencies (statistical generalization) (...) the goal is to do a « generalizing » and not a « particularizing » analysis »<sup>368</sup>.*

## **2. Analyse directe et longitudinale**

Cette analyse de cas a été menée de façon directe et en temps réel. Ce deuxième choix méthodologique a été opéré en réaction aux choix dominants dans le champ de la gestion de l'innovation. En effet, les écrits managériaux que nous avons analysés dans le chapitre précédent reposent, dans leur majorité, sur une analyse à posteriori et/ou indirecte des processus innovants (cf. Figure 26)

Par analyse **indirecte** nous désignons l'ensemble des démarches qui appréhendent les processus d'innovation sur la base du *discours* qu'en tiennent des acteurs, sans confronter ce discours avec la « réalité » du déroulement des processus. Cette confrontation du discours avec la réalité peut être obtenue au minimum en croisant les points de vue d'acteurs<sup>369</sup> ou en associant l'entretien à l'observation des acteurs en situation de travail ou, dans des occasions d'interaction collective. Le mode de recueil de données caractéristique dans ce cas, est le questionnaire, l'entretien téléphonique, ou l'entretien ponctuels d'une sélection d'acteurs.

---

<sup>368</sup> Yin R. 1994 Case Study Research - Design and Methods, Sage

<sup>369</sup> Ceci est rarement le cas dans les écrits de gestion. Leurs auteurs privilégient souvent une seule classe d'acteurs : en l'occurrence les membres en position de management (les acteurs en position hiérarchique dans l'organisation).

Par analyse **ex-post**, nous désignons l'ensemble des démarches qui reposent sur l'analyse de récits de processus d'innovation *terminés* au moment de l'entretien.

Comme le notaient les chercheurs du MIRP au début de leur recherche :

*« most studies of innovation or change to date have been retrospective case histories conducted after the outcomes of change were known. However it is widely recognized that prior knowledge of the success or failure of an innovation invariably biases a study's findings »<sup>370</sup>.*

Figure 26 -Exemples de positionnements méthodologiques des écrits de gestion de l'innovation<sup>371</sup>:

		OBSERVATION	
		Indirecte	Directe
OBSERVATION	Ex-post	Galbraith -82 Katz & Allen - 85 Amabile - 88 Gobeli & Brown - 93 Jelinek & Schoohoven - 90	X
	Temps réel	Normann - 71 Souder - 87	Burns and Stalker -61 Lawrence and Lorsch - 65 Midler - 93 Minnesota Innovation Research Program - 1984/86 Brown and Eisenhardt

Ces deux parti pris : observation indirecte et analyse ex post, recèlent selon nous des biais importants pour la compréhension des logiques réelles de production de l'innovation.

D'une part, l'observation indirecte ne rétrocede qu'une partie seulement de la réalité : en l'occurrence, le *discours* qu'en tiennent les acteurs, sans possibilité de le référer à la *réalité* du déroulement du processus.

D'autre part, les récits a posteriori, particulièrement pour les processus couronnés de succès, recèlent des risques très fort de reconstruction, de rationalisation de la part des acteurs et de l'analyste. Ces limites sont logiquement accentuées lorsque les deux démarches sont associées (i.e. indirecte et ex-post). Dans ce dernier cas, l'observation est

<sup>370</sup> Van de Ven A. & Scott Poole M. 1989 Research on the Management of Innovation , Balinger, pp35

<sup>371</sup> Pour un panorama plus détaillé, voir **Annexe 2– Echantillon des choix méthodologiques des écrits de gestion**

tellement biaisée que nous soutenons que les analyses produites rendent compte moins des logiques réelles de production de l'innovation que des discours officiels et légitimes que l'on tient à leur propos.

Notre choix pour une observation *directe* (fréquentation du terrain) et en *temps réel* (vs rétrospectif) se justifie de 3 façons.

a- Le choix d'une observation directe répond tout d'abord au souci de recueillir des informations sur la *réalité* des processus d'innovation, sur les stratégies *effectives* des acteurs qui se développent dans les dispositifs analysés, plutôt que sur les *discours* tenus à leur propos. En cela, nous rejoignons la critique adressée par J Van Maanen aux analyses indirectes :

*« The overwhelming role played by the survey instrument in organizational research has led some observers to suggest that the field is becoming simply the study of verbally expressed sentiments and beliefs rather than the study of the conduct »*<sup>372</sup>.

Afin éviter cette écueil, nous avons choisi de mettre en œuvre une approche directe qui croise en permanence l'observation, le recueil de discours / et de faits, l'analyse du déclaratif et des actes.

b- Le choix d'une observation longitudinale était motivé par la nécessité de recueillir une *dynamique* et non des données statiques sur les processus d'innovation. A cet égard l'analogie développée par Mintzberg rend bien compte de notre stratégie : une approche quantitative et immédiate à comme désavantage majeur d'ignorer la dynamique des processus intra-organisationnels et mesure une réalité qui n'a pas de sens :

*« an organization is rich in flows and processes (..) like a marble cake. Then along comes a researcher with a machine much like those used to slice bread. (...) As soon as the researcher insists on forcing the organization into abstract theories, he is reduced to using perceptual measures which often distort reality (..) The result is abstract description of organizations as categories of abstracts variables instead of flesh-and-blood processes »*<sup>373</sup>.

---

<sup>372</sup> Van Maanen J. 1979 Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research : A Preface, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24

<sup>373</sup> Mintzberg H. 1979 An Emerging Strategy of 'Direct' Research, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24

Dans le même sens, nous souscrivons à la critique adressée par les chercheurs du MIRP aux choix d'approches statiques:

*« Social scientists have developed powerful methods to examine variations (correlation and regressions) among variables measured either at one point in time or at successive times by a panel technique. Far less developed are methods to examine how phenomena develop over time »<sup>374</sup>.*

c- Enfin, le double impératif d'observation directe et longitudinale est à relier très directement à ce qui est recherché : caractériser les stratégies individuelles et collectives qui se développent au sein des configurations structurelles étudiées (quels sont les stratégies développées par les acteurs au quotidien dans le cadre de ces structures). En cela, la démarche est tout à fait cohérente avec ce que recommande Van Maanen :

*« To begin to describe what (the structures of organizational life) looks like requires that the investigator develop careful descriptions of the daily routines and concerns of the members of the studied organization over a lengthy period of time »<sup>375</sup>.*

### **3. Sélection et présentation des cas choisis**

L'observation de 3 « cas » était un minimum pour initier une analyse comparative, cela s'est en outre révélé être un maximum en termes pratiques de suivi. En effet, la méthode choisie : l'analyse directe et en temps réel, n'a pas permis de multiplier les cas observés. Cette méthode s'est révélée très consommatrice de temps sur le terrain : le temps passé sur le terrain à interviewer régulièrement les acteurs des 3 organisations étaient important (campagnes d'entretien de 2 à 3 jours pour chaque terrain tous les 2 à 3 mois, hors temps de retranscription). Cela d'autant plus que 2 terrains sur 3 étaient localisés à Grenoble, alors que mon lieu de résidence et professionnel était Paris. Cette méthode s'est en outre révélée très exigeante en terme de disponibilité : le suivi, c'est à dire les visites dans les entreprises, n'était pas la plupart du temps de l'initiative du chercheur, mais plutôt des acteurs du terrain : l'impératif étant de s'ajuster pour une large part au calendrier de déroulement des projets sur le terrain, et à la disponibilité des acteurs.

---

<sup>374</sup> Van de Ven A. & Scott Poole M. 1989 Research on the Management of Innovation, Balingen, pp32

<sup>375</sup> Van Maanen J. 1979 Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research : A Preface, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24



Pour cette série de raisons, nous avons décidé de limiter le nombre de terrains à 3.

#### **a- Processus de sélection**

Afin de procéder au repérage et à la sélection des cas étudiés, nous avons suivi le cheminement suivant :

1) nous avons tout d'abord cherché à identifier des entreprises qui œuvraient dans des secteurs particulièrement innovants : c'est à dire des entreprises dont on pouvait supposer que l'innovation de produit était une stratégie majeure. Nous avons d'emblée favorisé notre recherche de terrains dans les secteurs « high-tech ». Ceci pour deux raisons. Tout d'abord parce que la temporalité de ce secteur était plus cohérente avec celle de notre recherche : les temps de développement de projets varient de 6 mois à 3 ans. Alors que, dans le secteur Pharmaceutique par exemple, autre secteur innovant par excellence, les temps de développement sont beaucoup plus longs (jusqu'à 10 ans), et n'auraient pu à ce titre être observés dans le cadre temporel de cette thèse. Ensuite, parce qu'il y avait une double dimension technologique et marketing dans l'innovation mise en œuvre par ces secteurs, particulièrement intéressante pour nous.

2) nous avons ensuite cherché à identifier, parmi cette population d'entreprises, celles qui dédiaient effectivement une ou plusieurs entités à l'innovation.

Le niveau d'analyse pertinent pour cette recherche n'est pas l'entreprise en tant que telle (entité trop vaste et hétérogène), mais plutôt ce que nous dénommons les « *dispositifs de production de l'innovation* » au sein de ces entreprises. Nous avons préféré cette dénomination générique, à celle « d'équipe » ou de « projet » dans la mesure où premièrement, toutes les entreprises n'ont pas forcément recours à ces appellations, et deuxièmement où nous nous intéressons à l'ensemble des activités de génération – sélection – réalisation de l'innovation. Or, les équipes sont souvent cantonnées à la réalisation du travail d'innovation.

Par « dispositif de production de l'innovation » nous désignons, toute entité interne, mandatée par la Direction de l'organisation pour prendre en charge une activité d'innovation de produit. En d'autres termes, toute entité à laquelle la Direction alloue des ressources (financières, matérielles, humaines, etc.) avec pour mission de concevoir, réaliser (et parfois commercialiser) des nouveaux produits.

Les formes concrètes que peuvent prendre ces dispositifs sont très variées. Ainsi, selon l'organisation de l'entreprise et sa taille, ces dispositifs peuvent être : des Centres de

Recherches, des Départements de Recherche et Développement, des Départements Nouveaux Produits ; une Division, une Business Unit, une équipe projet, une entreprise autonome, etc.

Sur la base de ces deux premiers critères (entreprises innovantes dans les hautes technologies et, entreprises ayant un dispositif dédié à l'innovation de produit), nous avons sélectionné une dizaine d'entreprises : cette sélection s'est opérée sur la base de nos propres connaissances d'entreprises répondant à ces critères, sur la base de recommandations d'acteurs tiers (collègues, professeurs), et sur la base d'une lecture de la presse professionnelle relatant des pratiques de gestion de l'innovation telles que celles que nous cherchions à observer (Usine Nouvelle, Capital par exemple).

Nous avons ensuite contacté par téléphone cette dizaine d'entreprise durant le deuxième semestre 1994 . Les personnes contactées étaient généralement des responsables de la structures dédiée à l'innovation : Directeur d'un centre de Recherche, Directeur d'un département Nouveaux Produits, etc.

3) le choix final a alors été très fortement déterminé par l'obtention, ou non, de l'accord des entreprises rencontrées. En effet, parmi les 8 interlocuteurs effectivement rencontrés, 5 ont tout simplement refusé l'accès direct au terrain et aux acteurs. Ceci pour deux motifs essentiels, souvent évoqués ensemble : par soucis de confidentialité d'une part (l'innovation étant une activité stratégique par excellence), et par crainte de déstabilisation des équipes d'autre part (les responsables des entités contactées ne souhaitaient pas « prendre le risque » de faire s'exprimer les acteurs sur la question de leur participation à l'innovation)<sup>376</sup>. Pour les 3 entreprises finalement retenues pour constituer un terrain d'observation pour cette recherche, un accord informel (verbal) a été passé avec mes interlocuteurs (responsables des entités observées) : ceux-ci m'offraient un accès libre au « terrain » et aux acteurs de l'entité, contre engagement de ma part à fournir des retours (anonymes) réguliers sur les processus que j'observais. Une entité, ENSD, a exigé des retours réguliers (sous forme de présentation) sur l'état d'avancement de la recherche. Une organisation (le Xerox Research Center) a demandé que toute publication concernant cette entité soit soumise à validation préalable.

Je me suis en outre engagée à remettre un exemplaire de l'analyse écrite finale de chaque entité à chaque responsable pour validation formelle (autorisation de publication), et

---

<sup>376</sup> Les entreprises nous ayant reçu, mais ayant refusé l'accès au terrain sont : 3M, Philips, Matra Communication, Medialab et le Xerox Palo Alto Research Center.

validation de contenu (i.e. pour vérifier auprès d'eux la véracité des informations et la pertinence des analyses).

#### b- Présentation des cas choisis

Trois « cas » ont donc été retenus à l'issue de ce processus de sélection. Ce sont 3 dispositifs dédiés à la production de l'innovation dans 3 entreprises différentes : **Ludo**, une PME française de premier rang sur le marché mondial des produits ludo-éducatifs multimédia ; **Hewlett-Packard**, une multinationale, 3<sup>e</sup> acteur mondial, dans le domaine de l'informatique ; **Xerox** acteur de premier rang mondial dans le domaine du « document » et plus généralement dans le secteur Informatique et des produits de bureaux (cf. Figure 27).

Figure 27- Les cas analysés dans la recherche

Cas	Entreprise	Appellation du dispositif étudié	Secteur
Cas n°1	Ludo	Ludo	Multimédia
Cas n°2	Hewlett-Packard	ENSD	Informatique
Cas n°3	Xerox	RXCE	Document business

Si ces 3 entreprises œuvrent dans des secteurs différents, elle agissent néanmoins dans des types d'environnement comparables : ce sont tous trois des environnements instables et incertains<sup>377</sup>. Ils sont caractérisés par un fort renouvellement des technologies utilisées, et par une évolution rapide des standards d'achat (dans les 3 entreprises, plus de 50% des ventes proviennent de produits inférieurs à 5 ans). A ce titre, l'innovation est, dans ces trois secteurs, une stratégie centrale de positionnement des entreprises.

Les 3 dispositifs de production de l'innovation sont très différents : il s'agit d'un département de production de Ludo, d'une division dédiée à l'innovation technologique à HP (nom : ENSD), et d'un centre de Recherche et de Développement avancé à Xerox (nom : RXCE). (cf. Figure 28).

<sup>377</sup> Lawrence P. and Lorsch J. 1967 Adapter les structures de l'entreprises, Editions Organisations

Figure 28- Caractéristiques comparées des dispositifs étudiés

	Ludo	HP / ENSD	Xerox / RXCE
type de dispositif	Département de production	Division Technologique	Centre de Recherche
nombre de personnes	150	150	90
nombre de spécialités professionnelles <sup>378</sup>	4	4	3
nombre de niveaux hiérarchiques	3	4	3
type d'output	Logiciels de jeux	Logiciels et supports physiques de gestion d'accès aux Réseaux informatiques	Logiciels de gestion des documents

Ces différences entre les trois dispositifs étaient souhaitées. Nous avons cherché en effet à appliquer le principe mis à jour par Glaser et Strauss que énonce que la découverte de nouvelles théories à partir de données empiriques est facilitée si l'on maximise les différences entre les groupes comparés<sup>379</sup>.

Nous avons cherché cependant à circonscrire ces différences. En l'occurrence elles portent sur les modes d'organisations et les types de populations qui y travaillent.

Par contre, les 3 dispositifs présentent une similitude notable sur le type de technologie mis en œuvre. En effet, l'activité de ces 3 dispositifs s'articule fortement autour du **développement logiciel**. Le développement logiciel est ainsi, l'activité exclusive du dispositif de Xerox, et une partie notable de l'activité des dispositifs HP et Ludo.

Cette caractéristique est cruciale pour la comparaison des cas. Nous sommes en effet en présence de 3 dispositifs très différents par leurs modes d'organisation et leur positionnement organisationnels, mais mettant en œuvre le même type de technologie. Cela va nous aider considérablement à isoler la variable « technologie » dans notre analyse comparative, et va nous permettre de mieux repérer l'effet discriminant de la variable « organisation ».

Nous présentons ci-dessous, à titre de récapitulatif, un diagramme chronologique schématisant les différentes étapes de la recherche : cf. Figure 29.

<sup>378</sup> participant directement à la production de l'innovation (les fonctions de soutien, finance, comptabilité, etc.) ne sont pas prises en compte.

La typologie des activités (à gauche du diagramme) est celle de Strauss (1987). Nous distinguons ainsi, l'élaboration de la question initiale ; la revue des concepts ; le recueil des données ; et la construction théorique. Nous avons ajouté une étape de "sélection des cas" qui a été une étape importante dans cette recherche.

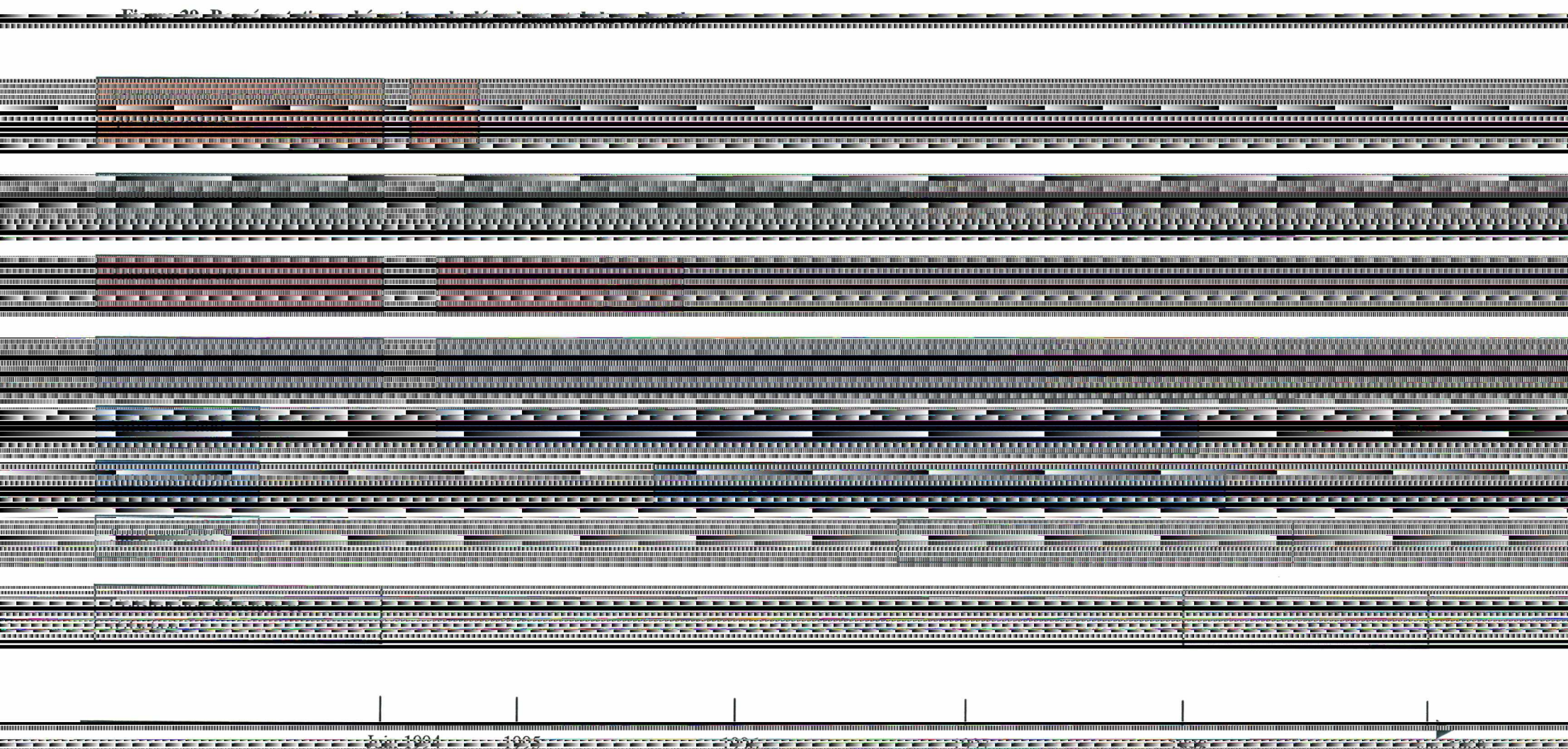
La Figure 29 décrit schématiquement la façon dont se sont articulées les grandes phases de cette recherche. La sélection des cas (représentée en rouge) a été un processus long, mené pour partie en parallèle des premières observations. Surtout, le recueil des données (représenté en bleu) a été opéré de façon concourante avec la revue des concepts (représentée en vert). Enfin, le déroulement de la recherche est caractérisé par un recoupement important entre la revue des concepts et le recueil des données d'une part, et la construction théorique (représentée en rose) d'autre part.

Le corpus de l'Analyse Sociotechnique a été identifié dans le cours du processus de revue des concepts, vers mi-1996. Il est apparu comme un corpus théorique pertinent pour analyser la question de recherche, et un guide méthodologique utile pour recueillir les données empiriques. Nous sommes donc ici dans un processus de construction d'une "théorie enracinée", s'appuyant et mobilisant en partie un corpus existant, utilisé jusque là pour analyser d'autres objets.

On peut noter que les trois cas n'ont pas été observés strictement en parallèle, ni exactement pour la même durée. Cela est dû à la fois aux contingences de l'accès au terrain (difficultés à obtenir une autorisation d'observation), aux différences de "temps d'innovation" selon les entités, et au fait que dans le cas de Ludo et ENSD, deux projets ont dû être observés, car les premiers ont avortés en cours d'observation.

---

<sup>379</sup> Glaser B. & Strauss A. 1967 The discovery of Grounded Theory : Strategies for Qualitative Research, Chicago, pp 49-60



Jan-1994      1995      1996      1997      1998      1999



## **B. OPERATIONNALISATION DU SCHEMA CONCEPTUEL DE REFERENCE**

L'Analyse Socio-technique est le schéma conceptuel de référence à la fois pour analyser et récolter les données. Ainsi, chaque cas observé dans le cadre de cette recherche a été conceptualisé comme un *système ouvert*. Nous avons cherché, pour chaque cas, à caractériser:

1. sa mission et son environnement
2. son sous-système technique
3. son sous-système social (et plus spécifiquement, son mode de structuration prescrit)<sup>380</sup>
4. l'articulation réalisée entre les deux sous-systèmes

Nous avons conservé les critères produits par l'analyse socio-technique lorsqu'ils s'avéraient pertinents pour rendre compte des activités d'innovation. Lorsque cela n'était pas le cas, nous avons construit les critères appropriés. Il est en effet à noter qu'il n'existait pas d'opérationnalisation du schéma d'analyse Sociotechnique pour la question de l'innovation. Nous avons dû, pour l'essentiel, procéder à cette opérationnalisation.

Les critères choisis ont émergé à la fois de l'observation directe et prolongée du terrain, et de l'analyse de la littérature existante.

L'enjeu était d'identifier des critères qui, premièrement, permettaient de renseigner la question de recherche, ensuite étaient opérationnalisables (aisés à renseigner), et enfin étaient discriminants pour décrire et différencier les 3 cas analysés.

Ainsi, lorsqu'un critère s'avérait pertinent pour décrire un cas mais pas pour les autres, il était abandonné. A l'inverse si un critère donnait lieu à renseignement identique dans les 3 cas, il était aussi abandonné.

Nous présentons ci-dessous les critères choisis, et leur origine lorsque cela est justifié.

### **1. Critères de caractérisation du système étudié**

a- Description de la mission officielle du système considéré:

*Critères* : mission explicite (« mission statement »), spectre de responsabilité vis à vis de l'innovation (Génération / Sélection / Réalisation), description des inputs reçus / des output attendus, mode d'insertion dans l'environnement transactionnel et contextuel.

---

<sup>380</sup> Le caractère *prescrit* de la structure du système social est une distinction que nous introduisons : les auteurs de la perspective socio-technique ne font pas cette distinction. Ils s'intéressent au mode de structuration du système social comme *état de fait* c'est à dire à la fois comme le résultat de règles officielles, et de la sédimentation de pratiques autonomes.



b- Délimitation et description du « système » analysé :

*Critères* : Ressources allouées au système ; Portefeuille de projets en cours ; Population (nombre d'individus et nombre de spécialités) ; Principes généraux de structuration (nombre de niveaux hiérarchiques, nombres de départements, etc.).

## **2. Critères de caractérisation du système technique**

Le système technique désigne essentiellement : les équipements, les matériaux, les technologies et les machines (« le système non humain » dans les termes de l'analyse socio-technique). Il s'agit du sous-système qui, de par la nature des tâches à réaliser (degré d'incertitude et d'interdépendance), le niveau d'automatisation, le danger potentiel, etc. pose des exigences et des contraintes au système social.

Les critères principaux de caractérisation du « système technique » que nous avons retenus sont au nombre de 4, ils sont issus de ceux classiquement utilisés par l'analyse socio-technique [Emery, 1993].

Il s'agit de :

a- la nature des tâche à réaliser : niveau de technicité ; type d'interdépendance entre les tâches à réaliser : séquentielle vs. réciproque<sup>381</sup> ; niveau d'incertitude (instabilité des savoir faire et technologies, etc.).

b- la nature des processus à prendre en charge : processus entrants (inputs)/ processus de transformation (throughput, et notamment technologies utilisées), et des éléments sortants (output) de l'entité.

c- des outils et machines utilisés : type, intensité utilisation (niveau d'automatisation) ; et, disposition physique.

---

<sup>381</sup> Reprise partielle d'une distinction forgée par Thompson J. 1967 Organizations in action, McGraw-Hill  
« *Pooled task interdependence* » : désigne les situations où l'activité d'une entité donnée résulte du travail quai-indépendant et parallèle de multiples unités (ex. une banque et ses chargés de clientèle)  
« *Sequential task interdependence* » : désigne les situations où l'activité d'une entité donnée résulte de processus de transformation séquentielle : la réalisation d'une sous-activité b dépend de la réalisation complète de la sous-activité a, etc.(ex. les chaînes de montages)  
« *Reciprocal task interdependence* » désigne les situations où l'activité d'une entité donnée résulte de processus de travail complémentaires et itératifs (ex. l'interaction entre les personnels de cuisine et de service dans un restaurant).

### **3. Critères de caractérisation du système social**

Le sous-système social désigne « le système humain », ou « les individus et l'agencement de leurs relations ».

Comme nous l'avons déjà précisé supra, nous nous intéressons ici exclusivement au mode de structuration *prescrit* du système social. Nous évaluons ensuite, les effets de cette prescription dans l'étape suivante qui concerne l'évaluation de l'articulation entre système technique et social (4.).

Les critères que nous avons choisis pour caractériser le sous-système social se distinguent en deux catégories : les critères caractérisant les *modalités de division du travail*, et les critères caractérisant les *modalités de coordination du travail*.

#### **a- Critères caractérisant les modalités de division du travail**

1) **Principe dominant de division des rôles** dans l'entité : quel est le principe premier de spécialisation des individus en cours dans l'entité : la spécialité technique (i.e. les compétences et le savoir) ; la fonction ; ou, la phase du processus d'innovation ?<sup>382</sup>.

2) **Niveau de spécialisation horizontale** des individus. Ce critère, inspiré de la distinction d'Herzberg<sup>383</sup> entre « charge horizontale » et « charge verticale » du travail, désigne la variété des tâches à prendre en charge par les individus participants (spectre horizontal). Ainsi au niveau des individus, ce critère indique l'étendue relative de leur domaine d'intervention et, au niveau de l'entité, il peut être complété par la considération du nombre de spécialités / fonctions différentes (en supposant que plus les spécialités intervenantes sont nombreuses, plus les rôles individuels sont étroits)<sup>384</sup>.

3) **Niveau de spécialisation verticale**. Poursuivant la distinction d'Herzberg, ce critère désigne le niveau de distinction opéré entre les tâches de production et de décision (« réalisation du travail » vs. « administration du travail » dans les termes de

---

<sup>382</sup> Ce critère est dérivé des « principes de regroupement » énoncés par Mintzberg. Celui-ci distingue : le regroupement par spécialité (postes de travail regroupés en fonction du savoir ou de la compétence) ; le regroupement par processus de travail et par fonction ; le regroupement en fonction du moment où est effectué le travail (cas des équipes tournantes en 3/8 par exemple) ; le regroupement par produit ; le regroupement par clientèle ; et le regroupement sur une base géographique ou par localisation in Mintzberg H. 1982 Structure et Dynamique des Organisations, Editions Organisations, pp118-123

<sup>383</sup> Herzberg F. 1987 One more time, How do you Motivate Employees?, Harvard Business Review, September / October 1987 (initially published in 1968).

<sup>384</sup> cette distinction est aussi reprise par Mintzberg qui différencie « spécialisation horizontale » et « spécialisation verticale », in Mintzberg H. 1982 Structure et Dynamique des Organisations, Editions Organisations, pp88-89

Mintzberg). Un accès simultané aux deux niveaux équivaut à un niveau de spécialisation verticale faible, au contraire, le cantonnement des individus à des tâches de production équivaut à un niveau de spécialisation verticale élevé. En d'autres termes, ce critère indique le degré de participation à la décision des acteurs non hiérarchiques participants aux processus d'innovations.

#### **b- Critères caractérisant les modalités de coordination du travail :**

1) **Mode privilégié d'intégration des contributions dans l'entité:** Ajustement mutuel vs. Arbitrage hiérarchique.

Ces deux critères sont dérivés de Mintzberg, ils constituent 2 des 5 moyens de coordination dans l'organisation (Mintzberg y ajoute les standardisation sous ses trois formes : par les résultats, pas les procédés, et par la qualification)<sup>385</sup>. Nous en retenons uniquement les deux premiers car ils sont archétypiques, et correspondent aux deux mécanismes génériques de coordination envisagés dans la littérature sur la gestion de l'innovation (ils sont au cœur de l'opposition entre les idéaux-types structurels Monocratiques et Adhocratiques).

Un indicateur pour renseigner ce critère est la part relative des « forums » structurés vs. semi structurés vs. non-structurés<sup>386</sup> dans la prise de décision.

2) **Niveau de formalisation :** ce critère est certainement un des plus classique de la littérature. C'est en effet le critère mentionné par la totalité des auteurs cités dans le tableau proposé supra. (Chapitre 2).

En suivant la tradition socio-technique, et plus précisément les travaux de Herbst<sup>387</sup>, nous évaluons le niveau de formalisation, c'est à dire le niveau de règles écrites, en distinguant celles qui portent sur les méthodes ou les modes opératoires (spécifications critiques portant sur le « comment » ou « How), de celles portant sur le résultat à atteindre (le « Quoi » ou « What ») .

---

<sup>385</sup> Mintzberg H. 1982 Structure et Dynamique des Organisations, Editions Organisations, pp19-22

<sup>386</sup> Le « forum » est un concept mobilisé par C.Pava pour rendre compte des formes de coordination et d'expression / résolution des « délibérations » dans une organisation. Il distingue ces forums selon qu'ils sont structurés (i.e programmés régulièrement, et suivant des procédures établies) ; Semi structurés (soit non programmés, soit ne suivant pas de méthodes de résolution établies) ; Non structurés (réunions ad hoc, non programmées et sans procédures précise, in Pava C. H. 1983 Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press

<sup>387</sup> Herbst P. 1993 Designing with minimal critical specifications, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press

3) **Responsabilité finale** des participants : les participants sont-ils évalués sur des objectifs intermédiaires (évaluation de la contribution d'une fonction donnée, évaluation de la réussite d'une phase donnée, évaluation des contributions de chacun isolément, etc.) ou finaux (i.e. réussite finale du projet d'innovation). Dans le cas où l'évaluation est « finale », quels sont les critères pris en compte prioritairement par le management pour mettre en œuvre cette évaluation (coûts / délais . qualité, etc.)<sup>388</sup>.

#### **4. Critères de caractérisation de l'articulation réalisée entre les deux sous-systèmes**

Classiquement, l'analyse socio-technique propose deux indicateurs génériques pour évaluer la congruence entre le système technique et le système social :

- la productivité du système (son efficience)
- & la satisfaction des individus membres

Une productivité élevée et une satisfaction élevée des individus sont censées indiquer l'atteinte d'un niveau satisfaisant de congruence entre les deux (sous)-systèmes. Et, à l'inverse, une productivité faible, des signes de mécontentement des employés (absentéisme, turn-over élevé), sont le signe d'une mauvaise articulation entre les deux.

Nous proposons d'enrichir cette analyse de la congruence en caractérisant les *processus*, et pas seulement le *résultat* de l'articulation : cela revient à caractériser les stratégies individuelles et collectives effectivement mises en œuvre par les individus à propos de l'innovation.

Ainsi, plutôt que de nous prononcer sur l'articulation des deux sous-systèmes en considérant seulement des éléments de résultat : i.e. les outputs produits (b-), nous proposons de le faire en caractérisant la *forme* des processus d'innovation qui se développent dans l'entité considérée (a-).

##### **a- Critères pour caractériser les processus :**

1) **Diversité des acteurs participants** (en terme de spécialités et/ou de fonctions). Indicateur : ratio nombre de spécialités représentées / nombre d'acteurs participants à la production de l'innovation .

---

<sup>388</sup> Ce critère est inspiré d'un critère produit par le courant socio-technique : « *les règles de travail organisent-elles une responsabilité finale pour le travailleur (le travailleur a-t-il la responsabilité finale d'un processus)* » Fox W. 1995 Sociotechnical systems principles and guidelines : Past and present, Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 31, March 1995

2) **Précocité des confrontations / délibérations cross-fonctionnelles** : quand interviennent, dans les processus d'innovation, les premières discussions cross-fonctionnelles : dès la génération / à la sélection / où à la réalisation.

3) **Etendue de la participation à la décision** : quelle est la mesure dans laquelle les acteurs participants à la production de l'innovation, participent à la décision. Indicateur : ratio nombre d'acteurs prenant part à la décision / nombre d'acteurs participant à la production de l'innovation.

4) **Mode de prise en charge du processus** : quelle est la logique générale de prise en charge des processus d'innovation dans l'entité considérée.

- **Séquentiel** : les différentes fonctions interviennent en séquence, la contribution des unes cesse, lorsque le travail des autres commence.
- **Concourant** : toutes les fonctions démarrent leur participation au même moment, et réalisent leur contribution en parallèle (avec quelques points de rencontre).
- **Tourbillonnaire**<sup>389</sup> : toutes les fonction démarrent en même temps, et travaillent en interaction permanente (points de rencontre continus).

#### **b- Critères pour caractériser les résultats :**

L'analyse de la « performance » relative des dispositifs dédiés à l'innovation est une question très épineuse.

Comme l'a remarqué Barclay après une étude empirique :

*« No really accurate quantitative measures of new product success were found in any of the nine companies interviewed with all the companies giving estimates »*<sup>390</sup>.

Parmi les définitions spontanées proposées par les firmes qui ont répondu à son questionnaire, les plus courantes étaient les suivantes : « *a atteint les profits escomptés* », « *a atteint les ventes ou les parts de marché escomptées* », « *a atteint les standards de qualité requis* » ; « *a atteint la date de lancement spécifiée* ».

On perçoit rapidement les limites de ces mesures : elles dépendent éminemment du référent initial (évaluation serrée ou large des profits, ventes, délais, etc.), et de l'horizon

---

<sup>389</sup> Ce terme est emprunté directement à la terminologie du Centre de Sociologie de l'Innovation : Akrich, Callon, Latour.

<sup>390</sup> Barclay I. 1992 *The New Product Development Process : Improving the process of new product development* R&D Management, Vol. 22, N° 4, pp307-317

temporel concerné : un échec à court terme peut se révéler une réussite à moyen terme, et inversement.

L'évaluation de la performance en matière d'innovation est en effet rendue difficile par le décalage temporel important entre le processus de développement, et le succès commercial potentiel. Ainsi par exemple, Dougherty et Heller ayant choisi d'analyser la logique de déroulement de 15 projets d'innovation différents, dans 15 entreprises différentes rapportent :

*« When the interviews were held none of the products had achieved commercial success, defined as generating enough revenues to cover costs and produce a profit. Three had already been introduced to the market and then cancelled.*

*Two years later, several more products had been cancelled while still in development, some were not yet in the market, some were in the market but whether or not they would succeed was not clear, and some were generating profits as planned »<sup>391</sup>.*

Devant la difficulté à établir des étalons quantitatifs, valables dans n'importe quel contexte (et permettant ainsi une comparaison des cas), nous choisissons de suivre une autre tradition : celle de l'évaluation « indigène » de la performance de ces dispositifs. S. Brown et K. Eisenhardt, par exemple, s'inscrivent dans cette tradition :

*« we defined successful portfolios as our informants did, in terms of positive project characteristics (e.g on schedule) and negative ones (e.g stop-gap, stuttering) »<sup>392</sup>*

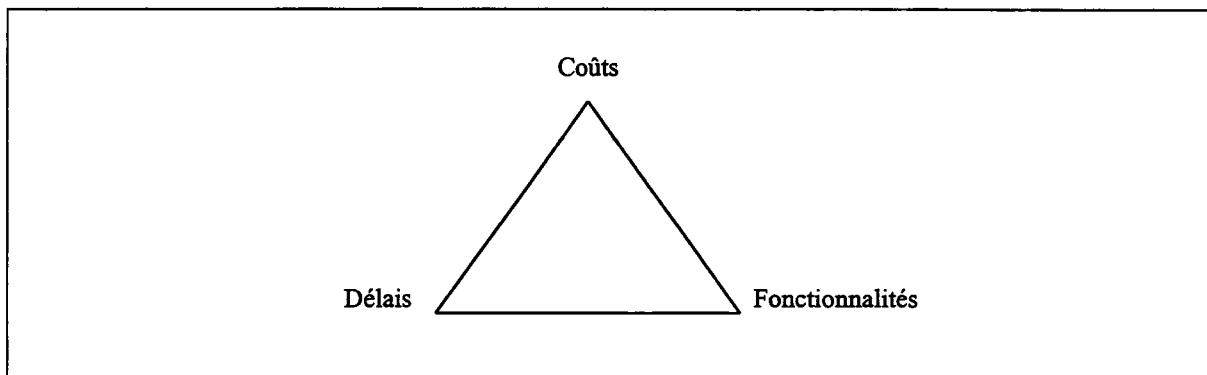
Cela revient à évaluer l'innovation par rapport aux objectifs qui lui avaient été assignés au départ. En la matière, le triptyque suivant : « On Cost », « On Schedule », et « On Features » [Brown et Eisenhardt, 1997 ; Merle Crawford, 1997] (cf. Figure 30) est devenu un classique (c'est aussi celui qui sert généralement à l'évaluation interne de la performance des acteurs participants aux projets).

---

<sup>391</sup> Dougherty D. & Heller T. 1994 The Illegitimacy of Successful Product in Established Firms, Organization Science, Vol.5, No.2, May 1994, pp200-218

<sup>392</sup> Brown S. & Eisenhardt K. 1997 The Art Of Continuous Change : Linking complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations, Administrative Science Quarterly, n°42

**Figure 30- Triptyque de l'évaluation des projets d'innovation**



1) Le premier critère de caractérisation des résultats produits par l'entité étudiée consistera à situer les innovations produites par rapport à ce triptyque : respect des coûts annoncés au départ et/ou respect des délais et/ou respect des fonctionnalités et de la qualité visés au départ.

2) Le degré d'innovation.

L'évaluation du degré d'innovation d'un nouveau produit est une autre difficulté récurrente du domaine de l'innovation, nous choisissons ici de suivre Dougherty et Heller<sup>393</sup>. Elles proposent les modalités suivantes : l'enjeu est de caractériser si le nouveau produit est nouveau ou déjà connu (« familiar » / « unfamiliar ») sur les 5 axes suivants : l'application ; le segment de marché ; la distribution ; la technologie du produit ; la production.

Un produit donné sera dit hautement innovant si il a des caractéristiques nouvelles (« unfamiliar ») sur au moins 4 axes ; il sera dit moyennement innovant s'il a des caractéristiques nouvelles sur au moins 3 axes, et enfin, faiblement innovant s'il a des caractéristiques nouvelles sur moins de deux axes.

Pour ce qui concerne le critère socio-technique de « satisfaction des individus » : nous ne développons pas de critère dédié, nous préférons évaluer cette satisfaction à travers l'analyse des processus et des stratégies développées par les acteurs. Nous aurons ainsi une approche plus fine et réaliste de cette dimension. La « satisfaction » étant considérée comme un déterminant intermédiaire des stratégies effectivement mises en œuvre par les individus.

<sup>393</sup> Dougherty D. & Heller T. 1994 The Illegitimacy of Successful Product in Established Firms, Organization Science, Vol.5, No.2, May 1994

### **III. DEMARCHE DE RECHERCHE**

La démarche type suivie dans chaque entité a été la suivante.

#### **A. PREMIERE ETAPE : CAMPAGNE INITIALE D'ENTRETIENS**

Cette première campagne a concerné les acteurs en position clé de management.

Nous les avons choisis sur indication des acteurs déjà rencontrés, tout en s'assurant de critères de représentativité minimale (présence de représentants de chaque fonction, et de chaque niveau hiérarchique).

5 entretiens minimum ont été menés, à ce stade, dans chaque entité. Ces entretiens, de type semi-directif, étaient relativement longs (deux heures en moyenne). Ils ont donné lieu à prise de note pendant l'entretien, et retranscription informatique sur traitement de texte ensuite. Ils ont été complétés, chaque fois que cela était possible, par des sources secondaires telles que les organigrammes, les manuels de gestion, et tout type de document interne susceptible de nous renseigner à la fois sur la mission, l'activité et la structure de l'entité observée.

Cette première campagne d'entretien avait deux objectifs :

1 : mettre à jour les *caractéristiques générales* du système étudié

2 : identifier le *projet spécifique* qui allait être suivi de façon directe et longitudinale par la suite

#### **1. Mise à jour des caractéristiques générales du système étudié**

Cet objectif recouvrait plusieurs sous-objectifs : l'enjeu était en effet de commencer à caractériser le **système étudié** (sa mission, la nature de son activité, son environnement), et les deux sous-systèmes : le **sous-système technique** et le **sous-système social**.

Nous étions à ce stade autant intéressés par la caractérisation de la dimension *prescrite* du dispositif : i.e. les règles du jeu de la production de l'innovation dans l'entité, que par un début de caractérisation de son fonctionnement effectif : i.e. caractérisation des *stratégies typiques* développées par les acteurs. Une façon d'obtenir ces informations était d'interroger les managers sur leur évaluation des succès, et des problèmes typiques rencontrés (analyse des incidents critiques), et de leur faire expliciter l'écart qu'ils percevaient entre ce qu'ils souhaiteraient et la réalité des logiques de production de l'innovation (cf. **Annexe 3**).



Ces acteurs ont joué le rôle de premiers informateurs sur le système étudié. Certains ont été à nouveau mobilisés dans le cours de l'observation.

## **2. Identification du projet spécifique suivi**

La sélection du projet suivi s'est faite, avec la collaboration directe du responsable de chaque entité, selon les critères suivants : le projet devait si possible débiter, ou au moins être cohérent à priori avec la temporalité de la thèse. L'enjeu de l'innovation devait, si possible, être plutôt de type radicale.

Il est cependant à remarquer que cette observation a été très largement dépendante des circonstances, et notamment des aléas de l'activité innovante dans chaque entité.

Nos choix méthodologiques d'analyse directe et longitudinale se sont, en effet, révélés relativement difficiles à mettre en œuvre. Ceci est lié au caractère extrêmement dynamique et mouvant de l'activité innovante.

- Tout d'abord, à un moment « t » donné : celui où nous entrons dans une entité donnée, le portefeuille des projets en cours ne permettait pas toujours de prendre un projet au départ. Les projets pouvaient être ou trop avancés pour être véritablement intéressants pour nous (fin de processus), ou encore si peu avancés qu'il s'agissait plutôt d'une foule de micro initiatives.
- Par contre, lorsque le projet ou l'initiative en question correspondait à notre calendrier (i.e. était en phase de démarrage), alors il était par nature impossible, de s'assurer que l'initiative ou le projet choisi à son stade initial, serait effectivement innovant, développé et réalisé.

Les aléas étaient nombreux : contraintes de financement, changement d'orientation stratégique, arrêts de programmes, découverte dans un domaine concurrent, etc. Ainsi, afin d'avoir l'opportunité d'observer 3 projets, nous avons concrètement commencé à en observer 6, pendant une période plus ou moins longue. 3 projets ont finalement avorté en cours de processus pour cause de réorientation stratégique (changement de priorités). Cf. **Figure 31.**

**Figure 31 - Les projets avortés dans les dispositifs étudiés**

<b>Dispositifs</b>	<b>Projets avortés (arrêtés en cours d'observation)</b>	<b>Motif</b>
1. LUDO	• La planète des singes	• Réorientation stratégique
2. HP / ENSD	• Hippi 6400 / NT Cluster	• Réorientation stratégique
3. Xerox / RXCE	• //	• //

## B. DEUXIEME ETAPE : SUIVI DES PROJETS D'INNOVATION & CARACTERISATION DU DISPOSITIF GENERAL

### 1. Suivi des projets

L'observation directe et en temps réel des projets sélectionnés s'est faite en organisant des sessions d'entretiens semi-directifs avec l'ensemble des acteurs engagés directement sur le projet, selon une fréquence d'environ tous les 2 à 3 mois (cf. **Figure 32**).

**Figure 32- Les 3 projets observés dans les 3 entités**

Dispositifs	Projet spécifique observé	Nombre d'acteurs régulièrement interviewés
1. Ludo	Prospective 3.000	8
2. HP / ENSD	Prospero	8
3. Xerox / RXCE	XTRAS	6

Les questions posées lors de ces entretiens semi-directifs étaient identiques pour tous les acteurs et récurrentes : c'est à dire que la même grille de question était administrée lors de chaque nouvelle rencontre avec les acteurs (cf. **Annexe 4**).

L'objectif de chaque session était de demander individuellement à l'ensemble des acteurs participant directement au projet : où en était le projet (i.e. le processus d'innovation) ; quels étaient les éléments qui avaient avancés depuis la fois précédentes ; quels étaient ceux qui posaient problèmes ; où se situaient les motifs d'incertitude majeur ; où étaient les points de conflits potentiels et réels, et avec qui.

Cette démarche nous permettait, à l'issue de chaque session, de dresser une « cartographie » d'avancement du processus d'innovation, de ses zones relativement stabilisées, de ses zones de conflits et de ses zones d'incertitudes.

Lorsque cela a été possible, ces campagnes d'entretiens étaient complétées par l'observation de réunions (lorsqu'il y avait coïncidence entre notre venue et la tenue d'une réunion, *et* accord des acteurs). Ces occasions ont été très fréquentes à ENSD, relativement fréquentes à Ludo, et absentes à XRCE (pour cause de non autorisation).

Ces occasions d'observation étaient particulièrement intéressantes parce qu'elles donnaient une idée de la « réalité commune ou partagée » par les acteurs, et montraient, en situation, les jeux que les acteurs jouaient les uns vis à vis des autres.

Par rapport aux entretiens (basés seulement sur du déclaratif), l'observation des réunions était un moyen d'observer les acteurs *en action*, mettant en œuvre des stratégies : i.e. d'observer des actes (et pas seulement des discours).

En outre, lorsque cela était possible, les campagnes d'entretiens et l'observation des réunions ont été complétées par des « démonstrations visuelles ». Lorsque la disponibilité des acteurs, les règles de confidentialité, et la nature du produit développé le permettaient, je demandais en effet aux acteurs de me *montrer* où en était le produit : cela était possible notamment avec les « interfaces utilisateurs », c'est à dire la partie du logiciel qui représente les fonctions offertes à l'utilisateur. Ce procédé a été très largement utilisé à Ludo, où la nature du nouveau produit : un jeu vidéo, se prêtait très bien à ces démonstrations visuelles successives. Il a aussi été utilisé chez XRCE. Il n'a pas été utilisé chez ENSD : l'interface étant très limitée (produit destiné à être intégré dans une offre plus globale), et les problèmes de confidentialité importants.

L'enjeu général de cette démarche d'observation était de dresser un tableau précis de la logique d'avancement des processus d'innovation : c'est à dire de décrire à la fois les stratégies suivies par chaque individus, et les logiques collectives.

Le récit détaillé du suivi d'un projet est présenté en **Annexe 7**.

## **2. Entretiens « généraux »**

En parallèle du suivi des projets d'innovation stricto sensu, d'autres acteurs du dispositifs ont été rencontrés (ou rencontrés une deuxième fois lorsqu'ils faisaient partie des acteurs interviewés initialement). Il s'agissait de progresser dans la caractérisation de la configuration structurelle prescrite (description des règles, des principes en vigueur), et des effets typiques de cette configuration : i.e. les stratégies individuelles et collectives typiques qui s'y développaient. Ces individus étaient contactés soit à notre initiative (lorsqu'ils étaient perçus comme ayant une fonction critique, par exemple), ou sur recommandation d'acteurs tiers de l'entité (cf. **Figure 33**)

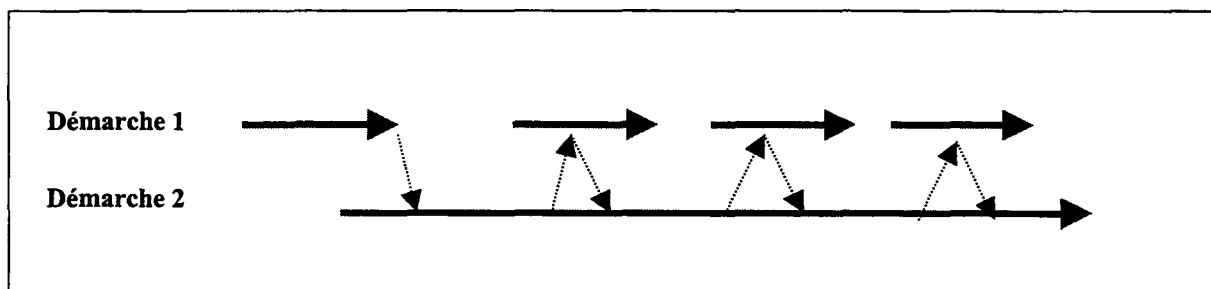
**Figure 33- Acteurs interviewés dans chaque dispositif**

	Acteurs interviewés, sur un point de vue « général » sur l'entité	Nombre total d'acteurs interviewés dans l'entité
<b>Ludo</b>	8	15
<b>HP / ENSD</b>	13	21
<b>Xerox / RXCE</b>	7	13

### C. FERTILISATION CROISEE ENTRE LES DEUX DEMARCHES

Ces deux démarches : la caractérisation du dispositif général (1), et le suivi d'un projet particulier (2) n'étaient bien sûr pas étanches. La première (1), basée sur la rencontre ponctuelle d'acteurs clés de l'entité, et la deuxième (2), basée sur des rencontres régulières des acteurs du projet étaient largement complémentaires. Elles ont permis une forme de fertilisation croisée particulièrement utile (cf. Figure 34).

Figure 34- Logique de fertilisation croisée des deux démarches



Cette stratégie a tout d'abord permis d'échapper aux limites du seul déclaratif. Etant donné que nous étions en mesure de référer les perceptions livrées par les acteurs, à la « réalité » du déroulement du processus, et aux points de vues des autres acteurs sur ces questions, cela nous donnait les moyens d'une posture contradictoire par rapport à ce que nous disaient les acteurs. Nous étions en mesure de mieux analyser le discours des acteurs, de leur apporter la contradiction, ce afin de les encourager à élaborer leur point de vue et à l'étayer d'exemples.

En outre, nous avons pu exploiter les synergies entre les deux démarches : il pouvait ainsi nous arriver d'interviewer un manager, en tant qu'intervenant sur le projet, mais aussi en tant que porteur d'un point de vue plus général sur l'entité. A l'inverse, ce qui se passait sur le projet observé, servait « d'incident critique » à discuter avec d'autres acteurs dans l'entité. Ainsi, les acteurs rencontrés avaient souvent un point de vue pertinent sur les deux niveaux de réalités qui nous intéressaient (i.e. le général, et le particulier).

La double démarche que nous avons adoptée, a finalement permis d'éviter les écueils et les limites de chaque approche et surtout, en les confrontant, des les renforcer chacune. Si nous nous étions limité à l'analyse de premier niveau (caractérisation du dispositif général et de ses effets typiques), il aurait été difficile de discriminer ce qui relevait du fonctionnement réel du dispositif, de ce qui relevait de la vision officielle de la façon dont

il fonctionnait. Autrement dit, il aurait été difficile de différencier ce qui relevait du fonctionnement objectif, de la perception et du discours dominant des acteurs. Ce danger était d'autant plus réel que l'innovation donne souvent lieu à une valorisation importante de la part des acteurs (l'innovation est tout sauf un sujet neutre dans les organisations).

Par contre, si nous nous étions limité à l'analyse d'un seul processus, il aurait été alors délicat de démêler ce qui relevait de l'exception, du hasard, de ce qui relevait des effets « typiques ou réguliers » de la configuration structurelle analysée.

An sein de chaque entité, nous étions en mesure de mettre en regard, ce que disaient les acteurs du fonctionnement typique ou « courant » du dispositif, avec ce que l'on observait concrètement sur un processus particulier. Cette observation d'un projet particulier, soulevait des questions, posait des problèmes qui, en retour, permettaient d'identifier de nouvelles dimensions, et de faire parler les acteurs sur elles. Cette double stratégie a ainsi donné lieu à une fertilisation réciproque, à un renforcement croisé des deux niveaux de démarche.

Les 3 systèmes dédiés à l'innovation, étudiés dans cette recherche, sont présentés sous forme de 3 monographies dans le chapitre 5 (Cas Ludo), 6 (Cas ENSD) et 7 (cas XRCE).

Dans chaque entité, nous avons demandé à 2 acteurs clés (généralement le responsable de l'entité et le chef de projet) de valider cette analyse.

Nous référant à ce que Glaser et Strauss envisagent de la fonction d'une telle étude pour les acteurs de l'entité étudiée :

*« When people (...) of the population who have been studied read the paper or monograph, they do not read it as theory, but either as a more or less accurate description of what's been happening to themselves and others of their acquaintance, or as a new way of seeing »<sup>394</sup>.*

Nous avons demandé à ces acteurs clés :

- 1 de valider l'exactitude des informations
- 2 de se prononcer sur la pertinence et l'intérêt de la description et de l'analyse
- 3 de signaler des oublis, ou erreurs de compréhension majeures

Les conditions méthodologiques précises de l'observation de chaque cas sont consignées dans : **Annexe 5** pour le cas Ludo, **Annexe 8** pour le cas ENSD et **Annexe 10** pour le cas XRCE.

---

<sup>394</sup> Strauss A. 1987 Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press, pp 20



# Chapitre 5 : Analyse du cas 1 - CAS LUDO<sup>395</sup>

## Présentation :

<b>CHAPITRE 5 : ANALYSE DU CAS 1 - CAS LUDO .....</b>	<b>194</b>
<b>I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME ÉTUDIÉ.....</b>	<b>196</b>
A. ACTIVITÉ.....	196
B. POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE ET INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT.....	197
C. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE STRUCTURATION DU SYSTÈME.....	203
<b>II. CARACTÉRISATION DES SOUS-SYSTÈMES .....</b>	<b>210</b>
A. LE SOUS-SYSTÈME TECHNIQUE .....	210
1. <i>Nature des tâches à réaliser</i> .....	210
2. <i>Nature des processus ( input / throughput / output)</i> .....	213
3. <i>Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées</i> .....	215
B. LE SOUS-SYSTÈME SOCIAL.....	217
1. <i>Principe dominant de division des rôles : la spécialité technique</i> .....	217
2. <i>Niveau de spécialisation, horizontale et verticale, des rôles</i> .....	218
3. <i>Modes privilégiés d'intégration</i> .....	220
4. <i>Niveau de « spécifications critiques » et formalisation</i> .....	222
5. <i>Politiques de GRH</i> .....	224
<b>III. EVALUATION DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTÈME SOCIAL ET SYSTÈME TECHNIQUE.....</b>	<b>226</b>
A. PROJET OBSERVÉ : « PROSPECTIVE 3.000 ».....	226
B. LES EFFETS TYPQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR À LUDO .....	235
1. <i>Diversité des acteurs participants</i> .....	235
2. <i>Précocité des confrontation cross-fonctionnelles</i> .....	236
3. <i>Etendue de la participation à la décision</i> .....	236
4. <i>Mode de prise en charge des processus</i> .....	238
5. <i>Analyse des outputs typiques</i> .....	238

<sup>395</sup> Pour des raisons de confidentialité, le nom de l'entité étudiée a été maquillé. "Ludo" est le pseudonyme sous lequel nous nous référerons à l'entité, tout au long de cette étude de cas.





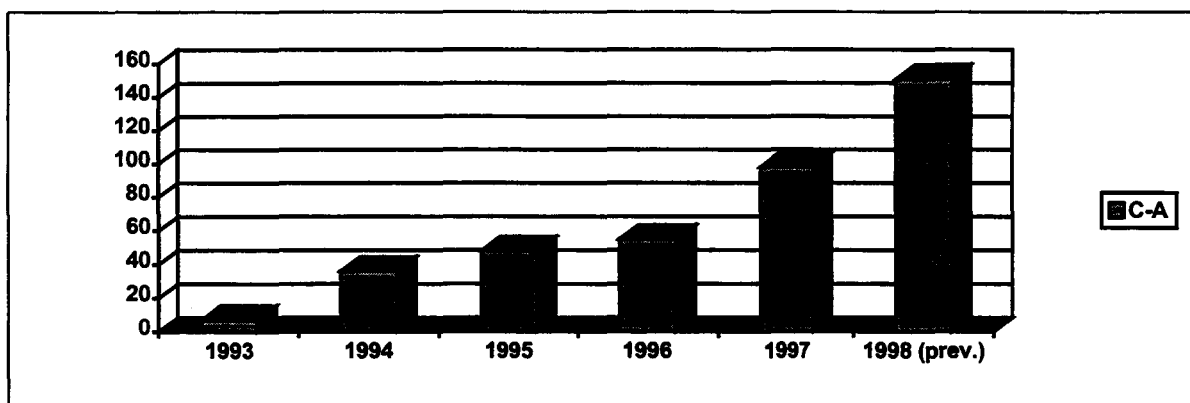
## I. PRESENTATION GENERALE DU SYSTEME ETUDIE<sup>396</sup>

### A. ACTIVITE

Ludo est une entreprise française du secteur multimédia. Son activité consiste à concevoir et développer des produits ludo-éducatifs, essentiellement des jeux vidéo. Créée en 1992 par trois associés, avec un capital de 50.000 francs, elle comptait début 1998 plus de 150 personnes et figurait parmi les 20 premiers acteurs français de son secteur<sup>397</sup>.

Elle a connu une croissance rapide dans les premières années de son développement. L'évolution de son chiffre d'Affaire en témoigne (cf. Figure 35), ainsi que l'évolution de ses effectifs : de 10 au démarrage, en 1992, à 150 en 1997. Ludo se définissait début 1998 comme le « *plus important studio indépendant de création de jeux en Europe* »<sup>398</sup>.

Figure 35- Evolution du Chiffre d'Affaire de Ludo (1993-1998)



Les jeux vidéos sont un type particulier de *logiciels*<sup>399</sup>, ce sont des programmes informatiques à finalité ludique. Ils présentent des univers visuels animés (en 2 Dimensions, et de plus en plus souvent, en 3 Dimensions), au sein desquels le joueur peut se déplacer et réaliser des actions (marcher, courir, combattre, se saisir d'un objet, se servir d'un objet, parler.). Ces logiciels sont dits « *interactifs* » car ils proposent des séquences de

<sup>396</sup> figure dans l'Annexe 1 la fiche méthodologique concernant ce cas

<sup>397</sup> Le Chiffre d'Affaire 1998 du marché du jeu vidéo français est estimé à 2,4 milliards de francs par le Syndicat des Editeurs de Logiciels de Loisirs. En terme de Chiffre d'Affaire 1997, Ludo était parmi les 20 premiers acteurs français, après Infogrammes (1<sup>er</sup> français et 16<sup>ème</sup> mondial) ; Ubisoft (20<sup>ème</sup> mondial) ; et, Titus Interactive (27<sup>ème</sup> mondial).

<sup>398</sup> Plaquette de présentation institutionnelle – 1998. Ceci se justifie en partie par le fait que Ludo ne fait que de la création de jeux, alors que ses concurrents font aussi beaucoup de traduction, distribution de produits développés aux US ou en Asie.

<sup>399</sup> Logiciel (Software en Anglais) : Ensemble des informations et créations intellectuelles qui ne relèvent pas du « matériel » (Hardware) : c'est à dire les programmes, les applications, et les protocoles.

jeux, non complètement prévues à priori, mais créées au fur et à mesure par le joueur, en fonction de ses actions, de ses capacités et des stratégies qu'il met en œuvre<sup>400</sup>. Ces logiciels sont dits « *multimédia* » parce qu'ils rassemblent, sur un même support, un ensemble de médias numérisés : textes, graphiques, photo, vidéo, sons, et données informatiques, qu'ils diffusent simultanément.

Ludo est spécialisée sur les jeux dits « d'aventure ». Cette catégorie de jeux s'oppose aux jeux « d'action »<sup>401</sup> qui reposent avant tout sur la rapidité d'exécution du programme et ses qualités de « jouabilité » (il s'agit typiquement des jeux de courses de voitures, de combat, etc.). Par différence, les jeux d'aventure, (aussi dits « jeux intelligents ») reposent plutôt sur la qualité des graphismes et la sophistication des scénarios qui structurent le jeu. Ils regroupent les jeux de rôle, de simulation et de réflexion.

Ludo développe ses jeux sur des CD-ROM<sup>402</sup>. Les autres alternatives possibles sont les cartouches et / ou les disquettes. Par rapport à elles, le CD-ROM a la particularité de contenir des quantités très importantes de sons, d'images et de textes, et d'être lisibles par les ordinateurs personnels (alors que les cartouches requièrent un support dédié : les consoles de jeu)<sup>403</sup>. Ludo est à l'origine de titres qui ont fait date dans le registre du jeu d'aventure : c'est à dire des titres classés dans les 3 premiers des ventes en France.

## **B. POSITIONNEMENT STRATEGIQUE ET INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT**

A sa création en 1992, et jusqu'à fin 1995, Ludo se positionnait comme un « studio de création » : c'est à dire qu'elle concevait et développait des jeux « à façon » pour des commanditaires. Ces commanditaires étaient des Editeurs de jeux qui prenaient en charge la production (pressage des CD-ROM), la commercialisation (marketing, promotion.) et la distribution des jeux.

Ludo se positionnait comme un sous-traitant, central certes, dans le processus de création du produit final, mais néanmoins sous-traitant. Elle négociait en début de relation avec le

---

<sup>400</sup> A titre de comparaison, alors qu'un film classique propose environ 1h30 de séquences visuelles imposées et induit un comportement passif de l'utilisateur, un jeu peut proposer jusqu'à 40h de séquences visuelles interactives (c'est à dire dont l'utilisateur peut modifier le comportement et le déroulement). Un scénario type peut comptabiliser près de 400 scènes, et représenter plus de 200 pages (Les Echos, Mardi 1<sup>er</sup> Février 1994).

<sup>401</sup> souvent désignés sous les vocables de « shoot them up », « beat them up », « shoot and drive ».

<sup>402</sup> CD-Rom : Compact Disc-Read Only Memory : disque de l'apparence d'un CD audio, consultable sur un ordinateur équipé d'un lecteur adapté.

<sup>403</sup> Sony a ainsi fait une entrée remarquée en 1995, en introduisant une console de jeu (la "play station") fonctionnant avec des CD-ROM (et non des cartouches).

commanditaire, un contrat commercial où était spécifié : le cahiers des charges général du jeu à développer, le montant du financement accordé par l'éditeur à Ludo, ainsi que son calendrier de versement et le délai de réalisation du jeu.

Pendant les premières années de son développement, Ludo réalisait la totalité de son chiffre d'affaire sur ce mode. Le modèle financier caractéristique de cette relation était le suivant : l'objectif de Ludo était de dégager une marge brute d'au moins 30% par rapport au budget alloué par le commanditaire, et elle était en outre généralement intéressée sur les ventes du produit (pour un pourcentage variable de 5 à 12%). Ludo a travaillé à cette époque pour les plus grands Editeurs du secteur multimédia interactif : des éditeurs de jeux (Electronic Arts, Mindscape, Virgin Games, Matra Hachette.), des producteurs de consoles et de lecteurs CD Rom (Nintendo, Sega, JVC, Sony, Philips) , des chaînes de télévision (Canal +), des producteurs et distributeurs de l'industrie du cinéma (Gaumont, Fox etc.).

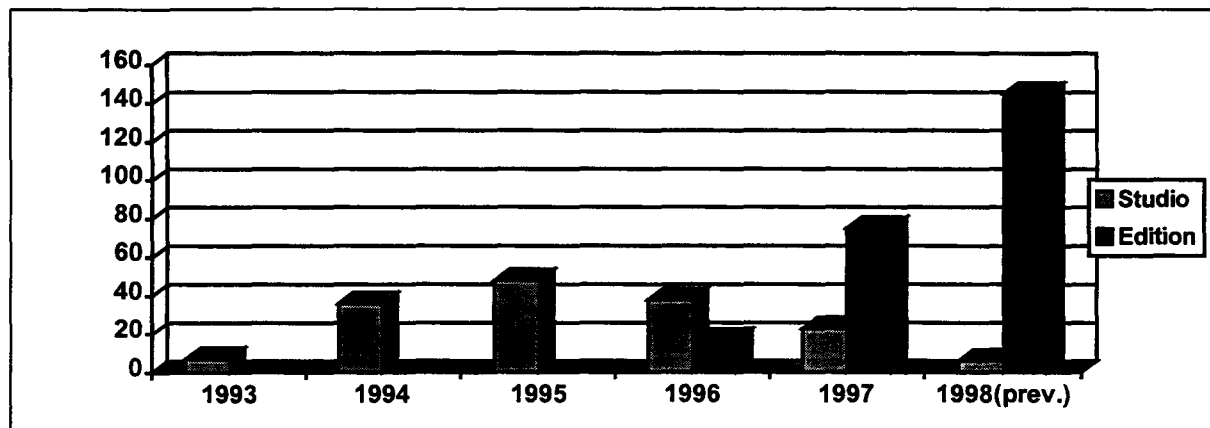
Ce mode de relation était relativement confortable pour Ludo: le marché naissant du développement de jeux vidéos était peu compétitif, ni exigeant. La direction de Ludo parvenait à négocier des budgets importants, et les délais de développement annoncés pouvaient ne pas être respectés à la lettre. Selon les cas, Ludo était à l'origine de la relation : la direction démarchait des éditeurs potentiels pour vendre une idée originale qu'elle avait créée, ou Ludo était simple prestataire de développement : elle développait un concept de produit déjà énoncé par l'Editeur (par exemple, déclinaison d'un concept de film, dans un jeu vidéo.). Dans cette configuration, Ludo était réellement sous-traitant (réalisateur) pour un donneur d'ordre (l'Editeur) a qui revenait entièrement la prise de risque éditoriale, commerciale, financière.

Ce positionnement a radicalement changé à partir de fin 1995. Alors que l'entreprise s'était focalisée jusque là sur la réalisation de concept de jeux (et éventuellement sur la génération de nouveaux concepts), l'ambition de la direction est désormais de prendre en charge l'ensemble de la chaîne : de la génération d'une nouvelle idée de produit, jusqu'à sa commercialisation et distribution, en passant par son développement, sa production et sa promotion.

Pour soutenir ce virage, Ludo a choisit, en 1997, d'ouvrir son capital à un groupe extérieur à hauteur de 20% de son capital. En 1997, la valeur de l'entreprise était estimée à 100 M.F.

Comme on le voit **Figure 36**, les années 1996 et 1997, ont été des années de transition : ont ainsi coexisté, au sein du portefeuille de projet de Ludo, des projet « Studio » (i.e. développés pour des commanditaires) et des projets « Editeurs » (i.e. développés en propre). Début 1998, cette transition était sur le point d'être achevée puisque la quasi-totalité des projets sont des projets « en propre ».

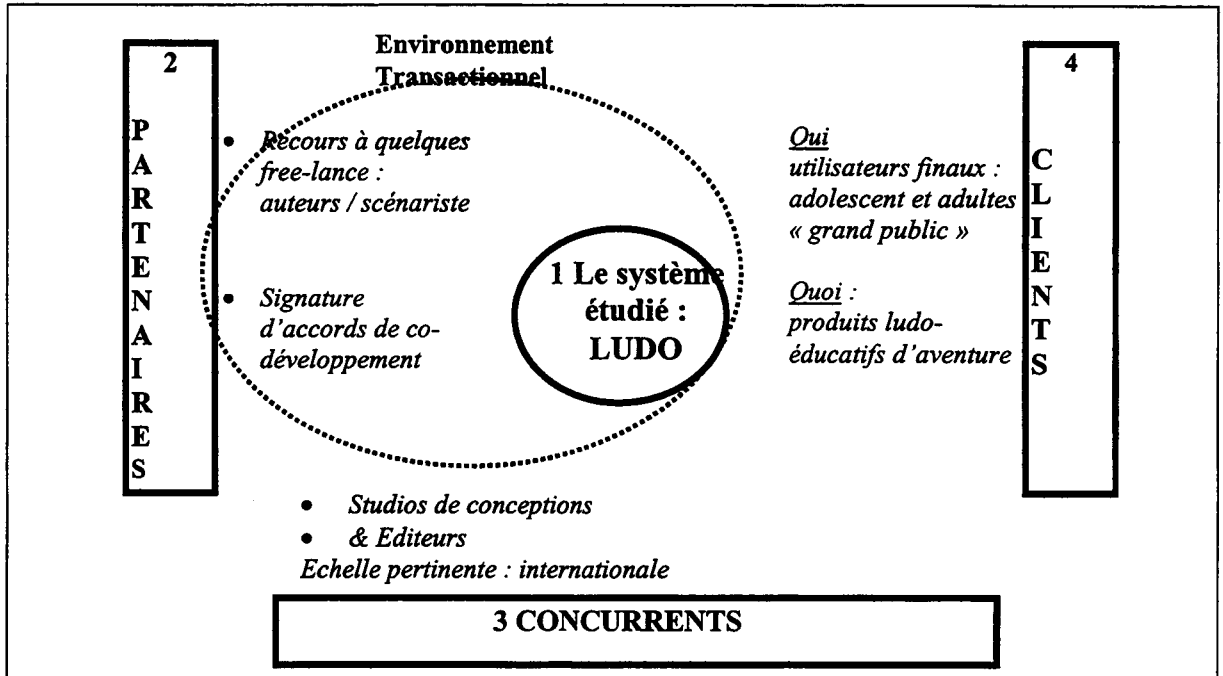
**Figure 36- Evolution comparée du Chiffre d'Affaire Studio vs. Edition**



Cette stratégie Editeur porte indéniablement ses fruits puisque le Chiffre d'Affaire continue d'augmenter, et que les premiers titres sortis en propre, ont d'ores et déjà des destins commerciaux prometteurs.

Le positionnement stratégique de Ludo et les relations pertinentes qu'elle développe avec son environnement transactionnel et contextuel, peuvent en définitive être schématisés comme suit en 1998 : cf. **figure 37**.

Figure 37- La configuration de relation de Ludo avec son environnement contextuel / transactionnel<sup>404</sup>



Le système « Ludo » (1) est tout entier dédié à la réalisation de nouveaux produits. Etant donné le cycle de vie (très court) de ce type de produits, l'indicateur d'innovativité est au maximum : 100% des ventes de Ludo sont faites sur de produits inférieurs à 3 ans.

Pour mener à bien cette activité, elle mobilise avant tout les compétences dont elle dispose en interne.

Il peut lui arriver parfois de recourir à de la sous-traitance ou de la co-traitance avec des partenaires externes (2) (environnement transactionnel).

Ainsi, elle a parfois recours à des free-lance, notamment pour les fonction d'auteurs-scénaristes. Mais elle cherche à limiter ce recours.

*« on a recours à la sous-traitance de façon épisodique : quand il y a une contrainte que l'on ne peut pas assurer ou que l'on a besoin d'une technologie précise dont on ne dispose pas en interne .. mais dans tous les cas c'est par nécessité et non par envie. Lorsque l'on doit y avoir recours, notamment pour la partie graphique, on essaye de sous-traiter la partie la moins valorisante, la plus facile à isoler et réaliser, et on garde pour nous la « touch », la valeur ajoutée. Par exemple, on va confier plus volontiers la modélisation d'un personnage, et garder pour nous son animation » - [Directeur de production Studio, Entretien - Septembre 1997].*

<sup>404</sup> Ce mode de représentation est tiré de Wallin J. & Ramirez R. "Value constellations & competence development", article présenté à ,SMS Annual Conference - Phoenix (Arizona) nov. 1996.

En outre, Ludo a parfois recours à du partenariat : co-traitance ou coproduction avec des partenaires (2). Dans ce cas « *on partage le risque sur deux / trois têtes. On a notre mot à dire dans les choix faits au prorata du poids que l'on a dans le projet* » [Directeur de production Studio, Entretien Septembre 1997]. L'intérêt ici est non seulement de partager le risque mais aussi et surtout, de jouer sur des compétences complémentaires .

Ses concurrents sont nombreux, divers et internationaux (3). Ludo réalise environ 82% de son Chiffre d'Affaire hors de France, essentiellement aux USA, en Grande Bretagne, en Allemagne et au Japon. Ses concurrents pertinents sont donc autant des entreprises américaines de développement, que des entreprises Japonaises, ou Anglaises. Sur ce marché international, elle se positionne comme le porte drapeau des jeux de qualité, particulièrement au niveau de la structure et des graphismes. Elle se veut, et est souvent reconnue, comme représentante de la « French Touch » en matière de graphisme.

La paysage concurrentiel est international, hétérogène et instable car non mature. Il est constitué de multiples micro sociétés, et de quelques acteurs importants.

Ses clients (4) sont les clients finaux (i.e. les utilisateurs). La cible de Ludo est très clairement le grand public (plutôt qu'un public jeune aux goûts spécialisés). Le développement de l'informatique, soutient clairement ce choix de positionnement puisque un nombre croissant de ménages sont équipés d'un ordinateur, et qu'ils constituent un public potentiel croissant. Ludo table donc, de plus en plus, sur un public large, d'adultes :

*« nous souhaitons continuer dans l'aventure et les univers épiques avec la cible familiale la plus large : il faut aller jusqu'à intéresser la grand mère » - [Directeur Général, Séminaire Interne, Septembre 1995].*

*« notre objectif n'est pas de sortir des jeux de 'joueurs' (les 'gamers') . Par exemple, un succès commercial récent comme Atlantis (sorti début 1997) a été très mal noté par les revues spécialisées de joueur. Clairement notre cible n'est pas les brutes des jeux » - [Directeur de Production, Entretien Septembre 1997].*

Ludo était, au moment de la recherche, un acteur reconnu sur le marché des jeux vidéos, et plus particulièrement sur le marché des jeux d'aventure et ludo-éducatif.

Elle cherche à se différencier sur son marché par la qualité et l'originalité de la production offerte, plutôt que par le nombre de titres offerts. Son objectif n'est pas de sortir le nombre

le plus élevé de jeux, dans tous les domaines possibles mais de se positionner sur un nombre limité de titres, de qualité, dans un domaine où elle a établi sa réputation et où sa marque de fabrique est particulièrement appréciée : i.e. les jeux d'aventure

De ce point de vue, la direction a fait le choix d'un positionnement stratégique différent de son principal concurrent national : Infogrammes<sup>405</sup>, qui a fait plus clairement le choix du volume (multiplication du nombre de titres, dans tous les domaines : action, aventure, combat, etc.).

Les points forts, reconnus mondialement de son offre, sont la qualité de ses graphismes, la richesse et l'originalité de ses scénarios, par contre, elle est souvent moins appréciée pour ces qualité de « jouabilité » (rapidité, simplicité, réactivité.). Voici comment un des membres de la direction résumait la situation fin 1995 :

*« Nos forces sont aujourd'hui, l'originalité des produits, la puissance de notre direction artistique : ce qui fait dire unanimement 'les produit Ludo : ho, c'est beau !'. Nos faiblesses sont : le retard chronique dans nos productions, une médiocre jouabilité de nos produits selon les journalistes de la presse spécialisée »* - [Directeur Général, Séminaire Interne - Septembre 1995].

Début 1998, le portefeuille de projet de Ludo était constitué de 15 projets . L'objectif de la direction est désormais de se limiter à 5 projets majeurs par an dans les années à venir. La tendance initiée par la direction est de se focaliser sur un nombre peu important de projets, ce, afin de leur donner plus de moyens et d'attention (en 1996, l'entreprise avait atteint un « pic » de développement de 18 projets simultanés).

Début 1998, le budget moyen de production d'un jeu est de 4 à 7 millions de francs (sans prendre en compte les coûts fonctionnels : marketing, commercial.). Le temps moyen de développement d'un jeu est de 2 à 3 ans.

---

<sup>405</sup> Infogrammes, premier acteur français du secteur (création et édition) , a été créé il y a 10 ans : CA de 164 MF en 1994, et cotée au Second Marché.

## C. PRINCIPES GENERAUX DE STRUCTURATION DU SYSTEME

### 1. Un système qui fédère trois mondes différents

Ludo a connu une véritable mue organisationnelle entre sa période de création, et son positionnement actuel.

*« on est passé d'un studio de création, à une entreprise. On est plus un intermédiaire entre des studios indépendants, mais une organisation qui fournit aux équipes de développement des outils pour bien travailler : par exemple, une structure de R&D, une structure de post-production. »* - [Membre équipe de direction, Entretien - Septembre 1995].

A ce titre, Ludo fédère **3 spécialités professionnelles** très différentes : les auteurs - scénaristes, les graphistes, et les programmeurs. Ces 3 spécialités sont si différentes qu'elles constituent chacune à bien des égards des « mondes » à part entière dans l'entreprise.

Le monde du « Scénario » tout d'abord, est celui de l'imaginaire, de la créativité écrite, au service de la création d'univers originaux. L'objectif est, selon le Directeur de Création, de savoir « *créer des mondes avec des règles, des ressorts intéressants, et universels* »<sup>406</sup>. L'univers de référence des acteurs en charge de ce groupe de tâches est : la littérature, la mythologie, la bande dessinée éventuellement. Les compétences requises sont : des compétences à écrire et construire, structurer des univers et des histoires. Les provenances des acteurs de ce groupe sont des plus variées : ils viennent de la publicité, de l'écriture (romans, BD), ou de tout autre domaine.

Le monde du « Graphisme » est aussi celui de la créativité, mais cette fois mise au service de l'image et du mouvement. Il s'agit ici d'être en mesure de représenter une réalité d'une façon esthétiquement convainquante, mais aussi de savoir animer, faire bouger des personnages. L'enjeu de productivité commence à être important dans ce monde : un jeu contient généralement des milliers d'images et de séquences, donc la question de la rapidité de réalisation devient importante. L'univers de référence est, ici, le cinéma, la photographie, l'art pictural. L'objectif est clairement, pour cette catégorie de spécialistes, de réaliser de « beaux jeux », c'est à dire aux graphismes recherchés et irréprochables (cohérence, soucis du détail). La provenance des acteurs de ce groupe est souvent le dessin, la bande dessinée, mais aussi l'architecture.



Enfin, le monde de la « Programmation » est encore un tout autre: c'est, cette fois, le monde de la technique et du jeu. C'est en effet, plus que tout autre, le monde des autodidactes passionnés d'informatique. L'enjeu est de concevoir des programmes rigoureux et efficaces pour offrir le meilleur confort de jeu possible au joueur . Les référents pertinents sont ceux de la technique, des mathématiques et du jeu. On y trouve un souci de rigueur et de détail très développé.

Ces mondes constituent des communautés distinctes dans l'entreprise, avec leurs propres locaux, leurs systèmes de référence, leurs codes vestimentaires. Les scénaristes sont les moins nombreux : 5 permanents. Les programmeurs représentent environ 25% des effectifs de production, et les graphistes représentent le gros des troupes, 75% des effectifs de production environ.

Ces mondes sont d'autant plus repérables, qu'ils sont exclusifs : au moins pour ce qui concerne la programmation d'une part, et le graphisme d'autre part. Aucun pont n'est envisageable entre les deux communautés, les savoir détenus et les orientations sont trop radicalement différentes.

Par contre, le statut de l'écriture de scénario est différent : il y a certes des spécialistes, mais aussi de nombreux acteurs des autres communautés qui souhaitent y contribuer. Ainsi, de nombreux graphistes et même des programmeurs proposent des scénarios de nouveau jeu à la direction. L'écriture de scénario est un pan de l'activité auquel tous prétendent, au moins à terme. Le rêve secret d'une majorité d'acteurs, qu'ils soient graphistes ou programmeurs, est ainsi de pouvoir un jour proposer puis développer « leur jeu ». Cependant, nous verrons plus loin que si les prétendants sont nombreux, rares sont ceux qui sont effectivement élus : les professionnels de l'écriture de scénario sont encore les plus compétents et les plus souvent mandatés par la direction pour proposer et développer des concepts de jeu.

La moyenne d'âge des acteurs du système est très peu élevée : 27 ans. Le taux de départ naturel en 1998 était peu élevé, surtout étant donné l'âge moyen de la population : environ 25 départs naturels par an, ce qui fait un taux de 12.5% de turn-over.

## **2. Une hiérarchisation progressive du système**

Une particularité majeure du système Ludo réside dans le fait que la majorité des acteurs sont venus au départ par « passion » ou, dit autrement, sont porteur d'une

---

<sup>406</sup> Directeur de Création – Dirigeant Associé. Entretien du 12 Mars 1998

motivation intrinsèque pour les tâches à réaliser. Ainsi, la quasi-totalité des employés ont commencé à pratiquer leur « métier » au titre de loisir ou de passion personnelle. Cette particularité explique que pendant longtemps le système a été très peu structuré et formalisé. On faisait en quelque sorte confiance aux acteurs pour qu'ils réalisent leur tâches de façon autonome. Il y avait peu de titres officiels, pas de contrôle sur les horaires de présence. Cependant, les membres de la directions se sont progressivement rendus compte des limites d'un tel mode de fonctionnement, de ses effets négatifs induits :

*« Il y a un effet pervers à la logique du « se faire plaisir » chez Ludo : c'est que beaucoup de gens font des images pour eux, qui n'ont rien à voir sur le projet sur lequel ils sont : ils font autre chose : ex, un graphiste qui a fait des animations fabuleuses de dinosaure ... alors qu'il est sur un jeu de voiture! Il fait le strict minimum sur son projet, pour garder du temps pour lui» - [Membre équipe direction, Entretien - Septembre 1995].*

La direction de Ludo a donc entrepris, à partir de 1995, de structurer et de formaliser le système.<sup>407</sup> Les 2 premières années de son développement ont été celles d'un « degré zéro » de l'organisation : celle-ci se résumait à une collection d'équipes, formées de façon autonome, en fonction des projets en cours. Depuis 1995, la Direction a orchestré sa structuration et sa formalisation progressive :

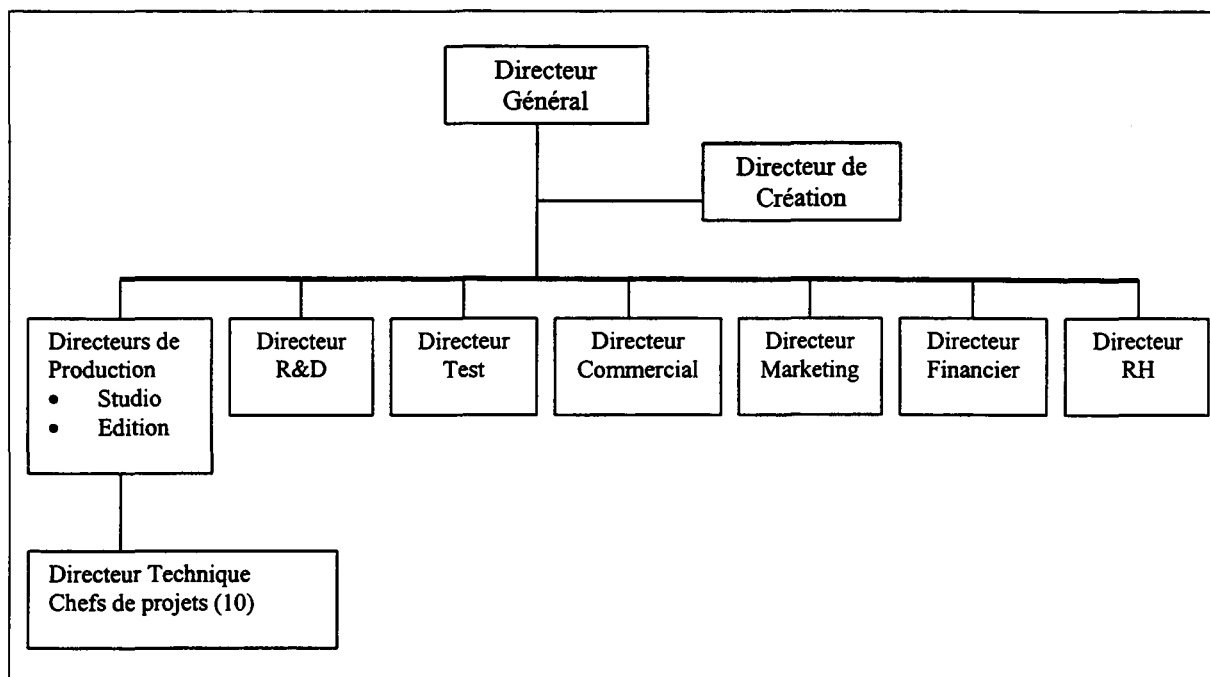
- Création d'échelons hiérarchiques supplémentaires : création de l'échelon « chef de projet » (en 1995), puis, création de l'échelon « Direction de production » (en 1997).
- Spécialisation fonctionnelle : création de services dédiés aux RH, Marketing, R&D et Commercial (à partir de 1996).
- Mise en place de processus formels (plans de déroulement des projets, modalités de validation / décision).
- Harmonisation des modes de gestion des ressources humaines (recrutement, évaluation, promotion.).

La forme simplifiée de l'organisation de Ludo telle qu'elle est représentée en interne est la suivante (début 1998) : cf. **Figure 38**.

---

<sup>407</sup> Cette tendance a été particulièrement visible sur la période d'observation (fin 1994 à début 1998)

Figure 38- Organisation Générale de Ludo



Ce mouvement de verticalisation et de formalisation n'a pas été sans poser des problèmes et générer des tensions dans l'organisation. Certains membres de l'entreprise, particulièrement les employés « de la première heure » dénoncent cette évolution, alors que d'autres (membres de la direction essentiellement) veulent aller beaucoup plus loin dans l'effort de rationalisation de l'activité. Ainsi, une tension forte, au moment de l'étude, était observable entre les partisans d'une « logique artisanale » de l'activité, et la nouvelle « logique industrielle » de la direction :

*« l'optique actuelle de la direction c'est de faire une hiérarchie, de taper sur la tête du mec en haut, et...que ça se répercute du chef de projet vers les producteurs. Ludo est entré dans une logique d'entreprise, industrielle : de « productivité avant tout »...or, moi je pense que on a une obligation de création dans ce métier : une obligation de qualité au sens de création. Si on fait 2-3 jeux moyens, on est fini! Le problème c'est qu'ils veulent industrialiser, maîtriser, organiser les choses : listes de tâches, listes de temps : recruter des gens en disant : voilà vous avez ça à faire en tant de temps! » - [Un Programmeur, Entretien, Avril 1996].*

*« il y a une dérive incroyable de Ludo : le jeu est création, réflexion, pas produit industriel ... la société va à la catastrophe si elle continue comme cela : on nous demande de travailler ... mais on nous enlève l'intelligence » - [Un Programmeur, Entretien Juillet 1996].*

Les membres de l'équipe d'encadrement et de direction expriment quant à eux leur difficulté à gérer une activité dont le moteur premier est la logique du jeu et du plaisir ! :

*« on essaye de limiter le temps où ils s'amuse : pour eux, il n'y en a jamais assez, mais on essaye de trouver la limite » - [Un membre de l'équipe de Direction, Entretien, Février 1994].*

*« C'est difficile de charger les gens de concevoir : c'est par leur idée (idée d'origine), mais ils doivent la réaliser : il y a deux cas de figure, soit il se conforment à 100% , soit ils veulent absolument y mettre leur marque (...)Moi je pense que en 6 mois on pourrait faire un jeu ...le problème c'est que les participants se perdent souvent dans des problèmes métaphysiques : alors qu'on leur demande de réaliser, il faut qu'ils mettent leur patte personnelle coûte que coûte! » - [Un membre de l'équipe de Direction, Entretien - Mars 1996].*

*« Les sociétés de ce secteur ce ne sont pas des entreprises, c'est des associations de gens passionnés qui font du jeu vidéo parce que c'est rigolo, et en plus que ça rapport en fin de mois ! Conséquence : de la Direction à la base, il n'y a aucune conscience de la rentabilité, du client et du fournisseur » - [ Un membre de l'équipe de Direction, Entretien – Septembre 1997].*

Ainsi, voici comment un membre de la direction exprimait, dès 1995, son souhait de rationalisation de l'activité :

*« Aujourd'hui, il nous faut définir des outils de travail : un menu, une carte : une architecture pour savoir : qui fait quoi?, quel est l'interlocuteur sur une question donnée » .... « Dans mon esprit, tout développement devrait commencer par une phase de pré-développement, de Preview : cette phase durerait environ 2 à 3 mois, elle serait prise en charge par un programmeur et deux graphistes. L'enjeu serait de concevoir et mettre en œuvre la structure du jeu. Ainsi, au bout de ces deux trois mois, on devrait être en mesure de jouer le jeu en entier , de A à Z, et de voir ainsi ce qui va, ce qui ne va pas. Ensuite, une fois validée la structure, on met 10 graphistes, 20, 30 s'il le faut. Ensuite, c'est comme pour le dessin animé : il y un cahier des charges qui est la Preview : ils doivent refaire la même chose en beau, et le programmeur à tout loisir de peaufiner, rajouter des effets spéciaux, des animations etc. et là, dans cette*

*phase, on se fait plaisir!* » - [Un membre de l'équipe de Direction, Entretien - Septembre 1995].

### **3. Le « projet » : principe pivot de l'organisation**

Au delà de cette entreprise de hiérarchisation / coordination, il est à remarquer que l'essentiel de l'activité de l'organisation reste coordonnée sur le mode « projet ». 80% des effectifs<sup>408</sup> de Ludo sont « opérationnels » : c'est à dire participent directement à la production, donc à la conception / réalisation de nouveaux produits. Seuls 20% des effectifs sont en charge des activités dites « fonctionnelles » : RH, Finances, Marketing et Commercial. Ainsi, sur les 150 personnes que compte l'entreprise, 120 sont dédiées à la production de l'innovation. Ces 120 personnes appartiennent dans leur majorité aux deux communautés centrales de Ludo : les programmeurs d'une part (25% des effectifs ) et, les graphistes (75% des effectifs). Ces deux communautés représentent le gros des effectifs de production de l'entreprises dans la mesure où les auteurs - scénaristes sont très peu nombreux (environ 5), et travaillent souvent chez eux. On compte en outre une dizaine de chefs de projets.

**Le projet est l'unité élémentaire d'organisation.** C'est un mode de structuration au sens où il pose non seulement, les principes de division des rôles, mais aussi les principes de coordination entre les acteurs. L'ensemble des individus opérationnels sont ainsi différenciés selon les « projets » sur lesquels ils travaillent.

L'entité « projet » est constituée dès la première sélection d'une idée de nouveau produit. Un chef de projet est désigné et une équipe est constituée, rassemblant au moins, un représentant de chaque spécialité fondamentale : scénario, graphisme, programmation. Ces 3 spécialistes sont souvent convoqués progressivement. On convoque d'abord un scénariste, puis un graphiste, puis un programmeur, puis on constitue l'équipe de réalisation. Le nombre moyen d'acteurs par projet varie de 5 à 10. L'équipe est dédiée au projet, du début à la fin.

Le projet fonctionne comme un centre de profit autonome : au titre des « recettes », vient le budget négocié au départ par le chef de projet, et versé en fonction du planning de réalisation. Au titre des « dépenses » viennent la masse salariale des membres du projet, les achats de matériels, consommables divers, et l'achat de ressources à l'extérieur (sous-traitance). Le budget moyen par projet varie entre 4 à 6 millions de francs. Les temps de développement sont très variables : de 1.5 ans à 3 ans.

Ainsi, le mode d'organisation en vigueur est une organisation par projet pure : les membres des projets n'ont aucune appartenance départementale, qu'elle soit en doublon de l'organisation par projet, temporaire ou permanente.

Ce mode de structuration par projet a été renforcé, fin 1995, par la création d'un nouveau niveau hiérarchique : le niveau de chef de projet. Avant cela, le leadership de l'équipe était collectif. Aucun membre de l'équipe n'était à priori et de façon formelle investi d'une autorité supérieure : le leadership de l'équipe était donc, selon les cas, pris en charge par le collectif, ou accaparé par un membre plus charismatique, ou plus expérimenté.

Les chefs de projet nouvellement recrutés sont considérés comme des « professionnels » de la gestion de projet, c'est à dire qu'ils ont un rôle de gestion et non d'opérationnel sur les projets. Ils ont été recrutés sur des compétences de généralistes, et étaient rarement des spécialistes d'une des 3 spécialités présentes à Ludo.

Le chef de projet est responsable du travail de l'équipe et rend des comptes périodiques à la direction. Il est censé être associé le plus en amont possible à la définition du jeu et à la négociation des budgets. Il définit le plan de charge : le nombre de séquences à produire, de personnages, et de dialogues, puis il alloue du temps pour chacune de ces tâches, ce qui permet au final, de totaliser un budget précis et fondé. Il peut avoir la responsabilité de plusieurs projets en même temps (jamais plus de 3 cependant).

*« Ce que je veux garantir c'est que les chefs de projets ne participent pas, n'aient pas la tête dans le guidon, mais au contraire regardent d'autres solutions quand tout le monde va dans le mur : quelqu'un capable de prendre du recul. Je cherche des animateurs plus que des compétences techniques : quelqu'un qui se rend compte des problèmes, les signale, gère le projet au fil de l'eau. Le principe c'est que l'on fait confiance aux experts, que l'on a pour ce qui est de l'apport technique. Je ne pense pas qu'il soit pertinent de nommer des chefs de projets qui appartiennent à l'une des trois spécialités de base : graphiste / programmeur / auteur. » - [Directeur de Production Studio, Entretien - Septembre 1997].*

---

<sup>408</sup> La moyenne d'âge des effectifs de Ludo est de 27 ans, les employés sont à 80% des hommes.

## II. CARACTERISATION DES SOUS-SYSTEMES

Le système que nous analysons est *l'entreprise Ludo* (et non une quelconque de ses sous-parties). En effet, Ludo présente la particularité d'être toute entière dédiée à l'innovation.

Sa mission générique est de concevoir, réaliser puis commercialiser des « jeux vidéos ». L'innovation est donc la mission même de l'entreprise. Le cœur même de son activité consiste à renouveler en permanence son offre.

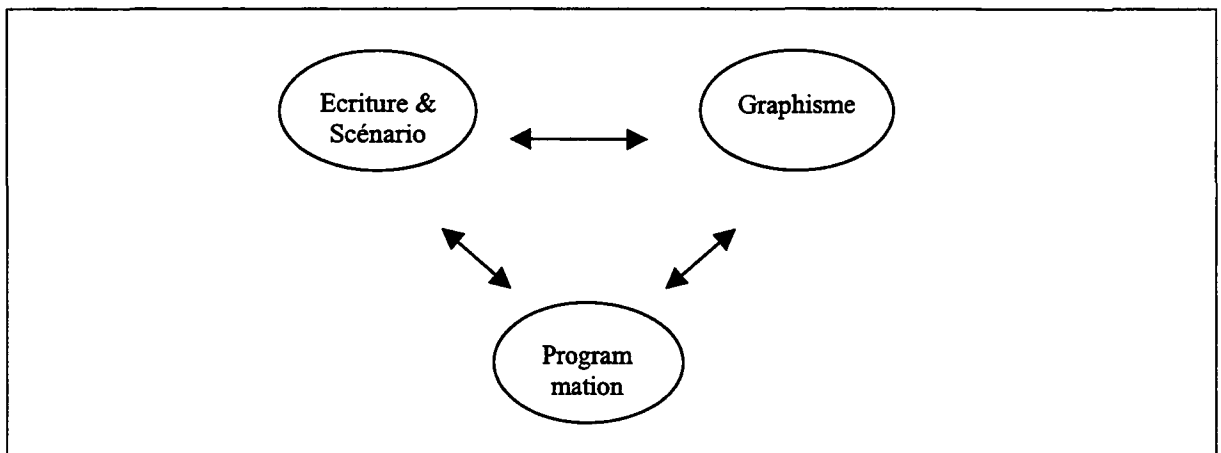
Nous allons tout d'abord procéder à l'analyse de son (sous) système technique, puis de son (sous) système social.

### **A. LE SOUS-SYSTEME TECHNIQUE**

#### **1. Nature des tâches à réaliser**

La conception et le développement d'un jeu vidéo implique la réalisation de 3 groupes de tâches, très différentes par nature : l'écriture et le scénario ; la réalisation graphique ; et la programmation (cf. Figure 39).

**Figure 39- Les 3 groupes de tâches fondamentaux dans la conception / réalisation de jeux vidéo**



Le Scénario est, de façon comparable à l'industrie du cinéma, la charte écrite qui définit l'univers qui va être présenté au joueur, l'histoire proposée, les personnages qui vont intervenir dans le jeu etc. Cependant, et c'est une spécificité du jeu par rapport au cinéma, le scénario doit aussi prévoir toutes les règles qui vont déterminer l'évolution du jeu, puisque le propre du jeu est d'être interactif, il faut absolument définir les règles qui vont dicter son comportement en réponse aux actions du joueur. Ainsi,

*"l'auteur du scénario interactif doit non seulement rédiger en termes clairs la narration qu'il entend appliquer au produit multimédia, mais aussi le mode de navigation prévu et même toute l'architecture interactive que son scénario sous-entend"<sup>409</sup>.*

Ce premier ensemble de tâches est à la fois indéniablement créatif, mais se doit aussi être d'une extrême rigueur : de la définition de ces règles de « comportement » du jeu, dépendra en effet sa cohérence, et son fonctionnement final.

Selon le Directeur de Création, la conception du scénario est une activité qui requiert des gens :

*« qui ont du talent, qui sont créatifs pour être en mesure d'écrire et de représenter le contenu et le fonctionnement du futur jeu » - [Directeur de création, Entretien - Mars 1998].*

Le « graphisme » désigne l'ensemble des tâches qui consistent à représenter graphiquement ce qui a été prévu dans le scénario : il s'agit ainsi de créer un univers visuel et, de créer et d'animer des personnages. Cela recouvre un spectre de tâches à réaliser, très large :

*"L'infographiste a à sa charge la mise en page de tout le programme, son habillage, la création des icônes, des fenêtres, la numérisation des photos, la création des images numériques en 2D ou 3D, les animations"<sup>410</sup>.*

Plus précisément, il existe deux niveaux bien distincts de tâches : les tâches de *représentation graphique*, d'une part (réalisation d'un décor, représentation d'un personnage), et les tâches *d'animation*, d'autre part, nécessitant une expertise et une expérience plus importante. Il s'agit en effet de « donner vie », d'animer les personnages du jeu : d'être en mesure de les représenter entrain de marcher, courir, combattre, parler.

Ces tâches d'animation s'appuient sur des technologies spécifiques : i.e. des logiciels d'animation en 3 Dimensions. Pour autant, cela reste une activité hautement technique, qui requiert une formation et une expérience spécifique.

---

<sup>409</sup> Cahiers Français (les) Dossiers de l'audiovisuel - Métiers de l'audiovisuel et numérique : évolution ou révolution?, La Document Française, 1998, pp33

<sup>410</sup> Cahiers Français (les) Dossiers de l'audiovisuel - Métiers de l'audiovisuel et numérique : évolution ou révolution?, La Document Française, 1998, pp33



Enfin, la « programmation » désigne l'ensemble des opérations d'inscription et de codage qui vont constituer le logiciel lui-même : « *les gens qui tapent du code sur un clavier* »<sup>411</sup>. Cela recouvre les tâches de conception (architecture du programme), et de réalisation (codage) du programme.

La conception et le développement de jeux vidéo implique en outre, une série de tâches connexes : la création et la production audiovisuelle (création, et production d'images spécifiques pour un jeu : tournage vidéo.), la réalisation musicale éventuellement (création et production de sons, de bandes sons pour accompagner le jeu.), la réalisation de dessins et de maquettes.

Ces activités connexes ne sont pas systématiquement prises en charge par Ludo, et peuvent être sous-traitées à des entreprises spécialisées.

L'ensemble des tâches que nous venons de mentionner sont généralement d'une technicité élevée, c'est à dire requièrent des savoir et savoirs faire spécifiques pour être réalisées (connaissance des logiciels mobilisés, connaissance des contraintes qui pèsent sur le processus.). Cela est particulièrement vrai pour la programmation, le graphisme, et les tâches connexes.

Ces tâches sont très différentes, à la fois par leur nature (écrire / dessiner et animer / coder), par le type de compétences requises, et les technologies mobilisées (le papier, les logiciels de dessins et d'animation, les logiciels de programmation), elles sont aussi **fondamentalement interdépendantes**.

Aucun des groupes de tâches décrit ne peut exister sans son articulation et sa prise en charge par les autres groupes : il y a une interdépendance absolument centrale des 3 groupes de tâches. Ainsi, par exemple, le scénario n'est rien s'il n'est pas inscrit dans les règles de programmation du jeu, et adopté par les acteurs en charge de la représentation graphique, réciproquement la programmation ne pourra rien, si elle n'a pas d'indication précise sur les règles de fonctionnement du jeu.

Ces tâches suivent, pour une part, une **logique séquentielle**. Le scénario fournit des principes guides pour le graphisme, dont la production est ensuite reprise et encodée par la programmation. Cette nature séquentielle est visible dans le fait que, par exemple, le

---

<sup>411</sup> Directeur de Création – Dirigeant Associé. Entretien du 12 Mars 1998

graphisme ne pourrait débiter sans le scénario, et la programmation sans le graphisme. Par contre, dès que les principes de bases sont acquis, les 3 groupes de tâches peuvent être effectués de façon concourante (ou parallèle).

La réalisation graphique par exemple peu commencer alors que l'écriture des dialogues n'est pas complètement terminée ; de même, la programmation peut commencer sans que la réalisation graphique soit terminée. Par contre, quoi qu'il arrive, la programmation est le dernier groupe de tâches à intervenir sur la réalisation du jeu : il s'agit du processus intégrateur par excellence. Ce processus d'intégration est validé par une phase finale de « Test », afin de repérer et de corriger les incohérences, les problèmes de structures et les erreurs : i.e. les « bugs ».

Il faut remarquer que « l'interactivité » offerte dans ces jeux complique cette fonction finale d'intégration. Il va falloir en effet tester toutes les possibilités offertes au joueur, toutes les branches de l'arborescence qui constitue la structure du jeu. Cela explique pourquoi :

*« l'industrie a horreur des jeux trop ouverts, trop intelligents (..) car, pour valider une procédure interactive, il faut la tester. La tendance aujourd'hui dans l'industrie est à offrir moins de possibilités au joueur, afin de pouvoir les valider et les tester toutes : figer le moteur, afin de faire plus simple et plus efficace » [Directeur de Création, Entretien Mars 1998].*

La qualité de l'intégration finalement réalisée pourra être mesurée, à un premier niveau, par le nombre de « bugs » finalement produits, et ensuite par une analyse, plus qualitative, de la jouabilité, et de la cohérence du jeu (i.e. dont le destin commercial sera par la suite un indicateur).

## **2. Nature des processus ( input / throughput / output)**

Les entrées (input), les processus de conversion (throughput) et le produit final (les output) de ce système sont largement immatériels. En effet, les inputs au système de conversion sont essentiellement des « idées » : l'idée d'un nouvel « univers », ou d'un nouveau « concept ». Ces idées sont structurées, articulées, puis transformées via des machines : i.e. les ordinateurs. Ces machines permettent en effet la transcription graphique des idées initiales, leurs donne une existence visuelle, puis permettent leur encodage dans des programmes informatiques.

Tout processus de conversion recouvre 3 grandes étapes :

1- L'écriture de la structure du jeu : le scénario, et de sa « bible » (présentation de l'univers, des personnages, de leurs caractéristiques.).

2- La réalisation graphique : numérisation, modélisation des décors et personnages (grâce à des logiciels graphiques)

3- La programmation : encodage ; transcription de ce qui a été produit, en instructions informatiques

Tout processus de conversion doit obligatoirement inclure ces 3 étapes, par contre, la façon dont ces 3 étapes s'articulent et sont réalisées, est relativement indéterminée. Les processus de conversion par lesquels passer pour arriver finalement à l'output final (i.e. le nouveau CD-ROM de jeu) sont peu contraignants dans leur ensemble. Les acteurs participants ont peu d'obligations, autres que le résultat.

Le scénario ou « game-design » produit par les auteurs-scénaristes sert de canevas de référence pour toutes les spécialités intervenantes. Les graphistes prennent en charge la réalisation graphique du jeu, les responsables de la production vidéo et sonore prennent en charge la réalisation des séquences vidéos (s'il y en a) et des sons. Enfin, le programmeur récupère toutes ces contributions éparses, les encode et les intègre dans un programme informatique qui doit être le plus simple, rapide, et sans erreurs possible.

Le processus de conversion / intégration qui consiste à coder les contributions amont des autres spécialités (i.e. le processus de programmation) a finalement la caractéristique d'être très incertain.

*« la fin d'un jeu est difficile pour un programmeur , car tout passe par lui. Une fois que tu as tout, script + scénario + images + données ...il faut que tout soit codifié : le stress croît de façon exponentielle. En plus, il y a une logique de rajout : le corps est de plus en plus gros ... les conséquences des modifications de plus en plus fortes : il y a des impacts non prévus » - [Un programmeur, Entretien - Janvier, 1996].*

Compte tenu d'une part, de la complexité de ce processus, et d'autre part, de l'absence de méthode avérée et formalisée, il est très difficile d'évaluer au départ le temps que la programmation va prendre et de prédire le niveau de qualité final. Le processus de développement est marqué par une incertitude forte.

### **3. Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées**

Les locaux de Ludo s'étendent sur 1600 m<sup>2</sup>, sur 4 étages.

Au dernier étage supérieur sont installés les programmeurs dans un espace « open-space » ainsi que les membres de la cellule R&D. Les acteurs justifient la nécessité de ce regroupement par le besoin de calme qu'exigent leurs tâches et la nécessité d'être entre experts de la programmation pour régler rapidement toute question / problème qui émergerait.

Les graphistes sont disséminés sur les autres étages, généralement dans des espaces ouverts. Ils sont effectivement beaucoup plus bruyants : travaillent en musique, et discutent beaucoup (ils se montrent régulièrement leur réalisations respectives et les commentent abondamment).

On trouve enfin, essentiellement au premier étage, des bureaux fermés pour les auteurs - scénaristes et les chefs de projets. La direction se trouve au 2<sup>ème</sup> étage, dans un lieu carrefour du bâtiment.

Ces données de localisation sont cependant à modérer dans la mesure où l'ensemble des postes de travail sont reliés par un Intranet. Chacun peut ainsi communiquer, échanger des fichiers en temps réel via ce réseau interne, quelque soit leur emplacement physique.

C'est d'ailleurs sur ce mode que coopèrent les membres d'un même projet : puisque malgré l'appartenance à un projet, les acteurs restent localisés selon leur communauté d'origine : le graphiste envoie ses images au programmeur via le réseau interne, le programmeur ses questions via le réseau, etc.

La technologie informatique est centrale dans le système étudié. La quasi-totalité des acteurs qui participent au processus de conception / développement de jeux vidéos utilisent des ordinateurs : des ordinateurs personnels (PC) puissants et perfectionnés qui permettent le traitement rapide de données très importantes.

Par contre, les technologies spécifiques utilisées diffèrent d'un groupe à l'autre :

Les technologies utilisées par les scénaristes sont stables et relativement simples : elles se limitent à l'utilisation de logiciels de traitement de texte.

Les technologies utilisées par les graphistes sont d'une stabilité relative : elles s'améliorent régulièrement par génération successives. Il en existe deux grandes catégories : les logiciels de représentation (ou de « dessin », en 2 Dimensions) et les logiciels de modélisation, animation et rendu, pour permettre le mouvement des personnages, en 3 Dimensions.

Il existe une différence notable de technicité et de savoir-faire entre les 2 types de technologies (2 types de logiciels). Alors que la représentation graphique est maîtrisée par tous (c'est à dire est le dénominateur commun des compétences des graphistes), l'animation n'est pas maîtrisée par tous, et nécessite une formation conséquente (quelques semaines) pour être maîtrisée.

Enfin, les technologies utilisées pour la programmation sont d'une instabilité très importante<sup>412</sup>. Ces technologies sont :

*« celles qui font tourner le jeu ...Or, quand on commence un projet, on ne connaît pas l'évolution technique d'ici la fin du projet. Le Livre ou le Cinéma utilisent des technologies stables. Nous, il faut que l'on soit capable de développer un concept de jeu, des graphismes ..alors que le support lui même, l'outil évolue en permanence, même plus vite que la temporalité des projets »*  
[Directeur de Création, Entretien- Mars 1998].

L'instabilité réside dans le choix du mode de programmation (le langage de programmation, C ou C++), et le type de « moteur » qui va faire tourner le jeu.

Les technologies de programmation, navigation, représentation. incorporées dans les jeux constituent un avantage concurrentiel très important pour la vente future des jeux. De ces technologies dépend le réalisme, la rapidité, la facilité d'usage. Ces technologies sont soit génériques (existent comme telles sur le marché et sont achetées comme n'importe quel logiciel), soit propriétaires. Ludo a, par exemple, développé une technologie avant-gardiste d'animation en 3D, qui permet d'avoir une vision sphérique des décors, en reproduisant le champ de vision naturel, et qui a fait l'objet d'un dépôt de brevet. Cette technologie est incorporée dans la majorité des derniers jeux de Ludo et constitue un avantage concurrentiel déterminant.

---

<sup>412</sup> Le « multimédia » est né de la convergence de plusieurs mondes antérieurement cloisonnés : le domaine du texte et de l'image (stockés sur papier), le domaine du son (stocké sur bandes et disques), et le domaine de l'image animée (stockée sur bobines et cassettes). L'avènement du numérique a rendu possible leur assemblage sur un même support (le CD-ROM). Tout le potentiel de nouveauté technologique est dans la découverte des nouvelles possibilités d'assemblage et d'interactivité de ces différentes données. Donc dans les tâches de programmation.

## **B. LE SOUS-SYSTEME SOCIAL**

L'analyse du sous-système social consiste à mettre à jour *les modalités prescrites de prise en charge* des tâches du système technique. En d'autres termes, cela revient à identifier les modalités prescrites du *division du travail* et de *coordination du travail* en cours dans cette organisation.

### **1. Principe dominant de division des rôles : la spécialité technique**

Le domaine de compétence est le principe déterminant de spécialisation des rôles au sein de l'entreprise : c'est le seul principe qui fixe le rôle des individu et détermine leur participation aux « projets » innovants. En effet, comme nous l'avons vu plus haut, il n'existe pas de spécialisation départementale pour les acteurs producteurs, ni de spécialisation par rapport aux phases du processus d'innovation. Ces compétences sont non-normalisées, c'est à dire non sanctionnées ni validées par un titre (diplôme, certificat, etc.).

Les **scénaristes / auteurs** ont des compétences de conception et de structuration « d'univers », de définition de personnages, et de conception de règles du jeu. Ils définissent l'histoire racontée par le jeu, décrivent les personnages qui y interviennent, élaborent la structure d'articulation des séquences.

Les **graphistes** ont des compétences de représentation visuelle du produit. Cela inclut des compétences artistiques : représenter un univers de la façon la plus esthétique possible, mais aussi techniques : connaissance opérationnelle (savoir et savoir faire) des logiciels de représentation et d'animation (en 2 Dimensions et/ou en 3 Dimensions).

Les **programmeurs** ont des compétences de structuration des programme et de codage. Cela implique la connaissance et la maîtrise effective d'un ou plusieurs langages de programmation (C et C++, essentiellement), la connaissance et la maîtrise des règles de structure, et des compétences d'arbitrage / intégration de contraintes : taille de la mémoire de l'ordinateur, capacité de stockage du CD-ROM, compatibilité des langages de programmation, qualité du rendu graphique : nombre de couleur, rapidité.

## **2. Niveau de spécialisation, horizontale et verticale, des rôles**

Les individus membres du système social sont des experts dans leur spécialité, par contre ils jouissent, dans l'organisation, de position peu spécialisées, aussi bien horizontalement que verticalement.

Ainsi, tout d'abord, le spectre horizontal des rôles individuel est large : chaque spécialiste prend en charge des tâches variées dans son propre domaine. Autant il existe à l'échelle de l'organisation trois spécialités professionnelles très distinctes, autant, au niveau individuel, les individus prennent en charge tous le spectre des tâches impliquées par leur spécialité. Un graphiste par exemple, réalisera non seulement des personnages, mais aussi des paysages, il choisira les couleurs dominantes du jeu, prendra en charge la recherche d'images existantes dans des archives, etc.

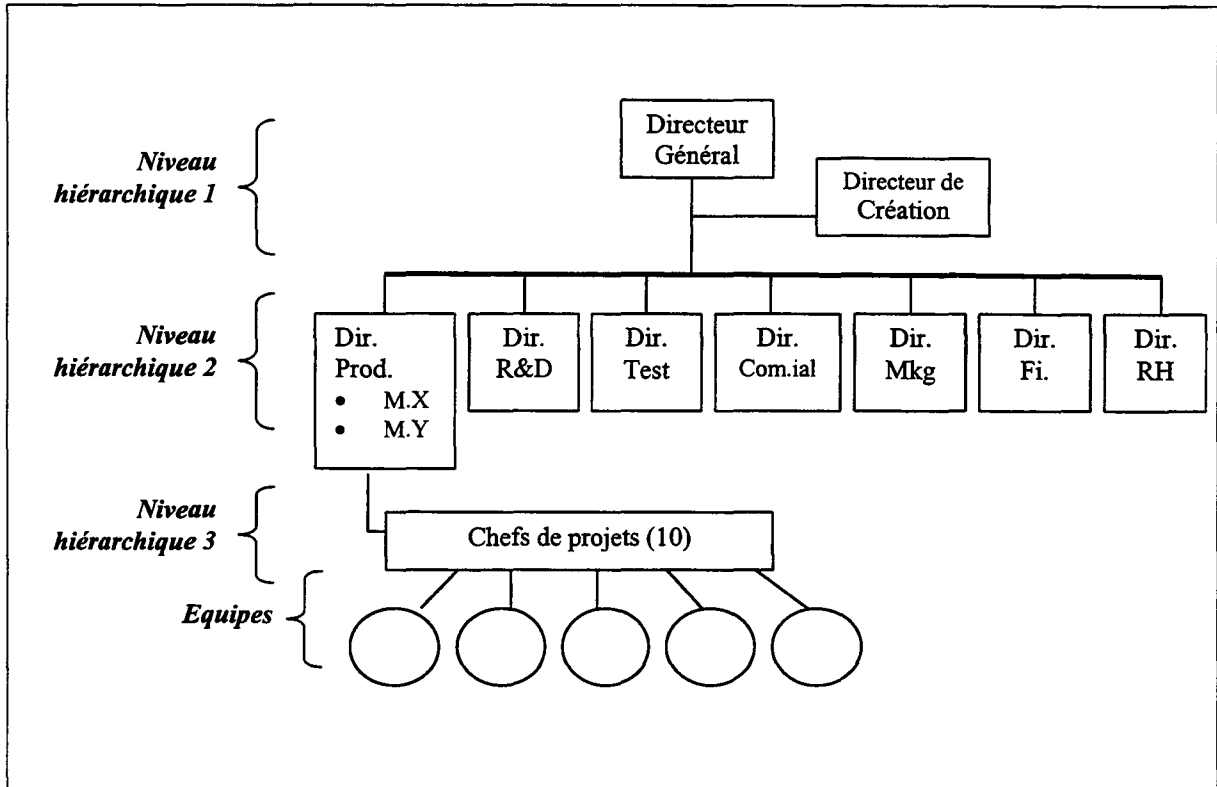
Surtout, c'est la faible différenciation verticale qui est une des originalités majeure de ce système social. L'espace des positions hiérarchique (« vertical span ») est peu élevé : il y a ainsi 3 niveaux hiérarchiques principaux dans l'organisation (cf. Figure 40).

1. Le niveau supérieur de la Direction Générale, inclut le Directeur Général et le Directeur de création (Niveau 1)<sup>413</sup>.
2. Le niveau intermédiaire de la Direction de Service, inclut les Directeurs de Productions, le directeur de la R&D, le Directeur Commercial. (Niveau 2)
3. Le niveau, spécifique à l'activité de production, de Chef de projet (il en existe une dizaine – Niveau 3).

---

<sup>413</sup> Le Directeur Général et le Directeur de création sont 2 des membres fondateurs, le 3è est sorti de la société début 1998

Figure 40- Structure hiérarchique de Ludo



Le nombre peu élevé de niveaux hiérarchiques, ainsi que le nombre relativement peu élevé de projets en cours induit un mode de management encore bien souvent « direct » de la part de la direction. Elle peut, à l'occasion d'une rencontre dans un couloir, convoquer une équipe, lui demander de faire le point de son avancement, prendre des décisions sur le déroulement du projet, son contenu. Certains parlent à ce propos d'« un système monarchique »<sup>414</sup> de management.

Cependant, cette supervision directe de la Direction est essentiellement de nature financière : les membres de l'équipe de direction<sup>415</sup> suivent en fait le déroulement des projets en évaluant la tenue des objectifs de délais définis en début de processus (principe des **milestones** ).

*« La direction est soucieuse des Milestones et des « sorties produits » : elle est soucieuse des rentrées d'argent, c'est tout » - [Un chef de Projet, Entretien - Avril 1997].*

*« nous (la direction) cherchons à nous désengager de la gestion des projets : moi, ce que je vois c'est si la Milestone d'un projet donné est délivrée en temps et en heure, et si elle est bien : si ces deux conditions sont remplies, le chef de*

<sup>414</sup> Un membre équipe de Direction, Entretien 23 Septembre 1997

<sup>415</sup> 3 initialement, et 2 depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1998 pour cause de mésentente



*projet a bien fait son boulot* » - [Un membre de l'équipe de Direction, Entretien - Mars 1996].

Dans la limite où l'équipe respecte les contraintes de coûts et de délais, elle jouit, au sein de cet espace, d'une autonomie de décision et de réalisation très importante.

Ceci signifie que les rôles de production de l'innovation eux-mêmes (niveau hiérarchique 3 et équipes), font l'objet d'une très faible différenciation verticale.

Il y a ainsi une très faible dissociation des rôles de production et de décision : autrement dit, la majorité des participants au projets, sont aussi parties prenantes de la prise de décision. Cette situation est explicitée comme suit par le responsable de production :

*« c'est un système où on produit et on réfléchit (on conçoit) en même temps : la pré-production (i.e. la conception) est confondue avec la production »* [Directeur de production, Entretien, Mars 1998]<sup>416</sup>

### **3. Modes privilégiés d'intégration**

Il existe, dans le système social considéré, très peu de forums de délibération / discussion institutionnalisés.

Les forums structurés, c'est à dire les occasions de délibération et de discussions *« programmées régulièrement, et suivant des procédures établies »*<sup>417</sup> sont peu nombreuses. Il n'y a guère que la réunion de lancement de projet qui relève du forum structuré : il s'agit de la réunion qui entérine la sélection d'un projet par la direction, la nomination d'un chef de projet, et qui formalise les objectifs que la direction lui assigne<sup>418</sup>. Il y a en outre, à un niveau hiérarchique inférieur, la réunion mensuelle des responsables de production, c'est à dire qui réunit le Directeur production, et l'ensemble des chefs de projets. On y fait le point de l'avancement des projets, des problèmes rencontrés, des

---

<sup>416</sup> Une réforme substantielle du système social a été défini fin 1997, par le Directeur de production.

Au moment où cette recherche est écrite, il n'y a pas le recul suffisant (i.e de projet complètement réalisé sous ce nouveau modèle) pour analyser ses effets.

Cette réforme institutionnalise une distinction importante entre deux phases du processus d'innovation : une phase de pré-production, et une phase de production. Un microcosme représentatif est constitué dès le départ : une petite équipe, constituée des spécialistes de chaque dimension pertinente. Cela revient donc à impliquer dès le départ des points de vue plus nombreux : « on pose toutes les questions, soulève tous les pbs, propose des solutions » avant, d'entrer ensuite en mode strict de réalisation (ou production). « Bien sûr : on ne peut jamais prévoir à 100% ; mais l'objectif est de soulever 80% des questions en amont, c'est déjà ça ! ». La fin de la phase de pré-production est validée par la direction.

<sup>417</sup> C H Pava, *Managing New office Technology – An Organizational Strategy*, The Free Press, 1983, pp63

<sup>418</sup> Sont présents : un représentant de la direction, le Directeur de Production, et le chef de projet au minimum.

ressources nécessaires, et éventuellement des synergies à développer entre les projets. Ce forum a été institué récemment, après l'arrivée du premier Directeur de production<sup>419</sup>.

Il y a ensuite, quelques forums semi-structurés : c'est à dire « *soit non programmé, soit ne suivant pas de méthode de résolution établies* »<sup>420</sup>.

Il s'agit des forums de présélection des projets : les réunions où un, ou plusieurs acteurs internes, vont présenter leur projets de nouveaux jeux à un membre de la direction. Ils sont programmés selon une fréquence régulière (1 à 2 par an), mais ne font pas l'objet de méthodes préétablies. Il faut savoir que le taux de sélection interne des propositions de nouveau jeux est très faible : il est évalué à 5%. Cela signifie que, sur la totalité des propositions produites chaque année à l'interne, 5% seulement sont retenues.

Cette quasi-absence de forums de délibérations et de décisions structurés et semi-structurés, est la marque de l'autonomie très forte laissées aux équipes, par la direction. La modalité privilégiée d'intégration des contributions des différents acteurs est clairement l'ajustement mutuel, par opposition à l'intervention hiérarchique.

C'est ce qui explique que les acteurs aient recours essentiellement à des forums non structurés : c'est à dire à des « *réunions ad hoc, non programmées et sans procédures précises* »<sup>421</sup>, pour la prise de décisions. Ces forums sont très nombreux : depuis l'organisation d'une réunion impromptue avec la direction pour prendre une décision précise sur un projet que le chef de projet ne parvient pas à trancher ; jusqu'aux réunions internes à l'équipe projet, convoquées, en temps réel, pour faire le point<sup>422</sup>.

D'une manière plus générale, le système social de Ludo est marqué par des délibérations interpersonnelles et de groupe très intenses : il y a une culture de la discussion et de l'échange très poussée. Cela est certainement facilité par la nature du travail réalisé : un travail que l'on peut « montrer », sans cesse, au premier venu comme au spécialiste, pour susciter des réactions et produire des « avis ».

Ce constat signifie que la grande majorité des décisions de développement de nouveau produit sont prises de façon autonomes et non formalisées par les acteurs du projet.

---

<sup>419</sup> milieu 1997

<sup>420</sup> C H Pava , Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, 1983, pp63

<sup>421</sup> C H Pava , Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, 1983, pp63

<sup>422</sup> pour ce motif , il s'est avéré très difficile d'assister à des réunions internes aux équipes dans la mesure où celles-ci étaient planifiées dans la ½ heure précédente.

#### 4. Niveau de « spécifications critiques » et formalisation

La forte autonomie laissée aux acteurs producteurs, et la faible intervention de la direction dans les processus de production de l'innovation décrite jusque là, se retrouve au niveau de la formalisation du système (i.e. l'édiction de règles, de procédures à suivre).

Le système est piloté quasi exclusivement par des spécifications portant sur la définition d'objectifs finaux (i.e. portant sur le « What » selon la typologie de Herbst): définition de délais, de coûts, et d'un contenu minimal à atteindre.

La direction pose, en début de projet, quelques spécifications critiques sur l'objectif : des indications de délais, de budget et de contenu, et laisse ensuite l'équipe en charge de la réalisation, gérer comme elle le souhaite le processus d'atteinte de l'objectif.

Ainsi, les modes de fonctionnement internes de l'équipe sont largement laissés à son bon vouloir : il n'y a très peu d'intervention du niveau de direction dans le mode de fonctionnement interne des équipes. L'équipe est laissée libre d'organiser son travail interne à sa guise, d'agencer les différentes contributions à sa manière. Il n'y a aucun processus imposé si ce n'est le respect des « milestones » définies au départ et le respect de la date finale de délivrance du produit.

Le chef de projet est investi d'une autorité pour constituer son équipe (et éventuellement recruter), prendre les décisions concernant le projet et intégrer les contributions de chacun :

*« Le rôle des chefs de projets est de mener le projet à terme. C'est un traducteur des différents langages, des différents métiers. Il recrute son équipe. Il définit et valide les choix majeurs du jeu : est-ce que jeu de combat/aventure ; quelle technologie ?. Il définit et gère le planning après la pré-production. Il a un double objectif : les délais et la qualité. Il est le chef : le maître à bord : il reporte à un membre de direction » - [Directeur Général, Séminaire Interne - Septembre 1995 ].*

*« Pour moi, le chef de projet a 3 objectifs : à 33% un objectif délai, à 33% un objectif qualité, et à 33% un objectif coût ...et pas délais : 80%, Qualité : 20%. son objectif est d'être globalement dans les délais, les coûts et la qualité » ..*

Ainsi, l'entité « projet » fonctionne quasiment comme une « boîte noire » pour le reste de l'organisation. Elle établit, de façon autonome, ses propres processus de conversion, et ne rend de comptes que sur l'*output* de sa production.

Il existe très peu de spécifications critiques portant sur les méthodes (le « How ») : aucune obligation de procédure, de documentation n'est faite aux acteurs.

Le mode de répartition des tâches, la planification des projets, les règles de prise de décision ne sont pas formalisées. Elles sont laissées à l'appréciation de chaque chef de projet, et de chaque équipe.

Le directeur de production opère essentiellement un suivi financier sur les projets : chaque semaine, le chef de projet doit faire le point des coûts engagés sur son projet : c'est à dire imputer la masse salariale des membres du projet, signaler les dépenses diverses (recours à sous-traitance, achat de consommables).

Par contre, les méthodes de travail elles-mêmes, les modalités d'arbitrage et de prise de décision ne sont pas formalisées :

*« je n'impose pas de processus particuliers, aux chefs de projets, par contre je leur suggère des outils, des méthodes de suivi de production et de suivi financier. Par exemple, je leur ai présenté un logiciel de gestion de projet, on ne l'utilise pas à plein, c'est trop perfectionné. Par exemple, pour les Planning, dès qu'un Planning est affiché, il est obsolète ... donc, on ne prend pas ce genre d'outil comme une bible, par contre cela reste utile pour mettre à plat, visualiser l'avancement, attribuer le travail sur la tête des gens : on utilise ce genre d'outil à 5 %, mais c'est déjà bon pour homogénéiser les pratiques » - [Directeur de Production , Entretien - Septembre, 1997].*

Ce manque de spécification sur les façons de faire est extrême. A titre d'exemple, l'absence, pendant longtemps, de règles sur les heures de présence dans l'organisation. Puisque dans l'ensemble, les individus travaillaient plus de 39h, restaient tard le soir, et parfois toute la nuit sur leurs postes de travail, chaque individu était laissé en situation de gérer son propre temps de travail ... sans contrôle. Certaines personnes arrivaient à midi, d'autres partaient le jeudi soir en week-end pour « récupération ». Chacun gérait ses horaires à sa façon, sans tenir compte d'un décalage éventuel avec les autres. La direction des Ressources Humaines a établi une règle sur ce point fin 1997 :

*« on ne peut plus laisser les gens arriver à midi .. même si ils repartent à minuit ! car on a besoin d'eux aux heures ouvrables (particulièrement si on veut qu'ils travaillent en équipe) .. ce que l'on exige désormais, c'est que personne n'arrive après 10h et que personne ne vienne le week-end. Beaucoup d'individu ont des projets personnels dans la tête .. et travaillent dessus : l'enjeu est de reconcentrer l'activité des salariés » - [Directrice des Ressources Humaines, Entretien –Février 1998].*

## **5. Politiques de GRH**

Les processus de support à la régulation du système social, i.e. les politiques de Gestion des Ressources Humaines, ont pendant longtemps été minimales, c'est à dire non formalisées, et laissées à la libre appréciation des membres de l'équipe de direction.

Ainsi, les pratiques de recrutement ont pendant longtemps été minimales : devant la difficulté à sélectionner les candidats, difficulté liée à la très faible normalisation<sup>423</sup> des compétences recherchées dans ce domaine d'activité, les membres de l'équipe de direction avaient développés le processus suivant. Ils opéraient une première sélection du mieux qu'ils pouvaient, demandant notamment au candidat de montrer des réalisations antérieures. Ils les recrutaient en CDD de quelques mois, afin de les tester en situation, puis décidaient, à l'issue de cette période d'essai, si l'individu en question était recruté ou pas. Ensuite, à l'interne, l'auto-recrutement était de mise : une équipe établie « recrutait » les individus que les membres de l'équipe connaissaient, et appréciaient pour leurs qualités. Il y avait peu de contrôle externe sur ces logiques de choix de recrutement.

De la même façon, les pratiques de rémunérations ont pendant longtemps été très peu formalisées. Une politique officielle, transparente, et homogène de rémunération a été pendant longtemps, i.e. jusqu'en 1997, absente. Le niveau de rémunération individuel se négociait en interpersonnel avec les membres de la direction. On aimait à dire à l'interne, que le niveau de rémunération des individus révélait leurs aptitudes à la négociation et au choix du moment opportun pour négocier avec un membre de la direction. Ce mode de négociation interpersonnel (vs. l'existence d'une grille de rémunération) a produit des disparités très importantes et injustifiables dans l'organisation : des situations où des membres d'équipes étaient mieux payés que des chefs de projets ; une coexistence de régimes de rémunérations ingérable : certains individus étaient payés en droit d'auteur, d'autres étaient salariés, d'autres free-lance. ; des variations de niveau de rémunération très importants dans la même catégorie d'emploi (du simple au double) ; une prolifération de titres.

Ces pratiques étaient en transition au moment où la recherche a été réalisée. Pour une présentation plus détaillée de ces nouvelles pratiques (cf Annexe 6)

---

<sup>423</sup> compétences qui ne sont pas sanctionnées par des « diplômes »



### **III. EVALUATION DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTEME SOCIAL ET SYSTEME TECHNIQUE**

La question qui se pose, maintenant que nous avons décrit le système général et les deux sous-systèmes (technique et social), est celle du fonctionnement *effectif* du système : c'est à dire de l'articulation qui est réalisée entre le (sous) système technique et le (sous) système social.

La question qui est posée est donc la suivante : dans quelle mesure le système social, défini par la direction de Ludo, permet-il la prise en charge effective du système technique de l'innovation ?

Pour y répondre nous allons successivement:

- présenter un compte rendu synthétique du projet d'innovation : « **Prospective 3.000**<sup>424</sup> » observé de façon directe et longitudinale, de Septembre 1995 à Décembre 1997 (A).
- puis présenter, pour compléter cette observation particulière<sup>425</sup>, les perceptions et les analyses des acteurs de l'entité sur les succès / problèmes typiques rencontrés à propos de la production de l'innovation (B).

Pour un compte rendu plus détaillé du déroulement du projet « Prospective 3.000 », cf. **Annexe 7**.

#### **A. PROJET OBSERVE : « PROSPECTIVE 3.000 »**

La conception de ce jeu a commencé en Septembre 1994, et s'est achevée en Décembre 1997<sup>426</sup>. Le produit fini : le CD ROM de jeu « Prospective 3.000 », a été mis sur le marché mi-décembre 1997. Malgré sa sortie tardive, il a représenté 6% du CA de Ludo en 1997.

L'objectif initial de ce projet était de réaliser un *jeu de simulation* réaliste, interactif et multimédia. L'objectif était ainsi de donner la possibilité au joueur de prendre en main la

---

<sup>424</sup> "Prospective 3.000" est un pseudonyme. Il désignera le projet étudié, pour des raisons de confidentialité.

<sup>425</sup> Le projet observé (Prospective 3.000) était un projet parmi d'autres, à ce titre il présente bien entendu une originalité irréductible (il est passé par des aléas, a rencontré des problèmes à bien des égards spécifiques), pour autant nous avançons, suite à l'analyse du système général de Ludo, qu'il présente de nombreux traits typiques, caractéristiques des processus de prise en charge de l'innovation à Ludo.

<sup>426</sup> l'observation directe de ce projet a eu lieu de Mars 1995 à Décembre 1997

gestion du monde tel qu'il est en l'an 2.000, et d'amener la planète, par une suite d'actions politiques, sociales, économiques, etc. à la paix universelle en 2500.

Cet objectif initial était très ambitieux et radical, en effet cela revenait à :

- créer un type de jeu que Ludo n'avait jamais conçu jusque là (i.e. un jeu de simulation), alors que Ludo était spécialisé jusque là dans les jeux d'aventure scénarisés
- renouveler le genre de la simulation sur le marché : Ludo souhaitait en effet incorporer une technologie nouvelle pour ce type de jeu (technologies d'intelligence artificielle), et y intégrer de nombreuses multimédia : vidéo, son, etc.

Ainsi, le projet avait, au départ, toutes les caractéristiques d'un jeu radicalement innovant : il avait en effet pour objectif d'innover sur le produit lui-même, de créer un nouveau segment de marché pour Ludo (i.e. les adultes, amateurs de jeu de simulation), et de renouveler la technologie utilisée. Selon la typologie de Dougherty et Heller, ce projet avait les caractéristiques d'un projet moyennement radical.

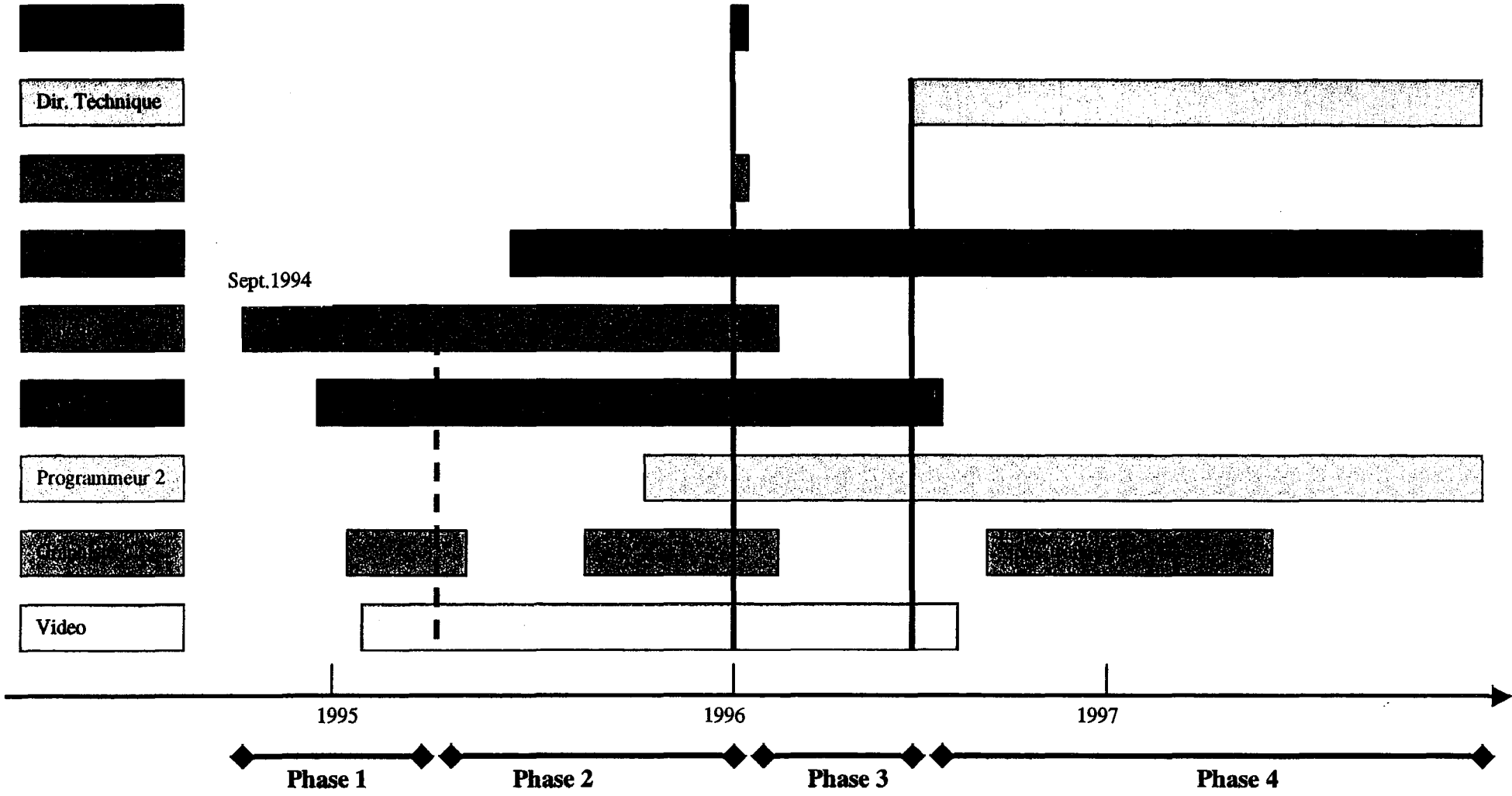
Nous schématisons, à la page suivante (cf. **Figure 41** ), le déroulement du processus d'innovation qu'a constitué le projet « Prospective 3.000 ». Nous représentons en abscisse, le temps ; et en ordonnée, les différents acteurs qui ont participé au projet. L'enjeu est de représenter la logique de participation des acteurs au projet.

Nous représentons pas un trait vertical discontinu, les points d'accords collectivement négociés, et pas un trait vertical continu les points de décisions résultant d'une intervention hiérarchique.

Le projet « Prospective 3.000 » peut s'analyser comme constitué de 4 grandes phases, chacune inaugurée soit par un accord collectif (trait vertical discontinu), soit par une intervention hiérarchique (trait vertical continu).



Figure 41- Représentation schématique du déroulement du projet « Prospective 3.000 »



### **a- Phase 1 - Septembre 1994 / Mars 1995 : la logique tourbillonnaire initiale**

Le processus a démarré en Septembre 1994 sous l'impulsion de la direction de Ludo. Celle-ci a demandé à un auteur nouvellement recruté d'explorer la possibilité d'un jeu de simulation sur le thème d'un livre de prospective existant, « Prospective 3.000 ». Le début du processus jusqu'en Mars 1995, a été marqué par une mobilisation élevée des quelques acteurs originellement enrôlés (i.e. l'auteur tout d'abord, puis le programmeur). Ceux-ci se sont investis de façon intense, convoquant et tentant d'intéresser d'autres acteurs (un expert économique par exemple, et le responsable vidéo). Ce qui motive à cette époque, ces acteurs est la volonté de « bien faire », de réaliser un jeu exemplaire, capable de dépasser les standards de sa catégorie (i.e. « Sim City » ou « Civilization »).

Pour cela, ils se rencontrent, échangent entre eux, et nouent des accords successifs à propos de « ce qui doit être fait ». Ces accords sont d'abord informels puis, consignés dans un document produit de façon autonome (i.e. sans demande explicite), le Game Design (rendu en Mars 1995, et symbolisé, sur le schéma, par un trait discontinu). Ce document formalise ce que les acteurs en présence « voient » de ce que doit être le jeu. Les options avancées sont très ambitieuses et devancent le cahier des charges initial (posé par la direction).

Cette phase suit une logique de type tourbillonnaire : on observe une alternance entre des moments d'exploration et des moments de construction d'accords. L'exploration est large, et les accords construits plutôt ambitieux, c'est à dire qu'ils sont l'expression de la volonté des acteurs d'articuler des options « hautes » dans chacun de leurs domaines.

L'intensité et le caractère tourbillonnaire de cette mobilisation initiale a été permise par plusieurs caractéristiques du système social en vigueur chez Ludo.

-La facilité d'accès et de contact avec les autres acteurs. Il y a peu de cloisonnements verticaux aussi bien qu'horizontaux dans l'organisation, cela permet une mobilisation facilitée des acteurs, tout le monde se connaissant (au moins à travers une logique de réseau) et étant donc en mesure d'échanger.

-L'autonomie élevée qui est offerte aux acteurs : pas de contrôles pointilleux de leur emploi du temps, de leur présence, et de leurs façon de faire.

Toutes ces conditions permettent une convergence initiale vertueuse entre le système technique et le système social.

## **b- Phase 2 - Mars 1995 / Janvier 1996 : l'impasse des jeux collectifs autonomes**

Rapidement après la rédaction commune de ce document (Game Design), les acteurs vont démontrer des difficultés croissantes à soutenir une coopération constructive.

*« depuis l'écriture du Game Design, on ne travaille plus ensemble Stéphane (l'auteur) et moi : moi, j'ai fait ma route de mon côté, lui non (...). Lors de la dernière réunion par exemple, on a pas avancé. On est pas sur la même longueur d'onde : quand on a travaillé ensemble pendant trois mois (avec l'auteur) on avançait, on structurait ensemble .. cette réunion, on aurait pu la continuer une semaine, rien n'en serait sorti » - [Programmeur Principal, Entretien - Janvier 1996].*

Les acteurs disent ne plus être d'accord, ne plus être capable de construire des accords et une vision commune comme avant.

Nous voyons, dès cette période, les effets négatifs la forte autonomie accordée aux acteurs non encadrée par des principes régulateurs ou des spécifications critiques minimales.

L'après « Game Design » est le moment où les acteurs ne doivent plus seulement se mettre d'accord sur ce qu'ils *souhaitent* faire, mais sur les choix concrets qu'ils *doivent* faire. Par nature, l'accord sur ces choix concrets est plus difficile à obtenir, car ils engagent l'action et impliquent des contraintes concrètes pour chacun. C'est le moment où l'absence de principes régulateurs clairs et explicites de la part de la direction va commencer à se faire sentir. Quelles sont les priorités et les principes d'arbitrages légitimes ? La priorité est-elle d'aller vite, d'explorer des alternatives ambitieuses, de faire un jeu de simulation puissant, ou attrayant, etc. Cette absence de priorités, et de principes d'arbitrage explicitement établis pour réguler le fonctionnement du collectif, se fait d'autant plus fortement sentir qu'il y a un déficit majeur de rôles d'autorité : les membres de la direction sont absents, occupés à la gestion financière des autres projets, le client commanditaire n'est pas disponible, occupé à la gestion de problèmes internes à sa compagnie (restructuration), et il n'y a pas de chef de projet pendant les 9 premiers mois de la vie du projet.

Ce déficit de spécifications critiques (que ce soit sur l'objectif final, ou sur la méthode à suivre) a des conséquences destructrices sur la vie du projet.

Les acteurs, ne disposant pas de principes d'arbitrage communs, de règles de priorités à faire valoir entre eux pour construire des accords et réaliser des compromis, préfèrent faire un choix stratégique moins coûteux. Ils décident de tirer profit de leur situation d'autonomie pour « se faire plaisir » : ainsi chacun explore les directions qu'il a envie

d'explorer ... sans vraiment se soucier de la façon dont cela sera intégré au projet, et aux autres contributions. Une logique de poursuite d'intérêt personnel, et un rejet mutuel des responsabilités prévaut, qui empêche finalement toute possibilité de jeu coopératif.

L'arrivée du chef de projet en Juillet ne va pas changer cette logique : il arrive trop tard pour avoir une autorité réelle sur le déroulement du projet. Il découvre le projet et ne possède pas encore pleinement tous les enjeux, particulièrement les enjeux techniques de la partie Programmation. Il tente d'organiser des réunions avec l'ensemble des membres de l'équipe projet (auteurs, programmeur, graphiste) afin de « mettre à plat » les divergences, mais rien n'en sort : les acteurs en présence pratiquent une forme de « dialogue de sourd », refusant de développer une position constructive et intégratrice. Chaque acteur invoque de façon chronique les contraintes qui sont les siennes et qui l'empêche de mettre en œuvre la solution émise par le groupe.

*« Ce qui est gênant c'est que l'on est pas tous ensemble : on a pas l'impression d'être une équipe : le seul que je vois à coté de moi, c'est Alain (le 2<sup>nd</sup> programmeur)...mais nos missions n'ont rien en commun! On a pas d'arbitre sur place. Qui sait quel jeu on fait? ... on passe trop de temps à discuter. J'ai l'impression d'un kit. » - [Graphiste – Designer, Entretien - Février 1996].*

### **c- Phase 3 - Janvier 1996 / Juin 1996 : l'arbitrage hiérarchique**

Devant cette situation détériorée, le chef de projet fini par réclamer l'intervention de la direction. Celle-ci (le DG responsable du volet Finance, et le directeur de Production) finit par intervenir sur le motif principal que les indicateurs financiers et de délais sont au rouge (cf. **Figure 51**: le trait vertical continu).

*« le projet partait dans les limbes : il fallait qu'il y ait un moment où la conception s'arrête !! je ne voyais rien sortir, ou plutôt je voyais sortir des choses de plus en plus contradictoires »... « quand on arrive de l'extérieur, que l'on voit le produit : on ne comprend rien. Quel est le but du jeu ?, quels moyens a le joueur ? Quelle finalité ? eux ça leur semble évident, et pourtant... » - [Un membre de l'équipe de Direction, Entretien Mars 1996].*

La direction intervient sur un mode autoritaire : elle ne cherche pas à comprendre la logique interne des problèmes, ni même à convaincre les acteurs, elle impose, devant

l'urgence de la situation, des décisions drastiques, essentiellement des mesures de simplification du projet. Il s'agit du premier abandon notable d'une partie des ambitions de départ.

Les acteurs du projet vivent très mal cette intervention : ils la perçoivent comme une agression délibérée, un déni de leur compétence et de leur travail, et refusent de s'engager plus avant. Ils se « retirent » du processus : deux acteurs partent (le graphiste et l'auteur, licenciés par la direction). Ceux qui restent dans l'organisation, s'ils continuent formellement à travailler et à contribuer, ne le font plus sur le mode de la forte mobilisation initiale. Ils développent des stratégies de résistance et de monnayage : ils négocient leur « bonne volonté », contournent les obligations et cherchent à tout prix à préserver leur propre autonomie.

Le chef de projet tente de reprendre le processus en main : maintenant que des objectifs plus clairs (et simplifiés) ont été établis par la direction, il souhaite mettre en œuvre une réalisation rationalisée de ces objectifs. Il définit des « blocs » à réaliser (subdivisés eux mêmes en tâches) et demande aux acteurs de chiffrer le temps nécessaire de réalisation , tâche par tâche.

*« Le chef de projet nous a demandé en avril 1996 de chiffrer le temps qu'il nous fallait, et à quoi cela correspondait. J'ai donc fait une **liste exhaustive des choses restant à faire** en me basant sur l'organigramme que j'avais défini pour structurer mon travail de programmation. Le problème, c'est que pour la plupart ce ne sont pas des choses à commencer / puis à terminer, souvent ce sont des choses où on fait un peu en faisant autre chose...c'est jamais vraiment fait, ni terminé. Ainsi, sur les 205 jours totalisés, il y a 15 jours (en global) de définition, 69 jours de création, et 121 jours d'ajustements » - [Programmeur Principal, Entretien, Avril 1996].*

Sur la base de ce chiffrage, perçu comme totalement artificiel par les acteurs, il a alloué à chacun les tâches à réaliser, associées du délai imparti pour les faire, et décide de se charger de l'agrégation de ces contributions en fin de processus.

Les acteurs participent désormais sur un mode d'exécutant : ils n'ont plus la vision globale du jeu qu'ils avaient au départ, et subissent un fractionnement de leur zone d'attention et d'intérêt. Ceci joue de façon négative à la fois sur leur motivation, et la qualité de leur contribution.

*« Le problème c'est que je ne vois pas du tout où on va : je n'ai aucune vision du jeu...et encore moins maintenant : il y a eu un moment où ça changeait tous*

*les jours!! (juste après intervention hiérarchie). La hiérarchie fait pression pour sortir le jeu en Mai. Le problème en gros c'est que je ne sais pas quel jeu on fait...» - [Programmeur 2nd, Entretien - Février 1996].*

#### **d- Phase 4 - Juin 1996 / Fin 1997 : une longue phase finale d'ajustements-corrrections**

En Juin 1996, intervient une nouvelle crise : les problèmes de conception et d'intégration posés par la partie programmation sont tels que personne n'est en mesure de chiffrer le temps que cela va prendre, et si même cela fonctionnera. Ce problème est d'autant plus épineux que le programmeur principal, concepteur du « moteur de simulation », a annoncé son départ pour Septembre. Le chef de projet parvient à mobiliser l'attention d'un membre de la direction, ayant plutôt un statut d'expert technique (le « Dir.Technique » dans la Figure 41). Celui-ci tente une nouvelle fois de simplifier les options et de rationaliser le processus de programmation (2<sup>ème</sup> trait vertical continu), c'est à dire à la fois de le rendre plus fiable et déterministe. L'objectif du chef de projet est désormais « *de sortir un jeu qui fonctionne* », en quelque sorte, de limiter les dégâts.

Cette entreprise est longue et hasardeuse. De nombreuses réunions sont organisées entre le directeur Technique, le chef de projet, et le nouveau programmeur principal. Il est décidé de sous-traiter ce qui reste à réaliser de la partie graphique, tant les problèmes de programmation prennent l'essentiel du temps des acteurs du projet<sup>427</sup>.

Cette dernière phase est la plus longue du processus. Elle demandera de longs jours, et de longues nuits de conception et de mise au point pour les 3 acteurs impliqués. Pour autant, les acteurs ne sont plus réellement mobilisés. En témoigne la position du nouveau programmeur principal :

*« Moi, j'ai bien précisé que je ne voulais pas de responsabilités par rapport au contenu du jeu : que je n'étais que programmeur (vu les conditions!!). Je suis « responsable programmation ». Ce dont j'ai peur c'est que l'on me rende responsable à la fin, du retard accumulé depuis le départ ! » ... « quand tu prend au début, que tu as la maîtrise des choses, le temps, c'est bon! ...mais quand tu récupère du déjà fait + des délais contraignants...c'est très difficile. Moi, je participe aux réunions, je donne mon avis, mais je ne prend pas les décisions : je ne suis pas là pour dire : « non, je préférerais que ce soit comme*

---

<sup>427</sup> L'essentiel de la partie graphique était réalisé à l'Automne 1995. C'est la réalisation de l'interface de navigation qui a été confiée à la sous-traitance : "une partie, importante en terme d'ergonomie du jeu, mais peu importante en terme de masse de travail" (le chef de projet).

*ça », c'est pas le rôle que j'ai accepté ».* [Nouveau programmeur principal, Entretien, Juin 1996].

Indéniablement, les acteurs ont ici « payé » en aval, un manque de cadrage et de méthode en amont. En effet, ce qui est remarquable est qu'ils ont rencontré des problèmes non pas parce que le travail du précédent programmeur était défaillant (le chef de projet lui-même est le premier à le reconnaître), mais au contraire parce qu'il était surdimensionné et beaucoup trop perfectionné.

Ils parviendront finalement à « sortir » le produit en Décembre 1997, soit 20 mois après la sortie initialement prévue (soit un glissement de plus de 50%). Le coût total du projet est finalement de 4.3 millions de francs. L'output final (i.e. le nouveau produit) n'est pas, de l'avis même des acteurs qui l'ont conçu, la réussite escomptée au départ.

La faillite la plus importante de ce processus d'innovation est indéniablement au niveau des fonctionnalités du produit offert. Ainsi, si l'on considère les fonctionnalités prévues au départ, elles ont toutes été, d'une façon ou d'une autre, revues à la baisse pendant le processus de développement : cf **Figure 42**.

**Figure 42– Ecart entre « l'output annoncé » et « l'output réalisé » dans le cadre du projet « Prospective 3.000 »**

<i>Options annoncées initialement</i>		<i>Options effectivement réalisées</i>	
Simulation & Intelligence Artificielle	→	Simulation (abandon Intelligence Artificielle)	
Simulation réaliste & multidimensionnelle (économique, politique, sociale, scientifique).	→	Simulation simplifiée (uniquement économique)	
Interactivité avec des personnages générés en fonction du déroulement du jeu	→	Apparition de personnages pré-programmés avec des possibilités simplifiées d'interaction avec eux	
Tournage scènes multimédia : documentaires, fictions, fausses pub, faux journaux télévisés.	→	Insertion d'images d'archives existantes, détournées pour le propos du jeu	
Evolution de l'interface graphique avec le temps	→	Interface définie une fois pour toutes	

Finalement, le paradoxe de ce jeu est que, selon le Chef de projet :

*"Le défaut du produit sorti reste d'être trop riche et trop complexe ..on a des joueurs bluffés qui nous ont appelé pour nous dire qu'ils adoraient ce jeu... D'autres, pour dire qu'il ne le comprenaient pas ...Donc, on peut dire que du point de vue du contenu, c'est une réussite, par contre il y a un problème d'accessibilité énorme"* [Chef de projet, Mars 1998]

L'objectif de jouabilité (qui consiste à offrir un jeu facile à jouer) n'a manifestement pas été totalement atteint.

## **B. LES EFFETS TYPIQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR A LUDO**

Le projet que nous venons de décrire est indéniablement extrême. Rarement en effet, un même processus a subi autant « d'avaries » au sein de Ludo (retard dans la nomination du chef de projet, retrait du commanditaire en cours de projet pour des motifs internes, départs en chaîne, etc.). Pour autant, il est en même temps un symptôme de beaucoup de « maux » classiques du système social de Ludo, et à ce titre, il illustre très bien l'articulation typique entre système social et système technique que nous souhaitons décrire maintenant<sup>428</sup>.

### **1. Diversité des acteurs participants**

La diversité des acteurs mobilisés est relativement satisfaisante. Cela est dû à la faible compartimentation existant au sein de Ludo, elle même certainement liée à l'absence de principes de départementalisation. La majorité des spécialistes requis pour le développement d'un nouveau jeu sont sur place, et se connaissent. Il y a des logiques de réseaux à l'œuvre très clairement repérables, où les acteurs se recommandent entre eux, des spécialistes de telle ou telle partie. En outre, les acteurs du système sont relativement libres de contacter des acteurs externes : par exemple, sur Prospective 3.000, le programmeur a spontanément mobilisé un expert en économétrie pour l'aider à concevoir les principes de simulation du jeu, de même l'auteur a contacté des scientifiques pour recueillir des informations sur les inventions et/ ou catastrophes probables à l'horizon du jeu (i.e. 500 ans), ce pour plus de réalisme.

Ainsi, l'indicateur quantifié : ratio « nombre de spécialités différentes présentes / rapporté au nombre d'acteurs participants au projet » est proche de 1 (il est égal à 5/6, soit : 0,83). Cela signifie qu'il y a autant d'acteurs participants directement au projet que de spécialistes différents (à part pour la programmation). La diversité des acteurs participants est donc réelle. Par contre, une lacune de taille est à signaler du point de vue de la représentativité des acteurs, aucun n'est à proprement parler un représentant ou un porte parole du point de vue du joueur (utilisateur final). Dans certaines entreprises du même type, ce rôle est tenu par exemple par les « testeurs » qui sont, en quelque sorte, des joueurs professionnels qui sont impliqués dès le départ du projet pour faire valoir « leur point de vue ». Ce rôle aurait certainement pu avoir une fonction d'arbitrage dans les controverses qui ont paralysé le projet « Prospective 3.000 » dans sa deuxième phase.

---

<sup>428</sup> cette question de l'exemplarité du projet « Prospective 3.000 » a été validée avec des acteurs clés de l'organisation (le chef de projet et le directeur de production).



## **2. Précocité des confrontations cross fonctionnelles**

Elle est réelle. Les acteurs des différentes spécialités se rencontrent et discutent dès les toutes premières investigations sur les projets. C'est d'ailleurs la marque principale du mode de réalisation « tourbillonnaire » qui est dominant à chaque début de projet chez Ludo. Des acteurs désignés, ou qui s'auto-désignent, se réunissent pour élaborer un projet, prenant en compte tous les aspects pertinents : i.e. l'histoire, les graphismes et la programmation. C'est d'ailleurs ce qui fait, selon un des membres de direction, l'immense supériorité des projets de développements de nouveaux jeux produits proposés à l'interne vs. proposés de l'extérieur. Les projets proposés de l'extérieur sont souvent uni-orientés, car produit par un seul spécialiste, voire deux. Cela n'est pas le cas des projets conçus à l'interne :

*« personne à l'extérieur de Ludo ne peut nous faire des propositions initiales (nous proposer des projets de jeu ) intégrant d'emblée les 3 dimensions (scénario / graphisme / programmation), seule une organisation comme la notre offre cette possibilité d'articulation dès l'amont »* [Directeur de création, Entretien - Mars 1998].

En effet les acteurs internes ont non seulement la possibilité (présence de tous sur place, faible compartimentation), et le réflexe de concevoir, dès l'amont, le projet en intégrant les apports respectifs des différents spécialistes.

Cette précocité a aussi pu être observée sur « Prospective 3.000 », où dès le départ, l'auteur chargé par la direction de l'investigation, a sollicité la contribution d'un programmeur, d'une graphiste (free-lance, ce qui explique sa disparition ensuite), et d'un responsable vidéo.

Cette précocité des confrontations cross-fonctionnelles est d'autant plus notable que les spécialités en présence sont très différentes, certainement les plus différentes des 3 cas que nous avons analysés.

## **3. Etendue de la participation à la décision**

Une autre caractéristique majeure du système social de Ludo, nous l'avons vu précédemment, est la faible différenciation des rôles de production et de décision. La conséquence directe de cette caractéristique structurelle, est que la majorité des acteurs producteurs, participent aussi à la prise de décision. Cela est particulièrement vrai en phase

amont (Phase 1 du projet « Prospective 3.000 »). Le ratio « acteurs participant à la décision / acteurs participant à la production » est proche de 1. Par contre, cela change massivement à partir de la phase 3 et 4, où les décisions sont prises sur un mode hiérarchique, et les acteurs se réfugient dans un rôle d'exécutant. Là, le ratio tombe à 0,33 ( 2 : le Directeur Technique et le chef de projet / 6).

Nous touchons ici à la limite majeure du système social en cours à Ludo : les conditions d'autonomie extrême offertes aux équipes, et l'absence de spécifications critiques minimales explicites, à la fois sur l'objectif à atteindre et les méthodes pour l'atteindre.

Conditions d'autonomie d'autant plus importantes, que la direction ne joue pas son rôle de régulateur, sous la forme, par exemple, d'un suivi et d'une discussion régulière avec les acteurs du projet (autre qu'un suivi financier élémentaire).

Dans ces conditions, l'autonomie offerte au collectif pour mener à bien le développement d'un nouveau produit est souvent destructrice. Les acteurs s'avèrent incapables d'arbitrer leur différents, de gérer les conflits d'objectifs et d'intérêts qui se posent à eux en l'absence de principes d'arbitrages légitimes pour tous. Cela d'autant plus que, une nouvelle fois, les acteurs en présence sont porteurs d'objectifs et de contraintes aux antipodes : le programmeur cherche la rapidité d'exécution du jeu, et la minimisation de la mémoire utilisée par le jeu ; le graphiste recherche l'esthétisme du jeu, un nombre de points et de couleurs les plus élevés possibles, objectif précisément consommateur de mémoire et donc susceptible de ralentir l'exécution du jeu ; l'auteur cherche une histoire structurée, riche (nombre de possibilités offertes au joueur élevé) ; avec de nombreux éléments multimédias, objectif une nouvelle fois en contradiction avec ceux du programmeur.

Dans le cas de Prospective 3.000, l'absence d'un chef de projet a redoublé ce problème, mais il n'aurait pas été radicalement différent avec la présence d'un rôle d'autorité de ce type. A titre d'illustration, les problèmes qu'a rencontrés ensuite ce chef de projet :

*« Gérer un projet ici c'est un peu comme jouer à Megarace (jeu de course de voiture développé par Ludo) : un mur arrive à gauche, on met un coup de volant à droite. Un mur arrive à droite, on met un coup de volant à gauche ... on me laisse carte blanche tant qu'il n'y a pas de problèmes, tant que je n'appelle pas au secours, et quand j'appelle au secours, j'ai des réponses partielles, des solutions de court terme. Le management n'intervient que quand je crie au délais dépassés » - [Chef de projet, Entretien, septembre 1997].*

*« En tant que chef de projet, j'ai les mains libres, ...mais peut être un peu trop : je suis obligé de faire peur à la Direction pour débloquer des ressources,*

*des moyens d'organisation. Je suis obligé de dire « mon dernier planning dit que même en travaillant jour et nuit 24h / 24, la version Bêta ne sera prête que deux jours avant la sortie », là, ... ils m'écoutent et me demandent ce dont j'ai besoin. J'ai besoin de faire ça pour mobiliser leur intérêt : c'est à celui qui criera le plus fort » - [Chef de projet, Entretien, Avril 1997].*

#### **4. Mode de prise en charge des processus**

La logique typique de prise en charge des processus d'innovation est proche du mode « tourbillonnaire » lorsque l'équipe parvient à fonctionner, comme dans la phase 1 de « Prospective 3.000 ». Cela peut arriver, lorsqu'un certain nombre de conditions sont remplies :

- Noyau d'acteurs stables, du début à la fin
- Les acteurs à l'origine du projet sont ceux qui le développent
- Le chef de projet est compétent et légitime (nommé dès le départ)

Par contre, lorsque cela n'est pas le cas, i.e. que le collectif ne parvient pas à intégrer de façon autonome les contributions des divers spécialistes qui le composent, alors le chef de projet, avec l'aide de la direction, prend les commandes du processus sur un mode hiérarchique : division et allocation des tâches à réaliser à chaque membre, réalisation autonomes de ces tâches, puis intégration finale par le chef de projet.

Ce deuxième mode est plus proche d'un mode « concourant » de prise en charge de la production de l'innovation.

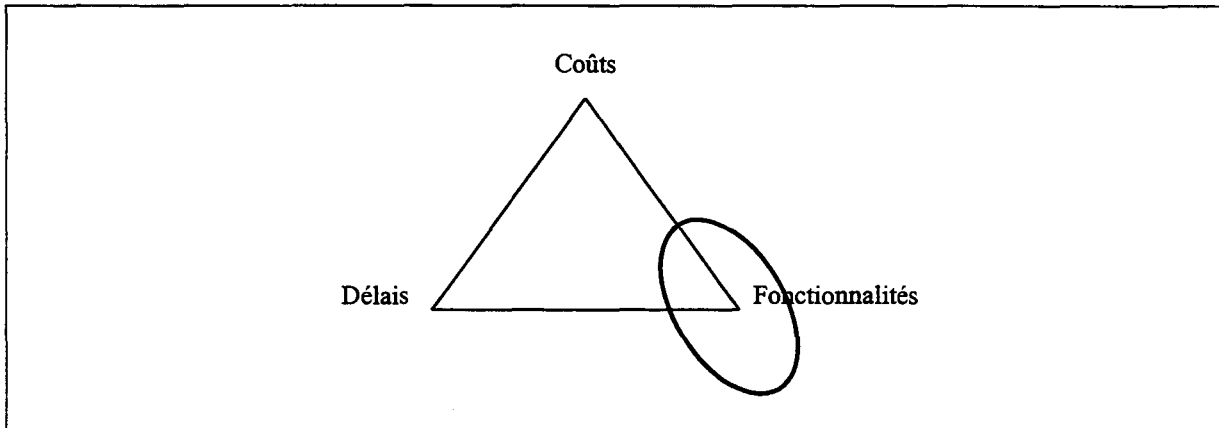
#### **5. Analyse des outputs typiques**

L'analyse des résultats typiques produits à Ludo est un dernier éléments d'évaluation du type d'articulation réalisé entre le système technique et le système social. L'arbitrage typique opéré par rapport aux trois enjeux de coûts, qualité et délais, est en faveur de la « qualité », c'est à dire des fonctionnalités offertes (cf **Figure 43**)<sup>429</sup>.

---

<sup>429</sup> Ce constat « typique » est contraire à ce qui a été observé sur le projet « Prospective 3.000 » : sur ce projet, ce sont les fonctionnalités qui ont eu le plus à pâtir des logiques d'organisation interne. Cela est à référer au fait que sur ce jeu, Ludo explorait un nouveau type de jeu (simulation vs. aventure), et donc de technologie. Aux premières difficultés, les délais et les coûts ont dérapés, mais surtout les fonctionnalités : car

Figure 43 -Evaluation des output typiques produits par Ludo



Le respect du temps, i.e. des délais annoncés, est souvent le parent pauvre des processus innovants qui se développent à Ludo. Les projets sont très souvent en retard par rapport au prévisionnel.

Ceci pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ceci est la conséquence d'une organisation minimale des moyens en interne, et d'une très faible planification des besoins. Ainsi, la Direction paye, par le dépassement chronique des délais, la rançon d'un fonctionnement sous forme de marché, à l'interne. On assiste ainsi, à des processus de retard en chaîne : parce qu'un premier projet prend du retard, il requière des ressources supplémentaires, qui vont manquer à un autre projet, qui par conséquent se met lui aussi en retard, etc.

Ce processus a été particulièrement observable au moment du pic de production de Ludo fin 1996 (18 projets en même temps).

Ce dépassement chronique des délais peu aussi s'expliquer par le fait que le critère lui même n'est pas vécu comme pertinent par les acteurs : l'ensemble des acteurs, qu'ils soient programmeurs, graphistes ou auteurs, ont tendance à privilégier les qualités intrinsèques du nouveau produit, par rapport à sa date de sortie sur le marché.

Il en est de même pour les coûts : la responsabilisation sur les moyens financiers engagés est faible. Cela est entrain de changer suite à l'instauration de la fonction chef de projet.

En définitive, l'objectif valorisé par dessus tout est la qualité finale du produit, et particulièrement la qualité graphique.

---

les acteurs étaient tout simplement incapable de réaliser techniquement les choix faits en amont dans les conditions offertes par l'organisation.

*« on est souvent en retard, mais on devance également souvent le cahier des charges : désormais, le problème c'est de tenir les délais et de toujours faire de la bonne qualité »* - [Membre de l'équipe de direction, Entretien - Février 1994].

*« on devance très souvent la qualité promise dans le cahier des charge initial ... Ludo a une excellente réputation en terme artistique, graphique .. par contre, elle en a une moins bonne pour ce qui est du jeu, du produit »* - [Directeur de production, Entretien - Septembre 1997].

Cette prééminence de la Qualité est d'ailleurs un problème en terme de management.

*« La qualité offerte en fin de processus devance souvent le cahier des charges, ceci est à référer à la réalité artistique de notre travail : allez donc dire à un graphiste 'on fait moins bien parce que on a pas le temps', c'est très délicat de les rationner. Il y a énormément de subjectif dans notre activité : qu'est ce qui nous dit qu'un dessin est terminé, qu'une musique est terminée, etc. quand en plus en cours de route apparaissent de nouvelles technologies, qui sortent de la R&D, pour faire mieux ... »* - [Directeur de Production, Entretien - Septembre 1997].

*« Les programmeurs et les graphistes ne savent pas se gérer, ils ne peuvent jamais finir : en effet, la qualité, c'est sans limite et c'est subjectif : chacun a son objectif et tire vers ses buts »* - [Un membre de la direction, Entretien - Septembre 1997].

Ainsi, l'innovation produite à Ludo est souvent radicale, et originale .. mais rarement dans les temps et les délais impartis. Si l'on suit la typologie de Douguerty et Heller, l'enjeu de « Prospective 3.000 » était par exemple hautement innovant : il consistait à innover à la fois sur l'application (le nouveau logiciel de jeu), le segment de marché (adulte, et amateurs de simulation) ; la distribution (en propre), et la technologie du produit (moteur spécifique et intelligence artificielle). Cependant, un laissez-faire trop important des acteurs producteurs a conduit à l'échec sur chacune de ces dimensions, et sur l'intégration de ces dimensions.

# Chapitre 6 : Analyse du Cas 2 - Cas ENSD

## Présentation :

<b>CHAPITRE 6 : ANALYSE DU CAS 2 - CAS ENSD .....</b>	<b>241</b>
<b>I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME ÉTUDIÉ.....</b>	<b>243</b>
A. ACTIVITÉ.....	243
B. POSITIONNEMENT ORGANISATIONNEL.....	245
C. POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE DE L'ENTITÉ.....	246
D. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE STRUCTURATION DU SYSTÈME .....	248
<b>II. CARACTÉRISATION DES DEUX SOUS-SYSTÈMES .....</b>	<b>253</b>
A. LE SOUS-SYSTÈME TECHNIQUE DE L'INNOVATION.....	253
1. <i>Nature des tâches à réaliser : niveau de technicité, type d'interdépendance, niveau d'incertitude.....</i>	<i>253</i>
2. <i>Nature des processus (Inputs / Throughput / Output).....</i>	<i>255</i>
3. <i>Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées .....</i>	<i>257</i>
B. LE SOUS-SYSTÈME SOCIAL DE L'INNOVATION.....	257
1. <i>Principe dominant de division des rôles : la fonction .....</i>	<i>257</i>
2. <i>Niveau de spécialisation horizontale &amp; verticale .....</i>	<i>259</i>
3. <i>Niveau de spécifications critiques et formalisation .....</i>	<i>261</i>
4. <i>Mode privilégié d'intégration : hiérarchique vs. ajustement mutuel.....</i>	<i>263</i>
5. <i>Politiques de GRH.....</i>	<i>264</i>
<b>III. ANALYSE DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTÈME TECHNIQUE ET SOCIAL .</b> <b>.....</b>	<b>265</b>
A. LE PROJET OBSERVÉ : PROSPERO.....	265
B. LES EFFETS TYPQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR À ENSD .....	272
1. <i>Diversité des acteurs participants .....</i>	<i>272</i>
2. <i>Précocité des confrontations .....</i>	<i>275</i>
3. <i>Etendue de la participation à la décision .....</i>	<i>276</i>
4. <i>Mode de prise en charge du processus : séquentiel – concourant – tourbillonnaire .....</i>	<i>277</i>
5. <i>Analyse des outputs typiques .....</i>	<i>281</i>



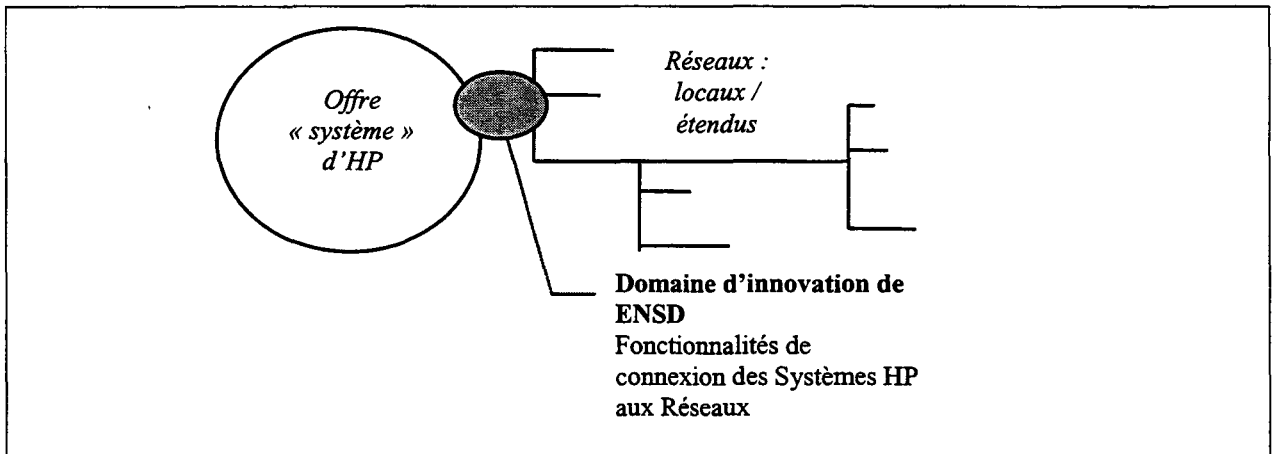
## I. PRESENTATION GENERALE DU SYSTEME ETUDIE

### A. ACTIVITE

La deuxième entité que nous avons observée dans le cadre de cette recherche, est une *division de développement* de Hewlett-Packard (HP)<sup>430</sup>. Cette entité fait partie de la branche informatique de HP<sup>431</sup>, et plus précisément de l'activité Systèmes. Les Systèmes Informatiques sont des machines informatiques de grande puissance, telles que les stations de travail ou les serveurs, destinées aux entreprises. Ces Systèmes Informatiques sont conçus, développés et commercialisés, au sein d'HP, par les Divisions Systèmes (c'est à dire essentiellement les divisions Serveurs et Stations de Travail). Ces dernières font appel à l'entité étudiée : ENSD (Enterprise Networking System Division) pour concevoir et développer une partie spécifique des Systèmes Informatiques : la partie qui connecte ces Systèmes, aux Réseaux de Communication locaux (Intranet) et étendus (Internet, Ethernet, etc.) (cf. **Figure 44**).

La mission de l'entité étudiée était donc d'innover, i.e. de concevoir et de développer *une partie* des Systèmes Informatiques commercialisés par HP.

**Figure 44- Représentation schématique du domaine d'innovation de l'entité ENSD**



Le domaine d'investigation de ENSD est donc organisationnellement limité aux fonctionnalités de connexion des Systèmes HP aux Réseaux de communication. Sa mission n'est pas d'innover sur un produit fini, mais sur une « partie de produit ».

Voici comment les acteurs de l'entité explicitent ce positionnement :

<sup>430</sup> Fondée en 1939, c'est aujourd'hui une firme multinationale du domaine informatique qui compte 125.300 salariés dans le monde. Son CA était de 42,9 milliards de \$ en 1997, son résultat net de 3,1 milliards de \$.

<sup>431</sup> Au moment de la Recherche, HP était structuré au niveau mondial, en deux domaines génériques d'activités : les « Tests et Mesures », domaine de compétence original, qui ne représente plus que 20% du CA, et le domaine



*« HP se positionne en tant que vendeur d'ordinateurs : petits et gros, et nous (ENSD) on est là pour aider à la vente des gros (les Systèmes) »* [Technical Contributor Software, Entretien- Novembre 1995].

*« Nous, on conçoit des filtres (produits de connexion) qui permettent à la cafetière (Systèmes HP) de faire un meilleur café ».* [Technical Contributor Software, Entretien- Novembre 1995].

Ainsi, ENSD conçoit et réalise un « **morceau** » d'offre, intégré ensuite par les Divisions Systèmes à leur offre finale. Elle ne conçoit en aucun cas un produit abouti et autosuffisant (commercialisable comme tel).

*« le produit que l'on fait est invendable à un client final : c'est comme si, à quelqu'un qui voulait téléphoner, on offrait uniquement la ligne ...mais ni le poste téléphonique, ni le branchement au central téléphonique »*[Technical Contributor Software, Entretien, Novembre 1995].

*« nous ne sommes qu'un composant de la solution offerte pas HP »* [Technical Contributor Software, Entretien, Novembre 1995].

*« Nous ne visons pas la valeur intrinsèque de nos produits, mais la contribution à l'activité des Divisions Systèmes »* [Chef du laboratoire Software, Entretien, Janvier 1996].

En outre, ces « morceaux » sont spécifiques, c'est à dire qu'ils sont uniquement adaptés aux Systèmes HP et ne pourraient être vendus comme tels, à d'autres vendeurs de Systèmes Informatiques. Ceci est lié au fait que, au moment de la recherche, les domaines technologiques en question (les Systèmes et les Réseaux) n'étaient pas encore véritablement standardisés. Ainsi, à la différence d'un PC, pour lequel on peut acheter séparément la machine et les services réseaux séparément, les Systèmes ne permettent pas cela : il faut une prestation réseau spécialement conçue pour le Système en question.

Enfin, dernière caractéristique importante, la contribution innovante de ENSD n'est **pas critique** pour l'offre Système d'HP. L'offre de ENSD est non seulement une offre option : seuls 10% des Systèmes HP actuellement vendus, le sont avec les prestations réseaux développées par ENSD ; mais aussi elle a été jusque là une offre non-critique : la nature de la prestation Réseau offerte n'est pas déterminante dans la décision d'achat.

*« notre composant n'est pas une pièce maîtresse des Systèmes » ..« Il y a une logique d'accessoire très importante : il faut bien voir que nos produits sont faits*

---

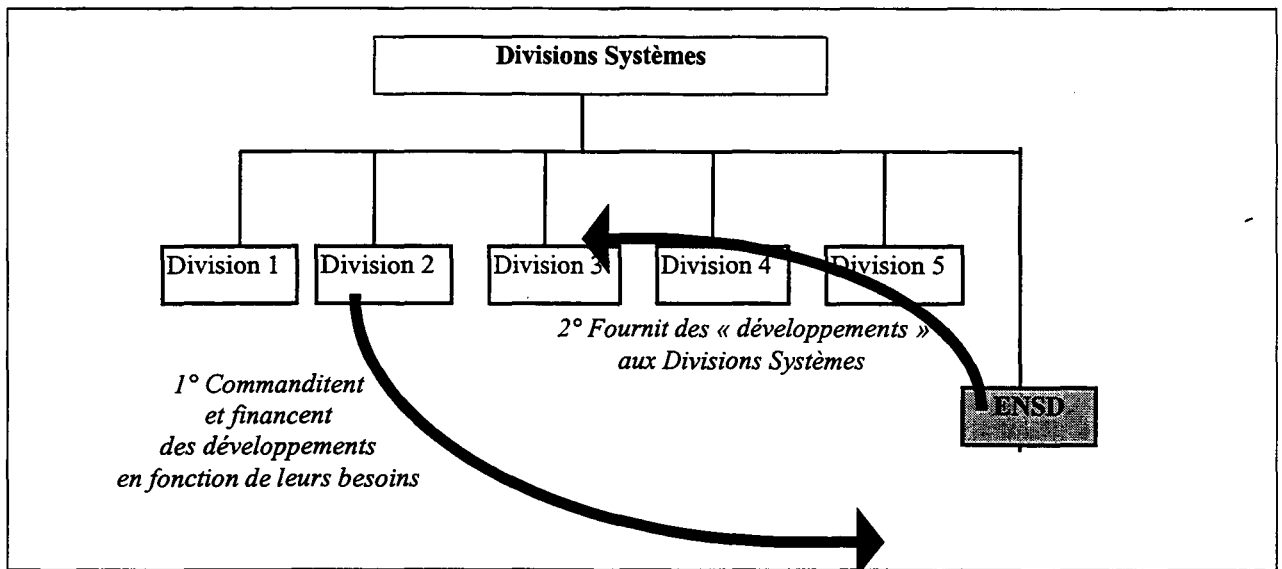
« Informatique ». Ce domaine informatique, est lui même divisé en deux sous-domaines majeurs : les « micro et périphériques » d'une part, les « systèmes » d'autre part.

*pour aider les divisions systèmes à vendre* » [Responsable Planning, Entretien-Septembre, 1995].

## B. POSITIONNEMENT ORGANISATIONNEL

ENSD a le statut d'un centre de coût au sein de la compagnie HP. Les divisions Systèmes définissent leur stratégie produit, puis leurs besoins en terme de développement, et font appel, pour la partie Réseaux, à ENSD. Cette dernière, conformément à son statut de « division technologique » doit fournir, moyennant financement des divisions Systèmes, les développements appropriés. ENSD agit ainsi sur le mode d'un sous-traitant interne. Elle n'est pas appelée à avoir une activité commerciale directe (i.e. à distribuer et vendre des produits), ni même à prendre l'initiative des développements qu'elle réalise. Sa mission est de développer des parties de produits qui répondent aux besoins des divisions commanditaires (cf. Figure 45).

Figure 45- Le positionnement interne de l'entité étudiée



Les divisions « Systèmes »<sup>432</sup> commandent, en fonction de leurs besoins, des prestations de développement à ENSD (1° sur la Figure). ENSD leur fournit des développements à façon (2° sur la Figure), et reçoit, en échange, de cette prestation ENSD un financement de ces divisions commanditaires. Il s'agit ainsi d'un mode de fonctionnement proche d'une sous-traitance interne :

*« on ne fonctionne pas en autofinancement, mais par un budget annuel alloué par les Divisions Systèmes : ce budget annuel est discuté en début d'année entre nous*

<sup>432</sup> les divisions systèmes sont regroupées dans la « Computer System Organization »

*et les divisions systèmes : quels projets retenus, pour que le montant, etc. ... notre rôle est d'être le plus attractif possible, on doit être capable de leur proposer des opportunités de marché et de technologie pour eux » - [Responsable Planning – Entretien, Septembre 1995].*

Dans le cadre de cette relation, ENSD est censée prendre en charge le spectre entier des activités d'innovation : c'est à dire les activités de Génération d'idées nouvelles sur les technologies de communications et leur articulation avec l'offre système HP, sur la Sélection des choix pertinents en la matière, et sur la Réalisation. Par contre, en tant que centre de coût ou sous-traitant interne, elle n'a pas en charge la production ou la distribution des produits qu'elle développe. Son domaine de responsabilité s'arrête à la réalisation du premier prototype propre à être produit en masse. Pour cette raison, elle n'a pas de fonction Marketing, Vente ou Production.

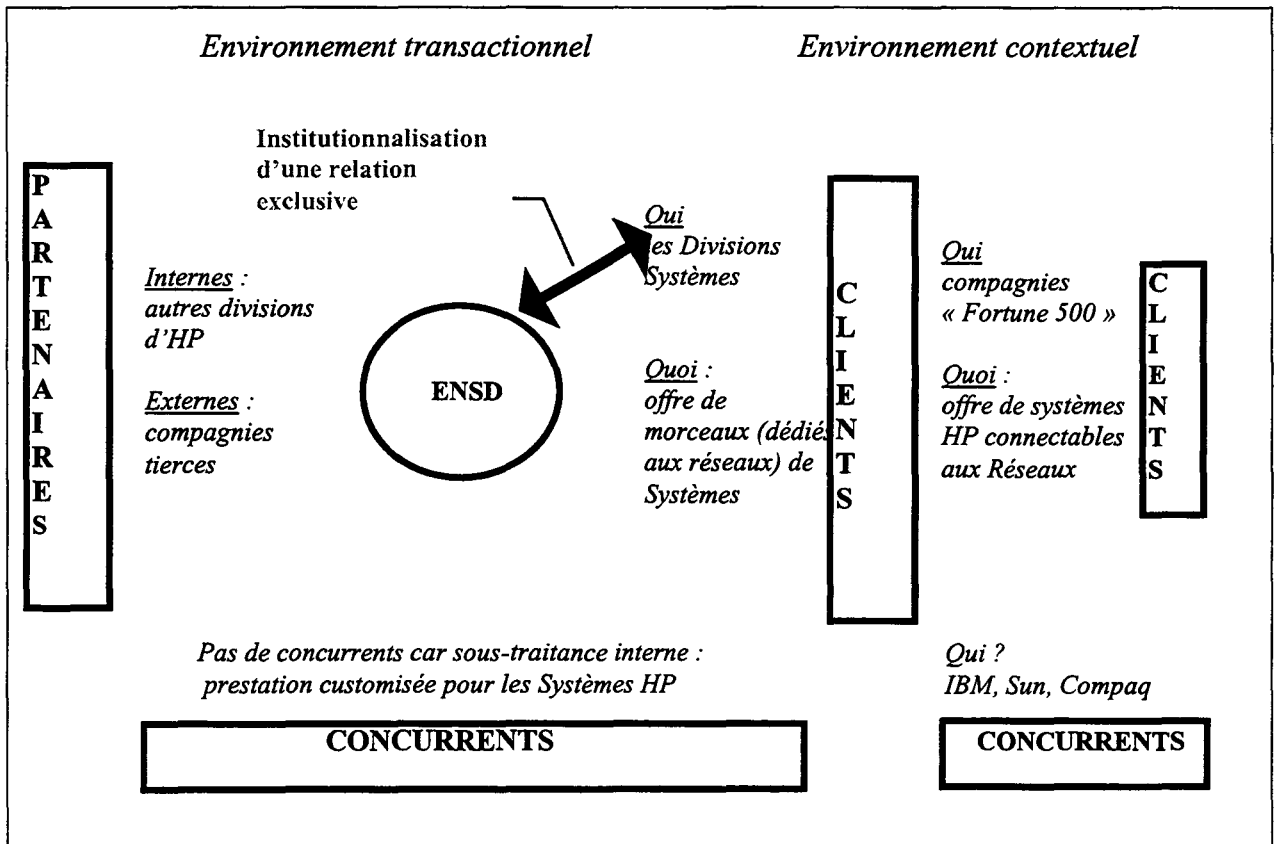
Au moment de la recherche, ENSD était le plus grand laboratoire de R&D d'HP hors USA. Créé en 1982, il comptait, début 1998, environ 160 personnes.

### **C. POSITIONNEMENT STRATEGIQUE DE L'ENTITE**

L'environnement transactionnel et contextuel de ENSD, au début 1998, peut se décrire comme suit : cf **Figure 46**.

Figure 46- La configuration de relation de ENSD avec son environnement contextuel /

transactionnel<sup>433</sup>



L'environnement transactionnel de ENSD est constitué des division « commanditaires » : les Divisions Systèmes, qui sont en quelque sorte des clients intermédiaires.

Les clients (utilisateurs finaux) et les concurrents font partie de l'environnement contextuel de ENSD.

Dans ce modèle de fonctionnement, ENSD et les Divisions Systèmes sont liées par des relations d'exclusivité : les DS doivent recourir à ENSD pour toutes leurs demandes de développement concernant les Réseaux, et ENSD a un seul type de client : les Divisions Systèmes.

*« on ne peut pas vendre à des compagnies extérieures : on a pas de lignes de produits, on ne vend que des prestations sur-mesure aux besoins des Divisions Systèmes » [Directeur de Technologie, Entretien, Novembre 1997].*

Cette position organisationnelle de ENSD (sous-traitante pour une composante non stratégique de l'offre) minimise les contraintes qui pèsent sur son activité innovante. Dans le secteur des

réseaux, les produits ne se renouvellent pas aussi vite que dans le domaine des PC. L'innovation radicale n'est pas de mise, mais plutôt une innovation incrémentale faite de « release » régulières, c'est à dire d'améliorations régulières de l'offre existante. Les divisions Systèmes ont un calendrier d'améliorations régulières à offrir, de nouvelles versions à sortir. ENSD se calque sur ce calendrier pour ses propres contributions. En faisant cela, elle bénéficie souvent de délais supplémentaires car les temps de développement des systèmes sont très long, et la pression sur la date de sortie notablement plus faible que sur les marchés de masse. Il n'est donc pas rare que ENSD bénéficie de surplus de temps de développement.

Le budget moyen de l'entité n'a pas été communiqué pour des motifs de confidentialité. Le portefeuille annuel moyen de projet est de l'ordre de 20.

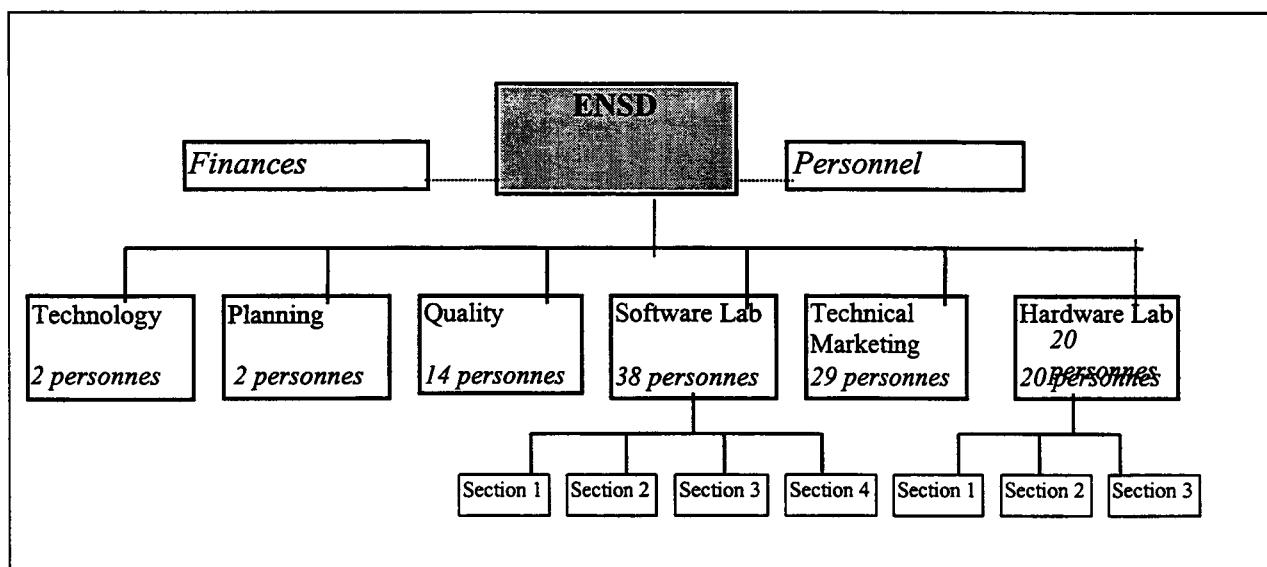
#### D. PRINCIPES GENERAUX DE STRUCTURATION DU SYSTEME

160 personnes travaillent au sein de ENSD, essentiellement des hommes (22% de femmes), dont l'âge moyen (38 ans) et l'ancienneté moyenne (9,6 ans) sont assez élevés.

##### 1. Principe départemental

L'entité est structurée sur un mode départemental : 6 départements prennent en charge le cœur de l'activité, et deux départements viennent en support fonctionnel : les départements Personnel et Finances (cf. Figure 47).

Figure 47 - Organisation interne de ENSD<sup>434</sup>



<sup>433</sup> Ce mode de représentation est tiré de Wallin J. & Ramirez R. "Value constellations & competence development", article présenté à SMS Annual Conference - Phoenix (Arizona) nov. 1996.

Les deux départements principaux, en terme d'effectif et de contribution directe au processus de développement, sont les deux **laboratoires de développement** : Software et Hardware. Ils sont chargés du travail d'investigation, de conception, et de réalisation de nouvelles fonctionnalités de connexion des Systèmes HP aux Réseaux cela, dans le domaine du Logiciel pour le premier, et dans le domaine physique des circuits intégrés pour le second.

Le département « **Planning** » (2 personnes), prend en charge le processus « d'inscription à l'agenda » : il s'occupe de négocier, avec les interlocuteurs des Divisions Systèmes, les développements qu'ils souhaitent dans le futur et pour lesquels ils sont prêts à financer ENSD. Ils ont une mission d'identification des marchés et des technologies, de proposition et de négociation des options, puis de définition des engagements : coûts / fonctionnalités pour chaque produit à développer<sup>435</sup>.

Le département **Qualité** (section Product Quality : 12 personnes) a pour mission de vérifier que le produit développé est conforme aux spécifications. Les membres de cette section agissent comme des consultants aux projets de développement : ils sont garants de la qualité finale du produit, en étant présent dès le départ, et en tirant les sonnettes d'alarmes dès que cela ne va pas. Ils constituent, en quelque sorte, une instance indépendante de police qui vérifie la qualité finale du produit<sup>436</sup>.

Le **Technical Marketing** (20 personnes) est chargé de l'anticipation de la mise sur le marché du nouveau produit : incorporation dans le produit de toutes les normes de commercialisation d'HP, anticipation des besoins en matière de Service après Vente, préparation de la documentation pour aider les clients à utiliser le produit. Cette fonction recouvre en outre une fonction dite de « usability », ou d'ergonomie en quelque sorte : elle consiste à signaler tous les éléments qui pourraient faciliter l'utilisation du produit au client. Pour cela, le Technical Marketing dispose d'un dispositif d'information (les informations collectées par les Services Après Vente) et d'un dispositif d'expérimentation : une salle d'observation pour filmer des utilisateurs en situation.

---

<sup>434</sup> Nota : la présente description ne totalise pas l'effectif officiel de ENSD (160) car elle exclue l'activité Sécurité : activité relativement indépendante, hébergée par ENSD.

<sup>435</sup> Cet agenda est nommé le Plan Of Record : il s'agit du plan annuel d'engagement de ENSD et des Divisions Systèmes.

<sup>436</sup> En outre, une section de 2 personnes : « Quality System » s'occupe de la maintenance du process qualité qui a été mis en place en 1995, et qui a été validé en Juin 1995 par l'obtention de la certification ISO 9001 : assurer le respect des procédures ISO 9001 et de les faire évoluer si nécessaire.

Le département « **Technologie** » (2 personnes), a pour mission d'explorer les domaines technologiques pertinents pour l'activité d'ENSD : assister à des conférences et des shows de démonstration (veille concurrentielle et technologique), être présent dans les comités de standards pour à la fois évaluer comment ils avancent et faire peser la position d'HP. Une autre mission de ce département est la veille documentaire : entretien et renouvellement d'un fond documentaire sur les domaines technologiques de d'ENSD.

Ces 6 départements sont permanents, les effectifs qui y sont rattachés sont sous l'autorité hiérarchique de chaque responsable de département.

## **2. Principe « projet »**

Une logique projet se surajoute à cette logique départementale. Ainsi, dès qu'une initiative de développement passe l'étape de sélection officielle (étape nommée « Entry For Proposal »), une équipe cross-départementale : **l'équipe produit**, est constituée sous l'égide d'un Chef de Produit (Lead Product Manager). L'équipe produit est composée de représentants des différentes fonctions de ENSD : le Lab Software, le Lab Hardware, le Technical Marketing (usability), le Planning et le Product Quality. Ces équipes sont constituées pour une durée variant de 6 mois à 1.5 ans sous l'autorité, non hiérarchique, du chef de produit qui est toujours issu d'un des deux lab (Software ou Hardware) selon la dominante du projet.

L'enjeu est de s'assurer qu'un ensemble représentatif de spécialistes, veillera à la bonne intégration des diverses contributions, des différentes spécialités jusqu'à la réalisation finale du produit. La mission du Chef de produit est une mission de coordination des activités de Hardware, Software, Qualité, Documentation, Support, etc.

Chaque équipe produit est constituée de deux (sous) **équipes projets** constituées immédiatement après l'équipe produit : une équipe projet « Software » et une équipe projet « Hardware ».

Chaque équipe projet rassemble des individus de même spécialité technique (Hardware ou Software). A la différence de l'équipe produit, l'équipe projet est sous l'autorité *hiérarchique* d'un chef de projet. La position de Chef de Projet est ainsi une position hiérarchique permanente au sein de chaque Lab<sup>437</sup>. Le chef de projet est assisté d'un Technical Leader ou Technical Contributor : ingénieur qui a acquis une certaine expertise technique et est désigné responsable du bon déroulement technique du projet.

---

<sup>437</sup> Ceci est une spécificité forte par rapport à ce qui est recommandé dans la littérature récente sur la gestion de projet, où le rôle de « chef de projet » est conçu comme temporaire [Midler ; Clark & Fujimoto].

Dès la constitution d'une équipe produit (cross-fonctionnelle), les chefs de projets Hardware et Software constituent chacun une équipe intra-fonctionnelle, et procèdent, avec un Tech Lead, à la planification du déroulement du projet, et à la répartition des tâches de chaque ingénieur membre de l'équipe. Puis, le Tech Lead prend la responsabilité de la coordination technique. Le chef de projet la coordination du projet : articulation réalisation technique / temps / coût  
Le chef de projet, lui, a une position hiérarchique qui lui confère une autorité sur le travail des ingénieurs et du Tech Lead :

*« être chef de projet chez HP est différent que dans le reste de l'industrie : il gère le projet sous le sens business et gestion d'équipe, pas sous le sens technique. Il ne réalise pas lui même la partie opérationnelle : jamais »* [Chef de Projet Hardware – Entretien, Janvier 1996].

Au niveau supérieur, les chefs de sections sont garants de l'avancée, conforme aux prévisions du projet. En cas d'écart, le chef de projet en réfère au chef de section. Le chef de Lab représente le niveau hiérarchique supérieur.

### **3. Logique matricielle**

Le mode de fonctionnement de l'entité est proche d'une **logique matricielle**. En effet les acteurs opérationnels ont une double logique d'appartenance : une appartenance départementale et une appartenance projet.

Ils sont chacun rattachés de façon durable à un département, et sous l'autorité hiérarchique d'un responsable de département, mais sont temporairement détachés sur des projets, sous l'autorité d'un Lead Product Manager (et sous l'autorité hiérarchique d'un chef de projet lorsqu'ils sont membre d'un des deux lab).

Cette logique matricielle est surtout évidente pour les fonctions connexes : Technical Marketing, Qualité, etc., car pour les acteurs des Lab : la logique départementale se confond avec la logique projet, puisque les projets sont mis en œuvre dans le cadre du département par des chefs de projets permanents, en position hiérarchique.





## **II. CARACTERISATION DES DEUX SOUS-SYSTEMES**

### **A. LE SOUS-SYSTEME TECHNIQUE DE L'INNOVATION**

#### **1. Nature des tâches à réaliser : niveau de technicité, type d'interdépendance, niveau d'incertitude**

Le niveau de technicité des tâches est variable. Les tâches prises en charge par les deux Lab. (Software et Hardware) sont très élevées et spécifiques. Il s'agit essentiellement de tâches de programmation, et de conception de cartes électroniques.

Pour ce qui concerne ces tâches, une distinction s'impose entre les tâches « Hardware » d'une part, domaine de la réalisation physique des produits (dimension matérielle), et le « Software » d'autre part, tâche plus immatérielle de programmation du produit (dimension logicielle).

Cette distinction est majeure pour décrire l'activité de ENSD : « Hardware » et « Software » sont en effet deux registres d'activités très fortement distingués en interne.

Les tâches « Hardware » correspondent à la conception / réalisation des éléments physiques de l'offre d'ENSD (conception de circuits imprimés, conception de cartes intégrées, de la mécanique, et du logiciel embarqué). Ces tâches sont déclinantes, au profit des tâches Software, qui correspondent à l'activité immatérielle de conception / programmation des logiciels : à l'« écriture de code » (en langage C ou C++). Cette distinction est le plus souvent déterminante dans la carrière des individus. En effet, autant les changements à l'intérieur du même domaine, d'une technologie à l'autre, sont monnaie courante, autant il est rare de voir des changements entre ces deux domaines : du Hardware au Software et vice versa. Il s'agit en effet de deux domaines de compétences très différents : activité matérielle de conception de cartes et de circuits d'une part, activité « immatérielle » de programmation (écriture de code) d'autre part.

Ensuite, au sein de chaque domaine : Hardware et Software, une nouvelle distinction est opérée par rapport aux différentes technologies sur lesquelles les individus travaillent : cette distinction correspond aux « Sections » 1, 2, 3, etc. représentées sur l'organigramme<sup>438</sup>. Cette spécialisation est plus souple et contingente que la précédente : elle dépend fortement de la fortune des diverses technologies investiguées dans le champ, et n'est pas trop contraignante pour les individus : ils peuvent en effet, passer d'une technologie à l'autre en cours de carrière, de façon renouvelée, sans trop de difficultés.

---

<sup>438</sup> Exemple, pour le lab Software : la Section 1 correspond à la technologie X 25 ; la Section 2 à ISDN-HIPPI ; la Section 3 à DTC-TIO ; la Section 4 à ATM.

Les autres tâches prises en charge à ENSD présentent un niveau de technicité moindre. En témoigne le fait que les acteurs, généralement ingénieurs de formation initiale ou universitaires experts (Bac+5) peuvent indifféremment prendre en charge l'une ou l'autre de ces tâches. Il s'agit des tâches d'accompagnement aux processus de développement : les tâches de Marketing, Qualité, gestion du processus de développement, rédaction de la documentation accompagnant le produit, réalisation des Tests, mise en conformité avec les normes existantes, etc.

Deux registres génériques de compétences peuvent ainsi être identifiés: une connaissance du monde des Réseaux d'une part, c'est à dire des technologies existantes, de leurs avantages / inconvénients relatifs, de leurs modes opératoires ; et une maîtrise des technologies informatiques : une connaissance du monde des Systèmes Informatique, de leurs modes de fonctionnement et de leurs fonctionnalités.

Dans ce sens, le département GRH distingue trois familles de spécialités (techniques et fonctionnelles) : le Lab (64% des effectifs à ENSD), le Technical Marketing et la Usability (18%), la Qualité (13%)<sup>439</sup>.

**L'incertitude** au niveau des tâches et des processus à prendre en charge est moyenne. Elle découle de la nature non-routinière (innovante) de l'activité mise en œuvre. Le propre de l'activité de l'entité est en effet de mettre en œuvre et de dérouler un nouveau processus à chaque nouveau développement de produit : mettre en œuvre une nouvelle technologie de Réseau, développer des fonctionnalités pour un nouveau type de Système.

Par contre, l'incertitude provient moins des types de technologies mis en œuvre : les technologies sur lesquelles les acteurs de l'entité travaillent (X.25, RNIS, ATM, etc.) sont des technologies en évolution, mais elles n'évoluent pas très rapidement. De même, les sorties de nouvelles générations de Systèmes s'espacent à un rythme de 3 à 4 ans. L'instabilité technologique est donc réelle mais non majeure.

Le type **d'interdépendance** entre les tâches à réaliser est plutôt de type « réciproque ». La réalisation d'un nouvel ensemble Hardware / Software exige en effet des points de rencontre et d'intégration importants entre les différentes tâches prises en charge par les différents

---

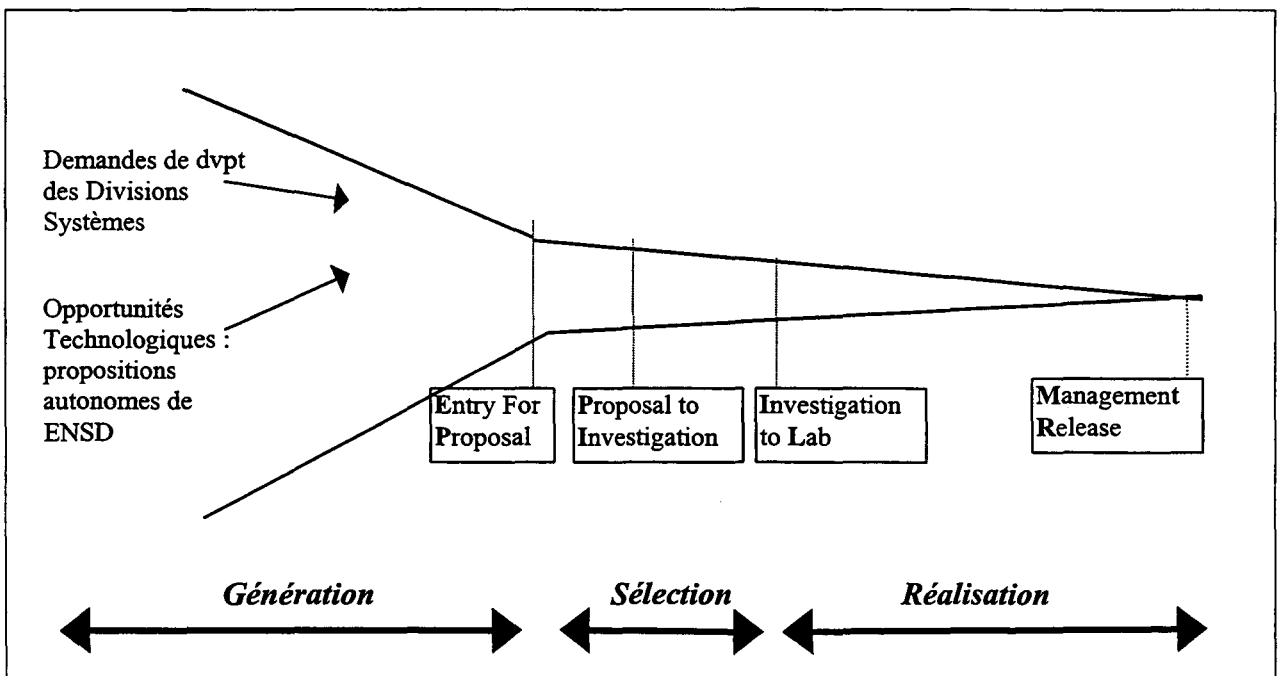
<sup>439</sup> Les 5 % restant représentent la catégorie Direction / Finance / Personnel.

spécialistes. Tout changement d'un élément donné, à n'importe quel moment du processus de développement est susceptible d'avoir des répercussions aussi bien en aval que en amont.

## 2. Nature des processus (Inputs / Throughput / Output)

Les processus de conversion des éléments entrants (Inputs), en éléments sortants (Output) : c'est à dire les processus internes de transformation (Throughput) sont des processus de développement de nouveaux produits assez classiques. Ils recouvrent la Génération d'idées nouvelles, leur Sélection, et leur Réalisation. La logique de ces processus a été formalisée par le système de Qualité mis en place début 1995, et validé en Juin 1995 par l'obtention de la certification ISO 9001. Le processus d'innovation référent est décrit par le schéma suivant : le « Product Life Cycle (cf. Figure 48).

Figure 48- Le « Product Life Cycle »



Les inputs au système étudié sont, soit des demandes de développement des Divisions Systèmes commanditaires : des demandes d'adaptation de la « partie Réseau » aux nouveaux modèles Systèmes HP ; soit, des propositions de développement autonomes de ENSD (via le Lab ou le Planning) pour investiguer de nouvelles technologies et/ou des nouveaux matériaux. Les throughput sont l'ensemble des processus d'investigation de la technologie, puis de développement c'est à dire de réalisation des options investiguées, tant à un niveau logiciel que physique. Ces processus de transformation sont agencés de façon séquentielle, ils passent par

des phases successives ayant chacune des enjeux différents et impliquant des tâches différentes. L'entrée en Proposition (1- Entry for Proposal), est la première sélection d'un projet potentiel de développement, elle officialise le début d'une phase d'investigation technologique. La Proposition pour l'Investigation (2-Proposal for Investigation), est une deuxième étape de sélection qui inaugure une phase d'investigation plus ciblée. De l'investigation au Lab (3-Investigation to Lab), est la phase de validation des investigations faites précédemment, et la définition de ce qui va être développé au Lab. C'est la phase clé du processus : elle valide la réalisation d'un projet. Enfin, la délivrance finale (Management Release) marque la fin du processus, c'est à dire la réalisation et la remise d'un output final.

L'output est un ensemble intégré de logiciel et de hardware, non autosuffisant, mais destiné à être intégré dans les systèmes HP.

Le Product Life Cycle est le mode de représentation officiel et légitime des processus d'innovation dans l'entité :

*« Le Product Life Cycle est un schéma simplifié : on s'est mis d'accord sur le fait que c'est la représentation la plus juste du processus de développement standard. Le but de cette démarche, c'est de former le gens, de leur donner une structure pour travailler ensemble »*[Directeur du Département Qualité, Entretien Novembre 1995].

La forme « en entonnoir » de cette représentation s'explique, selon le directeur du Lab lui même, par la réduction de la diversité et de l'incertitude qui est opérée lorsque l'on passe d'une étape à l'autre. Le directeur, et la majorité des autres acteurs rencontrés, considèrent qu'à partir de l'I/L (Investigation to Lab), le processus est un processus de production, largement déterministe.

La technologie informatique est omniprésente dans ces processus de transformation, ce quelque soit les fonctions, mais plus particulièrement pour les tâches de programmation.

Un des enjeux majeurs de ces processus de transformation est de garantir la fiabilité (« reliability ») et la sécurité (« security ») de l'utilisation des logiciels produits : les produits conçus vont gérer des milliers de communications et de transactions, ils doivent être absolument fiables et sécurisés.

A ce titre, les throughput font l'objet d'un suivi et d'un contrôle très important par le biais des méthodologies de Qualité (« Quality process ») : obligations de suivre des procédures établies, de « documenter » ce qui a été fait.

Les outputs sont des éléments physiques et logiciels destinés à être intégrés aux Systèmes HP.

### **3. Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées**

Les 160 acteurs de ENSD sont disséminés sur un plateau en « open space » qui héberge environ 500 personnes. Ils sont regroupés par département, mais disséminés parmi les acteurs des autres divisions, et autres fonctions. Deux espaces sont strictement réservés aux activités de R&D (i.e. les 2 « Labs ») : ils sont en accès limité, et interdits aux étrangers au service.

Chaque acteur de ENSD possède au moins un ordinateur personnel, et une majorité en possède deux. Plus précisément, les ingénieurs du Lab ont généralement un ordinateur personnel ("Personal Computer") et une station de travail ("Workstation") ; tandis que les acteurs plus généralistes (Planning, Usability, etc) disposent d'un PC et d'un portable. Les PC sont utilisés pour les applications bureautiques (Windows 95, et la suite logicielle : Word, Excel, Access, Power Point). Les stations de travail (qui fonctionnent sur Windows NT et HP/UX) sont utilisées pour l'activité de programmation en langage C ou C++. L'ensemble de ces moyens informatiques est relié par un Intranet, i.e. un réseau informatique qui permet l'ensemble de ces "machines" de communiquer entre elles en temps réel.

## **B. LE SOUS-SYSTEME SOCIAL DE L'INNOVATION**

### **1. Principe dominant de division des rôles : la fonction**

Le principe dominant de division des rôles en vigueur dans l'entité est la fonction. Ainsi, c'est l'appartenance départementale (i.e. le fait d'appartenir au Planning, ou à la Qualité ou au Lab.) qui détermine prioritairement le rôle que les acteurs ont à jouer dans le processus d'innovation. Cela est d'autant plus vrai que, dans les faits, la quasi-totalité des individus de ENSD ont la même formation initiale et le même type de compétence<sup>440</sup>. Ce qui différencie donc leur contribution attendue, est la « fonction » qu'ils occupent.

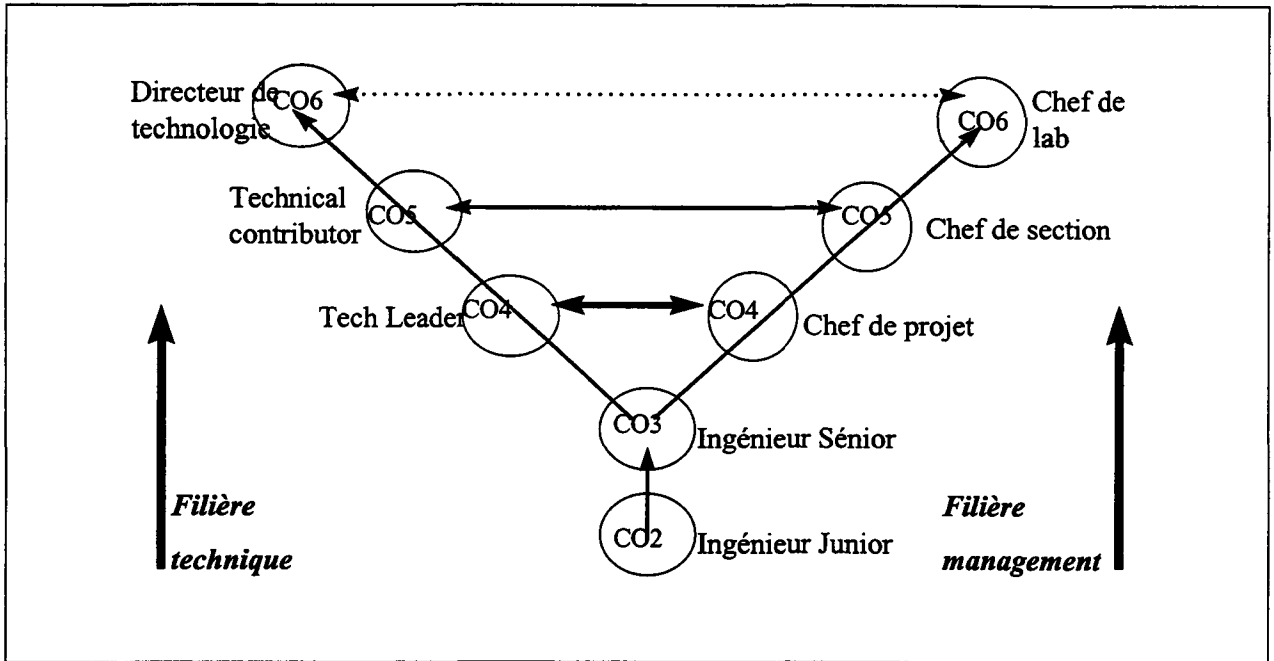
Un deuxième principe de division des rôles est important : il résulte de la stratification hiérarchique.

En effet, l'échelle des positions est stratifiée selon une double échelle au sein de l'entité (cf. Figure 49).

---

<sup>440</sup> En outre, 90% des effectifs sont des cadres

Figure 49 - Le principe de double échelle de stratification



Les positions sont différenciées en 5 niveaux différents (classement de CO2 à CO6), distribués le long d'une double échelle.

Les entrants débutants entrent « Ingénieur Junior » puis, deviennent « Ingénieur Senior ». Puis, ils ont le choix entre deux types de filières : une filière de management (i.e. d'encadrement des individus), et une filière d'expertise (i.e. de capitalisation, diffusion de connaissances techniques). Il existe une possibilité théorique de passer d'une filière à l'autre en cours de carrière (symbolisée par les passages horizontaux).

Cette échelle est le moyen de reconnaître, niveau par niveau (CO3, 04 à 06), une équivalence de statut entre des fonctions management d'une part, et d'expert d'autre part. La différence majeure entre les deux est la non responsabilité hiérarchique des individus qui sont dans la filière d'expertise : les Technical Leader, et à fortiori les Technical Contributor et Directeur de Technologie ont une position autonome, quasi extérieure à la chaîne hiérarchique.

L'appartenance à l'une ou l'autre des filières détermine le type de rôle qu'un individu va être amené à jouer, ainsi que le type de contribution que l'on attend de lui. Ainsi, la filière management détermine des rôles d'encadrement (chef de projet, puis chef de section), alors que la filière d'expertise détermine des rôles de contributeurs plus spécifiquement techniques. Les chefs de projets (et la majorité des ingénieurs) n'interviennent que sur la phase de Réalisation des projets d'innovation, alors que les Technical Contributors contribuent plus spécifiquement aux processus amont de Génération, Investigation de nouvelles initiatives.

## **2. Niveau de spécialisation horizontale & verticale**

Le niveau de spécialisation horizontale est peu élevé dans l'entité, ce qui signifie que le spectre des tâches prises en charge par les individus est plutôt large. Cela est un trait typique de l'organisation HP. Les individus sont considérés comme devant être autosuffisants dans la prise en charge de leur domaine de responsabilité : ils doivent prendre en charge, outre les tâches spécifiques à leur fonction, les tâches de secrétariat (rédaction, édition, classement, etc.), les tâches d'intendance (réservations avion et voitures) eux mêmes. Ainsi, les ingénieurs font tout, y compris des tâches de techniciens et de secrétaires : gèrent leur planning, réalisent les tâches subalternes, comme les tâches les plus sophistiquées et les tâches plus techniques. Il s'agit d'une forme « enrichissement horizontal » du travail diffuse dans l'entité.

Par contraste, le niveau de spécialisation verticale est très élevé : les rôles d'exécution et de prise de décision sont très nettement différenciés. En témoigne la méthodologie prescrite de développement des projets : le chef de projet, acteur hiérarchique, réalise l'estimation du besoin en ressource (temps / hommes), attribue les tâches à réaliser individuellement aux ingénieurs, contrôle ponctuellement cette réalisation, puis intègre les différentes contributions en fin de projet.

Les acteurs « réalisateurs » ne sont pas censés participer à la prise de décision, ils ne sont pas conviés aux réunions de discussion sur la dimension cross-fonctionnelle du projet (Product Team Meeting).

**Le niveau d'accès à l'information et à la décision est très strictement indexé à l'échelle de stratification hiérarchique.** Cet état de fait est sans aucun doute lié au Système Qualité qui prévoit explicitement la convocation d'acteurs de plus en plus élevés dans la hiérarchie à mesure que les décisions prises sont plus cruciales.

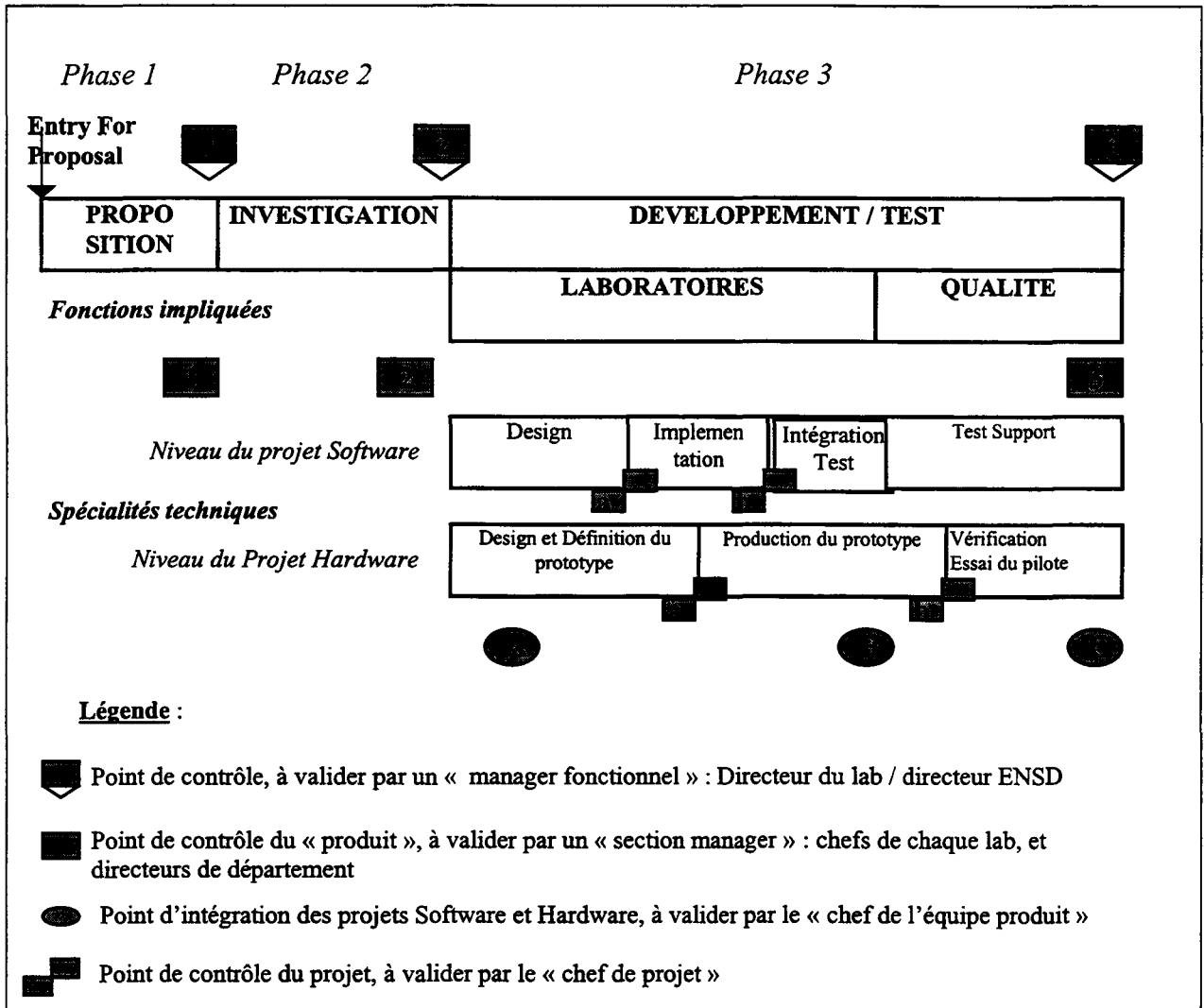
Le système de Qualité prévoit que chaque étape, même mineure, de tout processus d'innovation doit être validée par le niveau hiérarchique approprié.

Ainsi, de l' « Entry for Proposal » jusqu'à la fin du processus d'innovation (à savoir jusqu'à la délivrance du nouveau produit), trois niveaux distincts de validation sont distingués : le niveau de validation extra projet (qui doit être validé au minimum par les directions de département), le niveau de validation intra-produit (qui doit être validé par le chef de produit), et le niveau intra-projet, qui doit être validé par le chef de projet.

Nous présentons dans la figure suivante (cf. Figure 50) le système de prise de décision - validation tel qu'il est codifié par le système Qualité.



Figure 50- « Product Life Cycle » et système de décision



« L'Entry for Proposal (aussi dénommée kick-off) est la frontière entre le rêve et le produit industriel » [TC Software, Entretien Novembre 1995].

Elle inaugure la phase du processus d'innovation où une idée nouvelle de développement est pour la première fois proposée et mise en forme. La validation de cette étape signifie que la nouvelle proposition entre dans la planification de la division. Les spécifications, les fonctionnalités du produit sont définies, et un premier chiffrage du coût et du temps de développement est réalisé.

Cette phase de Proposition doit être validée à la fois par le niveau fonctionnel et par le niveau de la section (1= « Proposition to Investigation » P/I)

La validation de l'étape P/I inaugure la phase d'investigation proprement dite. Elle consiste en une définition plus fine des spécifications du produit, de ses fonctionnalités et surtout en un travail de conception : *« on sait ce que l'on veut, maintenant, on va voir comment le faire »*. Elle doit être à nouveau validée par les directeurs de lab et les directeurs de département. La validation de cette phase signe *« que l'on a tous les éléments nécessaires pour commencer à travailler le produit »* (2= « Investigation to Lab » I/L ).

La validation de l'étape I/L, ouvre la phase de Développement : c'est à dire la phase de *réalisation, d'exécution* des plans définis en amont.

Le processus est divisé en deux pendant cette phase : deux processus parallèles (« concourants ») au Lab Software et Hardware, avec des phases de validation spécifiques, faites par chaque chef de projet dans chaque Lab ; et des phases d'intégration communes, validées par le Chef de Produit.

Le processus est clos par la validation de l'étape MR (3= Management Release).

Ainsi, le système de Qualité codifie précisément les moments et les modalités d'intégration / validation hiérarchique des processus d'innovation qui se déroulent dans l'entité.

### **3. Niveau de spécifications critiques et formalisation**

Le niveau de formalisation en vigueur dans l'entité est très contrasté selon les phases du processus d'innovation.

La phase amont de « Génération », est très peu formalisée. Elle ne fait pas l'objet de règles explicites. Il est demandé explicitement aux acteurs de ENSD depuis le début des 1990s de contribuer à cette activité de Génération, peu de rôles désignés et formalisés existent, et aucun dispositif d'accompagnement : processus de collecte / sélection d'initiatives, réservation de temps, etc.

Par contre, la phase aval de « Réalisation », qui commence après la phase de Sélection, est très formalisée. Cette phase aval est tout l'objet du « Système Qualité ». Ce système définit les procédures à respecter pour l'ensemble des tâches impliquées par un nouveau développement.

*« Le système Qualité est un ensemble prédéfini de dispositions utilisées pour assurer la qualité des produits et des services. (...) il s'agit de structures organisationnelles, de procédures, de processus et de ressources (..) Une application stricte de ces règles prédéfinies est requise le part de tous les employés*

ENSD » [Présentation interne du Système Qualité de ENSD, dernière mise à jour Octobre 1997]<sup>441</sup>.

Ce système spécifie : les tâches à réaliser, les documents à rédiger en appui de la réalisation de ces tâches, les dimensions à valider à chaque phase du processus, ainsi que le niveau et la forme de validation requis. Il est constitué d'une « pyramide documentaire » c'est à dire d'un ensemble de documents allant du plus général, au plus spécifique. En haut de la pyramide est le « Manuel Qualité » qui présente les traits généraux du système Qualité, puis le « Product Life Cycle » : schéma de référence qui décrit comment développer un produit, puis les « Organigrammes détaillés des positions organisationnelles et des responsabilités, et les procédures », puis des « Templates » : il s'agit des documents standards détaillés à utiliser dans le processus, et enfin, les Templates des comptes rendus de meeting, et des rapport périodiques à effectuer sur le déroulement du projet.

Le Système de Qualité fixe essentiellement des spécifications critiques sur les procédures et les méthodes (i.e. «How »), mais par son existence même, il renforce le nombre de spécifications critiques portant sur l'objectif (i.e. « What »). Ainsi tout projet doit commencer sur la base d'une spécification très précise du produit attendu en fin de développement : coûts, délais, fonctionnalités, etc.

Si l'on se réfère au « Product Life Cycle » (cf. supra. Figure 48 ) qui décrit les étapes par lesquelles doit passer tout processus d'innovation, le niveau de formalisation est donc quasi inexistant avant le « Proposal for Investigation », et est omniprésente ensuite. La formalisation couvre donc essentiellement les phases de Sélection et de Réalisation.

*« Les principes ISO 9001 s'appliquent surtout après le P/I jusqu'à la fin .. cette phase de développement est conçue comme une usine de fabrication. On essaye de rendre le processus déterministe : il y a encore trop de choses aléatoires »*  
[Responsable du Système Qualité, Entretien, Novembre 1995].

L'enjeu de la démarche qualité est à la fois de sécuriser (éviter les erreurs), et d'accroître la répliquabilité des processus de développement (les routiniser).

*« La motivation de la certification ISO 9001 était de réduire l'incertitude au maximum, de faire du processus de développement un processus de production : le plus déterministe possible. Moins il y a d'incertitude, mieux je me porte »*  
[Directeur de ENSD, Entretien Juillet 1995].

---

<sup>441</sup> Traduction libre de l'auteur

*« Le but, la raison d'être des 150 process que l'on a définis est de reproduire un niveau de performance et d'avoir un étalon pour savoir si on a dévié ou pas »* [Directeur du Système Qualité, Novembre 1995].

Il est important de remarquer qu'un tel système Qualité a comme objectif, en imposant des processus contraignants (documentation, phases de validations, etc.), d'assurer la réalisation des objectifs initiaux, mais pas à en assurer la pertinence.

*« L'enjeu du Système Qualité c'est d'atteindre à la fin du processus de développement ce qui avait été prévu au départ : il s'agit d'assurer une **équivalence** entre les caractéristiques prévues au départ, et celles effectivement offertes à la fin. Cela est très différent de la Qualité effectivement perçue, au final, par l'acheteur (fiabilité, ergonomie, fonctionnalités, etc.) »* [Responsable du système Qualité, Réunion Innovation, Novembre 1997].

#### **4. Mode privilégié d'intégration : hiérarchique vs. ajustement mutuel**

Le mode privilégié d'intégration est hiérarchique.

En témoigne, la part relative des forums structurés vs. semi et non structurés. La quasi-totalité des décisions sont prises dans des forums structurés, c'est à dire organisés selon une fréquence préétablie et en suivant des méthodes formalisées. A l'inverse les forums semi-structurés et non structurés sont quasiment absents dans l'entité, au moins en tant que lieu de délibération et de prise de décision effective. Nous ne disons pas qu'il n'existe pas de regroupements informels de discussion entre les acteurs. L'autre indice de l'existence d'un mode d'intégration prioritairement hiérarchique : le fait que le rôle de chef de projet est précisément un rôle hiérarchique et permanent, alors qu'un principe d'affectation temporaire aurait pu être retenu. Les équipes projets fonctionnent comme des entités pyramidales classiques, plutôt que comme des collectifs autorégulés.

Les ingénieurs, membres d'équipes projets, sont explicites sur le mode d'organisation interne des projets :

*« Tu as une certaine tâche à effectuer, mais à l'intérieur de cette tâche tu fais comme tu veux, aucun ordre ne vient d'en haut »* [Ingénieur Software, Entretien – Février 1995].

*«Une fois spécifiée chaque boîte noire c'est à dire la partie qui te concerne, qui te regarde, les réunions servent juste à définir et ajuster les interfaces entre les boîtes noires » [Ingénieur Software, Entretien – Mars 1995].*

## **5. Politiques de GRH**

Les pratiques de GRH qui ont cours à ENSD sont peu spécifiques, elles sont l'application des pratiques de HP en général.

Les individus sont recrutés par rapport à un niveau de compétence (Bac+5 à l'entrée généralement ) et une personnalité : le processus de sélection se fait quasi uniquement sur entretien. Les individus recrutés sont majoritairement des ingénieurs, sinon ce sont des universitaires ayant des formations techniques, et plus rarement des profils de gestionnaires (écoles de commerce).

L'espace des positions des postes est numérotée (C02 à C06) : l'entrée se fait en C02, et la progression de carrière vers C06. A chacune de ces positions hiérarchiques correspond une « boîte » de rémunération, c'est à dire un niveau minimal (plancher) et maximal (plafond) de rémunération. Ce niveau est déterminé en fonction de la « performance individuelle » des acteurs dans la tenue de leur poste. Chaque poste est en effet défini en début de période, entre  $n$  et  $n+1$  : cette contractualisation est une « lettre de mission » qui définit le « titre de la fonction », sa « raison d'être », les différentes missions qu'elle implique, ainsi que les « indicateurs de performance » de chaque mission.

La dominante fonctionnelle déjà décrite induit une évaluation plutôt fractionnée des contributions au processus d'innovation. Chaque fonction est évaluée sur sa propre contribution. Et, à un niveau inférieur, chaque acteur est évalué individuellement par rapport à des missions définies avec  $n+1$  en début de période.

Le principe d'évaluation de la performance en cours induit une individualisation et un fractionnement fort de l'évaluation : il n'existe pas de principes d'évaluation collective.

### III. ANALYSE DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTEME TECHNIQUE ET SOCIAL

#### **A. LE PROJET OBSERVE : PROSPERO**

Le projet que nous avons eu l'opportunité d'observer de début 1997 à début 1998 était connu à l'interne sous le nom de code de **Prospero**.

Il s'est révélé particulièrement intéressant à analyser parce qu'il s'agissait d'un projet de *transition*. C'est en effet un projet qui a été mis en œuvre dans le cadre du dispositif prescrit que nous venons de décrire, mais qui par contre, avait comme objectif de répondre à un défi tout à fait nouveau pour l'entité. Le niveau Corporate de la compagnie a, en effet, annoncé en Juin 1997 aux responsables de ENSD qu'ils avaient un an et demi pour mener l'entité à l'autonomie financière : c'est à dire pour monter une ligne de produit propre et profitable (pour une présentation plus détaillée de ce changement de positionnement cf. **Annexe 9**).

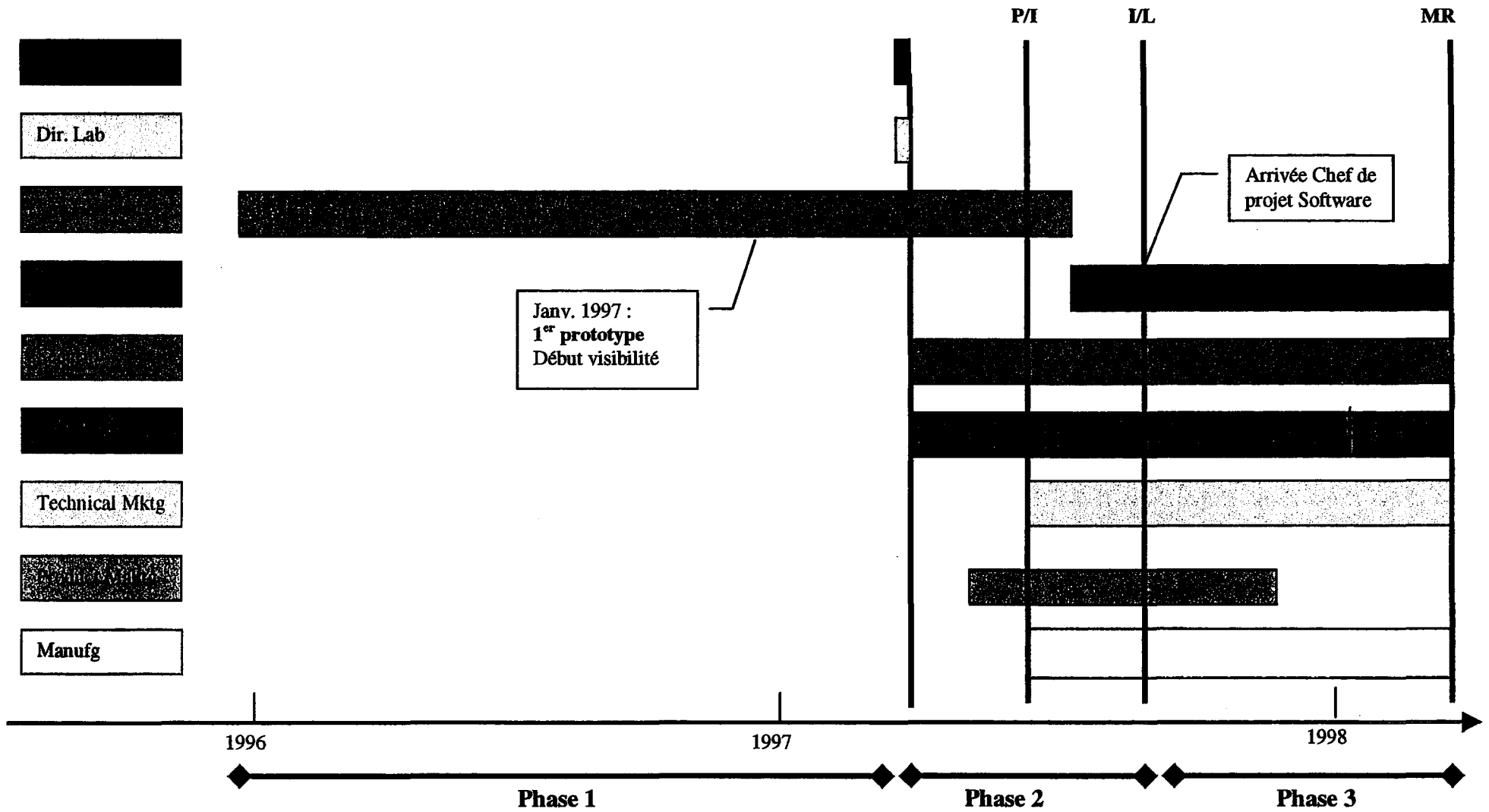
Prospero est donc un projet totalement nouveau par son enjeu : i.e. définir un produit autosuffisant et propre à être vendu tel quel. Par contre, les modes d'organisation et de structuration en cours, au moment de l'observation, étaient inchangés.

Nous présentons page suivante une représentation schématisée du projet (cf. **Figure 51- Représentation schématique du déroulement du projet « Prospero »**). Les blocs positionnés en ordonnée représentent les catégories d'acteurs en présence ; l'axe d'abscisse, la dimension temporelle.

Nous représentons pas un trait vertical discontinu, les points d'accords collectivement négociés, et pas un trait vertical continu les points de décisions résultant d'une intervention hiérarchique.

Le changement de contexte est visible sur la figure : la décision du management de ENSD d'ouvrir le projet Prospero coïncide exactement avec l'annonce de cette impératif d'autonomie (Juin 1997).

Figure 51- Représentation schématique du déroulement du projet « Prospero »



## **a- Phase 1 - Janvier 1996 / Avril 1997 : maturation et investigation en « perruque ».**

A l'origine de ce qui est devenu, en Avril 1997, le projet Prospero, est une intuition. Celle d'un ingénieur et d'un chef de projet du Lab. Hardware qui travaillaient sur un projet « classique » ENSD : i.e. un projet qui consistait à mettre à jour l'offre Réseau pour les nouveaux Systèmes HP (projet « Tosca »).

Cet ingénieur et ce chef de projet se rendent compte qu'avec peu de moyens : « *une boîte, un peu de Software, et Internet* », ils pourraient proposer une nouvelle fonction, très utile pour les responsables informatiques d'entreprise : une fonction d'administration à distance du Réseau de l'entreprise. Cette 1<sup>ère</sup> intuition remonte à Janvier 1996. Ils vont en discuter entre eux, avec d'autres acteurs du Lab (des Technical Contributor notamment), et petit à petit élargir leurs contacts jusqu'à la rencontre avec des représentants d'autres divisions et des acteurs des HP Labs<sup>442</sup>.

Au fur et à mesure de ces discussions, l'idée leur paraît de plus en plus pertinente. 10 mois s'écoulent en discussions informelles et prises de contacts diverses. Cette démarche de prise de contact n'implique pas, à ce stade, les autres fonctions de ENSD : le lab Software, la Usability, etc.

En Octobre 1996, le chef de projet de Tosca parvient à « débaucher » deux stagiaires sur ce sujet (les deux stagiaires avaient été initialement recrutés pour une autre mission). L'enjeu est de les convaincre de l'intérêt de cette mission : le chef de projet va y parvenir en leur offrant une mission ouverte et riche : « *investiguez, faites vous plaisir : l'enjeu est de montrer que le concept est faisable (proof of concept)* ».

Les stagiaires vont travailler sur cette « preuve de concept » pendant plusieurs mois. Le premier prototype est visible dès Janvier 1997. Le prototype final mettant fin à leur mission est en Mai 1997.

A partir de Janvier, dès le premier prototype réalisé, tout s'accélère : le prototype est montré à l'interne au management pour tenter de débloquer des ressources « officielles » et commencer le développement. Tout le travail réalisé jusque là, a en effet, été réalisé peu ou prou en « perruque » : le travail des stagiaires était connu du management, mais le statut même des stagiaires en faisait une initiative en marge.

En Avril, le management de ENSD (i.e. le chef de lab et le directeur de ENSD) considère cette initiative et décide qu'elle justifie l'ouverture d'un projet (validation de « l'Entry for

---

<sup>442</sup> Les « HP Labs » sont les laboratoires de recherche centraux de HP à Palo-Alto et Bristol



Proposal »): son nom de code sera Prospero. Le management pose un horizon de développement très court : « *vous devez délivrer un produit sous 6 mois (Octobre 1997)* ».

#### **b- Phase 2 - Avril 1997 / Septembre 1997 : l'initiative clandestine devient un projet**

Le management de la division décide de publiciser largement cette initiative au sein de la compagnie ... jusqu'à aller montrer le prototype de Prospero au CEO, Lew Platt (Juillet 1997). Le prototype est aussi montré à l'extérieur de la compagnie : à la foire HP World, en Août 1997, et suscite beaucoup d'intérêt de la part de clients potentiels.

La première réunion de l'ensemble des fonctions représentées dans l'équipe produit (Product Team) a lieu le 20 Mai. L'objectif est de définir les objectifs et les fonctionnalités du produit. Or, trois fonctions majeures manquent à l'appel (les individus ne sont pas nommément désignés, ne sont pas informés de leur affectation) : le lab Software, le Technical Marketing, et le Manufacturing<sup>443</sup>. Ce n'est pas que les volontaires manquaient à l'appel, mais que le management ne souhaitait pas trop perturber les autres projets en cours.

Les premières investigations sont donc menées uniquement par les fonctions Security et Usability.

En Juillet 1997, l'ensemble des fonctions et spécialités pertinentes pour le projet sont convoquées pour le « Proposition for Investigation » (P/I). Pour la 1<sup>ère</sup> fois, l'équipe produit implique des représentants du Marketing, et du Manufacturing (ceci consécutivement au changement de positionnement de ENSD). L'équipe Software est nommée, mais son chef de projet est absent à cette occasion. En outre, le management de l'entité est absent (d'autres priorités l'appellent ailleurs)

A partir du moment où le processus d'innovation entre dans la phase plus structurée et formalisée de l'Investigation, les maux typiques de l'entité vont commencer à se manifester.

Les rencontres et les confrontations cross-fonctionnelles sont très tardives : elles ont lieu pour la première fois 1,5 ans après le début des investigations des acteurs du Hardware, et sont peu fructueuses.

Chaque fonction prend en charge son domaine de responsabilité, mais refuse de considérer les interactions et les interfaces avec les autres fonctions. Mis à part le Lead Product

---

<sup>443</sup> Fonction nouvellement créée pour donner à ENSD les moyens de sa nouvelle autonomie

Manager, personne n'a de vision globale du déroulement et des enjeux du projet : on assiste à un morcellement des enjeux.

Ce nouveau projet est l'enjeu de luttes de territoires importantes : comme le disent beaucoup d'acteurs le nouveau positionnement annoncé de ENSD crée, à l'interne, une « logique de ruée vers l'or », toutes les fonctions veulent y participer. Cette mobilisation inhabituelle crée des luttes de territoires majeures. Ainsi, par exemple, s'est développé sur le projet un conflit Hardware /Usability . La Usability a historiquement toujours eu un rôle limité dans l'entité : elle avait une fonction de conseil sur les attentes des utilisateurs, mais était régulièrement convoquée « pour avis » sur le produit développé, en fin de processus<sup>444</sup>. Les acteurs de la Usability ont tenté, sur ce projet, d'intervenir différemment : comme il s'agissait d'un produit directement destiné à l'utilisateur final, ils ont cherché à intervenir plus en amont pour définir le mieux possible l'interface du produit (i.e. ce qui est donné à voir à l'utilisateur, et sur lequel il peut agir). Les acteurs du Lab se sont fortement opposés à cette intervention. Ils ont tout fait pour repousser ce qu'ils vivent comme une intrusion injustifiée, et pour continuer à s'arroger le monopole de la réalisation de l'interface.

*« on a jamais vu quelqu'un de la Usability faire faire refaire quelque chose au Lab »* [Lead Product Manager, chef de projet Hardware, Entretien Septembre 1997]

Un conflit de nature inverse a pris place entre les acteurs Hardware et les acteurs Sécurité : les premiers ont reproché aux seconds de ne pas s'investir assez dans le projet. Les acteurs de la fonction Security (autre entité appartenant à ENSD) ne se seraient pas mobilisés, car pour eux, la participation au projet Prospero n'aurait pas été une priorité (car ne rapporterait pas suffisamment de ressources).

### **c- Phase 3 - Septembre 1997 / Février 1998 : une réalisation heurtée et conflictuelle**

La phase 3 est inaugurée par l'étape « Investigation to Lab » : cette étape est censée valider l'entrée en phase finale, de *réalisation*, du processus d'innovation. Cette phase est censée dérouler un plan de réalisation, structuré, précis, ne laissant aucune place à l'incertitude. Pourtant, de nombreux problèmes vont se poser : conflits majeurs entre fonctions, retards et controverses dans l'équipe Software, désaccord à propos de l'interface, contribution de

---

<sup>444</sup> Le problème est que le représentant Usability est convoqué et le dispositif utilisé en fin de processus : « *le rôle de la Usability est de faire découvrir à l'ingénieur la façon de fonctionner de l'utilisateur, on est un représentant du client ... (le problème c'est que l'on intervient qu'à la fin) on teste à la fin du processus...quand il est trop tard pour changer le produit* ».

la partie Sécurité non aboutie, etc. Ces problèmes ont obligé le Lead Product Manager et le management de ENSD à retarder le planning de sortie du produit à deux reprises : un premier glissement est reconnu de Octobre à Décembre, puis de Décembre à Février.

Le premier problème majeur est l'entrée en scène tardive de la fonction Software et sa séquentialité par rapport au Hardware (articulation du pavé vert et rouge sur le schéma). Le ressenti des acteurs de la fonction Software est d'avoir été mis en position d'exécutants, d'intervenir en seconde position, quand tout a déjà été décidé très en amont :

*« fait ce que l'on te dit et tais toi » : « on avait le planning temporel ...mais pas les plans : on savait ce que l'on devait rendre, mais pas comment, quelles contraintes, etc. » [Technical Contributor Software, Entretien Septembre 1997].*

Ce problème de coordination et de coopération entre Hardware et Software a été aggravé par un flou interne au Software. Trois ingénieurs et un Technical Contributor ont été nommés dès Juillet, alors que le chef de projet Software n'est arrivé que début Septembre. Pendant ce laps de temps, les acteurs ont été incapables de se mettre d'accord entre eux sur « ce qu'il y avait à faire », les uns réalisant l'intégralité du travail de leur côté, les autres prenant des options de programmation radicalement différentes. Comme l'a résumé un acteur du Planning : cette situation a révélé des stratégies du type :

*« le chef est pas là, donc je fais pas, ou je fais à ma façon » [Responsable Planning, Entretien, Février 1998]*

Dès son arrivée, le chef de projet est intervenu sur un mode autoritaire pour mettre fin au conflit : un acteur a été déplacé, les autres sont restés avec des prescriptions précises sur les tâches à réaliser. Ce qui a créé une démobilisation majeure.

Ainsi, alors qu'il existait formellement un dispositif de coordination cross-fonctionnel (i.e. l'équipe produit), le projet s'est déroulé selon une logique d'élaboration purement séquentielle. La fonction initiatrice du processus d'innovation (i.e. leLab Hardware) a dicté ses exigences et le plan de réalisation aux autres fonctions, les positionnant de facto comme exécutantes.

Ces problèmes ont été accentués par la logique d'urgence, l'empressement dans lequel était le management. Peu familier avec les processus fortement innovants, le management a confondu, selon les acteurs initiateurs du projet, le prototype et le produit :

*« dans le « proof of concept » qui a été réalisé en Mai 1997 : 80% de la façade y était, mais seulement 20% du concept du produit final y était »*[Technical Contributor Hardware, Entretien Septembre 1997].

D'où le fait qu'ils aient fixé des délais si contraignants.

Finalement, le projet était sur le point d'être terminé en Février 1998 (soit, 4 mois après la date de sortie prévue initialement). Le destin de ce nouveau produit est cependant difficile à appréhender dans la mesure où le 12 Février, le niveau Corporate de la compagnie a annoncé, pour des raisons stratégiques de réorganisation, la fermeture définitive de la Division ENSD.

Il est possible à posteriori de distinguer une phase initiale tourbillonnaire, mais essentiellement intra-fonction (i.e. au sein du Lab Hardware) ; d'une deuxième et d'une troisième phase plus classiques, où la logique séquentielle et hiérarchique a pris le dessus dès que le projet est entré en mode structuré, dans la zone d'influence du système Qualité. Ces deux phases démontrent de nombreux effets négatifs induits : stratégies de défense de territoire des acteurs participants, refus de confrontation et d'accords cross-fonctionnel, évitement du conflit et recherche de l'arbitrage hiérarchique.

## B. LES EFFETS TYPIQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR A ENSD

### 1. Diversité des acteurs participants

Le nombre et la diversité des individus qui participent à la « génération de nouvelles initiatives » est faible. Un indicateur de cette réalité est le fait que ce constat était précisément le motif d'ouverture du terrain à mon observation : le directeur de ENSD souhaitait avoir des éléments d'analyse sur cet état de fait : « *pourquoi la première partie de l'entonnoir est-elle quasiment vide* » ?.

De fait, seuls quelques acteurs participent à l'activité de Génération : quelques Technical Contributor, un acteur du Planning et l'acteur Technology. Les ingénieurs et les chefs de projet n'y participent pas :

*« en théorie le gens ont accès à la partie amont de l'entonnoir, en pratique : non »* [Chef de projet Software, Entretien – Janvier 1996].

Comme l'énonce un ingénieur Software :

*« le problème c'est que ici quand on a une idée, elle est tuée dans l'œuf : je suis en bas de l'échelle, il faut que les idées remontent, qu'elles cadrent avec la stratégie »* [Ingénieur Software, Entretien – Février 1995].

La Génération d'idées nouvelles fait théoriquement partie de la mission officielle des Technical Contributor ... et pourtant 2 seulement sont effectivement mobilisés, parmi la quinzaine que compte la structure. Ceci signifie que, même parmi ceux dont c'est la mission, la participation à la génération d'idées nouvelles est dénigrée, au profit de la participation à la réalisation. Une stratégie typique des Technical Contributor est une stratégie de contournement : elle consiste à accepter de nombreux engagements en phase aval de Réalisation, afin d'éviter tout investissement dans la phase amont.

Le responsable de la technologie a expérimenté cette difficulté de mobilisation :

*« j'ai organisé deux réunions avec les Technical Contributor pour les inciter à participer à cette activité de génération d'idées nouvelles, avec un signal fort : la présence du Directeur de ENSD. Dès la deuxième réunion, de fortes résistances sont apparues : ils ont exprimés fortement les freins qu'ils voyaient à leur contribution. : ils disaient qu'ils n'avaient pas le temps, que cela n'était pas dans leur de mission ... la mayonnaise n'a pas pris : le réflexe des TC est de dire : 'on a pas le temps, on a pas les moyens ' c'est un langage presque syndicaliste à un tel niveau d'expertise technique »* [Directeur de la Technologie, Novembre 1995].

Une explication possible de cette résistance est la non formalisation de cette phase amont, qui contrasterait trop fortement avec la formalisation de la phase aval : les TC ne souhaiteraient pas prendre le risque de s'aventurer dans cette activité énigmatique :

*« Il y a une coupure dans le dispositif entre l'amont et l'aval pour les Technical Contributor : passer de l'aval à l'amont est un saut dans le vide ..cela explique leur réticence à y participer »* [DRH, Entretien - Mars 1996].

Symétriquement, c'est une activité mal évaluée et mal récompensée dans un système où la prime va à la bonne réalisation de l'annoncé.

En définitive, l'acteur qui contribue indéniablement le plus à cette génération d'idée est un des deux acteurs du Planning : George Wanneau.

*« George Wanneau : lui, il a de grandes oreilles, je pense que ça lui vient de ses relations avec les DS et avec les clients : lui, est un gros pourvoyeur d'information, il nous dit 'tel client achèterait bien ça, avec telle et telle caractéristiques' »* [Technical Contributor, Entretien Novembre 1995].

Les autres acteurs (les ingénieurs et chefs de projets) sont censés pouvoir participer de leur propre initiative à cette phase amont : s'auto-signalier :

*« en théorie le gens ont accès à la partie amont de l'entonnoir, en pratique : non. Ceci à la fois à cause de leur charge de travail et de l'insuffisance des canaux pour faire remonter l'information...les ingénieurs en pratique, ne produisent pas d'idée »* [Chef de projet Software, Entretien - Janvier 1996].

Plusieurs facteurs les empêchent *de fait* de le faire : la charge de travail sur la partie réalisation tout d'abord. Ainsi, comme l'énonce un ingénieur :

*« quand tu code, il n'y a pas de slack ..tu n'a pas le temps de faire autre chose » ...»je ne connais que mon projet, je n'ai aucune idée de ce que les autres font et de ce que l'on est capable de faire du côté du Lab Hardware »* [Ingénieur Software, Réunion Innovation, Juillet 1997].

Cette difficulté à réserver du temps pour la génération d'idées nouvelles est redoublée par la logique propriétaire que développent les chefs de projets vis à vis des ingénieurs qui travaillent dans leurs équipe: une remarque typique attribuée aux chefs de projets : *« tais-toi et bosse sur ton projet »*, *« regarde la route, tu as un projet à finir »*, etc.

Le 2<sup>ème</sup> facteur qui empêche la participation des ingénieurs à la génération de propositions nouvelles, et le **manque d'accès aux informations pertinentes** : celles qui permettraient de justifier le projet en terme débouchés marché. L'accès à l'information, et même le

repérage des acteurs pertinents à mobiliser ne va pas de soi. Cette difficulté est la conséquence d'un cloisonnement vertical très fort : les acteurs en position « exécutante » n'ont pas accès aux informations pertinentes.

*« il y a un besoin d'information si on veut que les ingénieurs participent à l'amont de l'entonnoir, or le management ne se rend pas compte que l'information n'arrive pas aux ingénieurs : les directions stratégiques, les besoins clients ne sont pas connus d'eux. Au niveau de l'ingénieur, on voit l'information de détail arriver, mais pas le global : il y a un gros problème d'incompréhension. C'est tout le problème de la transmission d'objectifs et de directives : on ne transmet aux ingénieurs que l'information utile, pas l'information qui donne sens »*[Chef de projet Software, Entretien - Janvier 1996].

Cette difficulté est accentuée par l'absence d'une fonction Marketing produit :

*« on manque de Marketing : aujourd'hui les informations sur le marché dont je dispose sont trop embryonnaire. C'est un vrai manque. L'idéal ce serait des clients qui nous diraient : on vous donne tant pour faire ça, ça et ça »... « un produit ça peut pas partir d'une idée, d'un individu, il faut la chiffrer, la vendre : convaincre... »* [Ingénieur Lab Software, Janvier 1996].

La mobilisation autour de la Génération d'idées nouvelles est finalement si faible, que ce qui nourrit principalement cette phase amont sont les *demandes* des Divisions Systèmes, plutôt que les propositions autonomes de ENSD. Ce, malgré les incitations explicites du niveau Corporate depuis 1994, à devancer ces attentes<sup>445</sup>.

La diversité au niveau de la réalisation est plus élevée. Ainsi, le ratio « nombre de spécialités différentes présentes / rapporté au nombre d'acteurs participants au projet » est égal en moyenne à 5/15, soit : 0,33. La diversité des spécialités représentées est importante, pour autant les acteurs du Lab. Hardware et Software sont sur-représentés, ce qui réduit la diversité réelle (10 acteurs Lab. contre 5 acteurs autres).

---

<sup>445</sup> On peut très certainement voir, à postériori, dans ces incitations, les prémices de la décision d'autonomisation de ENSD annoncée en Juin 1997, voire la décision de fermeture annoncée en Février 1998

## 2. Précocité des confrontations

Conformément à ce qui a été observé sur Prospero, les confrontations cross fonctionnelles, c'est à dire les rencontres entre acteurs de différentes fonctions et spécialités techniques, sont faibles en nombre et en intensité et peu précoces.

Cela tant dans la phase initiale de Génération, que dans la Phase d'Investigation, et à fortiori dans la phase de Réalisation.

Dans la phase de Génération, les participants sont peu nombreux et élaborent leur proposition seul, ou à quelques acteurs, toujours au sein de la même fonction et, quoi qu'il arrive, au sein du Lab (ils n'impliquent jamais d'autres fonctions).

Le problème ici n'est pas le manque d'information en tant que tel (Internet, Trip report, Documentation, etc.) mais, l'absence de construction collective :

*« plus il y a d'information, moins il y a de créativité. Rien ne remplace le meeting, on peut créer à partir de très peu avec des contacts entre collègues. »*

[Technical Contributor, Réunion Innovation, Septembre 1997].

Le problème n'est pas la diffusion d'informations, mais la confrontation de groupe :

*« l'innovation c'est la confrontation de groupe, je ne vois pas ce qu'ont à faire les technologies de l'information là dedans (nota : fait référence à une discussion sur le système de e-mail le plus approprié). Mon problème est en amont : je ne sais pas qui fait quoi, qui est intéressé par quoi » ... » nous avons la technologie de communication entre nous ... il ne reste plus qu'à trouver les sujets de discussion ! »* [Technical Contributor, Réunion Innovation, Septembre 1997].

Une logique identique est à l'œuvre dans les phases d'investigation / sélection:

*« chaque métier travaille dans son coin, chaque métier reprend les spécifications de départ, et fait sa sauce : chacun rédige un document dans son coin ..le I/L est le jour où il faut se mettre d'accord effectivement : un accord doit être passé puisqu'il va déterminer le plan de réalisation : c'est le moment du clash : le conflit se cristallise quand il n'y a plus d'autres issues possibles »*

[Directeur ENSD, Entretien Mars 1996].

Ainsi, la confrontation se produit donc , mais ... tardivement, et à ce titre, elle est douloureuse et mal vécue :



*« Chaque métier s'est beaucoup investi, donc tout compromis est coûteux par rapport à ce que l'on a investi : on a beaucoup investi, on a du mal à faire des compromis sur son idée » [Directeur ENSD, Entretien Mars 1996].*

Le dispositif de rencontre cross fonctionnel institutionnalisé par le Système Qualité : la réunion hebdomadaire de l'équipe produit ( Product Team Meeting), ne suffit pas. Le dispositif existe, mais ne donne pas lieu à construction d'accords : chaque individu vient y défendre les « intérêts » de sa fonction, et uniquement cela.

Enfin, cette logique de non confrontation, de prise en charge cloisonnée et séquentielle des problèmes est renforcée, institutionnalisée dans la phase suivante de réalisation, par la mise en place d'un dispositif hiérarchique que nous allons présenter plus loin.

La logique générale, dénoncée par certains acteurs est la suivante :

*« ici, on est seul, on communique peu et mal, il y a un réel cloisonnement des groupes et des idées : on négocie l'espace d'action qui va nous revenir, on négocie notre 'boîte', et ses rapports avec les autres, puis on est libre à l'intérieur de sa boîte » [Ingénieur Software,Entretien, Avril 1995].*

### **3. Etendue de la participation à la décision**

Le ratio « nombre de partie prenante à la décision / nombre de participants au projet » est extrêmement faible.

Par exemple sur Prospero : 17 acteurs sont membres de la Product Team, la prise de décision effective incombe au Lead product manager, qui est aussi Chef de Projet Hardware : cela revient au ration 1/17 soit, 0,06.

Le cloisonnement entre l'exécution, et la participation à la décision est majeur dans cette entité : certains rôles produisent, d'autres, intègrent ces contributions sur un mode hiérarchique.

Ce cloisonnement est visible à eux niveaux : au niveau du « projet » tout d'abord c'est à dire, du travail de réalisation pris en charge par les équipes du Lab Software et Hardware ; et au niveau du « produit » ensuite, c'est à dire de l'intégration entre les fonctions.

A l'échelle du projet, le chef de projet répartit les tâches à effectuer, contrôle leur exécution, et les intègre.

Les ingénieurs qui participent aux projets n'ont pas accès aux enjeux, ni à la prise de décision sur le projet. Comme en témoigne un ancien ingénieur devenu TC :

*« je ne veux plus être dans la position du passé où je développais quelque chose dont quelqu'un que je ne connaissais pas était l'auteur »* [Technical Contributor Software, Entretien, Novembre 1995].

*« je n'ai jamais travaillé sur un projet de A à Z où on me dise : « voilà ce que l'on veut, concevez », moi je suis plutôt un applicateur »* [Ingénieur Software, Entretien Février 1995].

Il existe un véritable partage hiérarchique des informations stratégiques :

*« il ne faudrait pas limiter l'accès à la définition d'opportunités aux non sous-fifres, ne pas limiter l'accès à la confrontation des vrais enjeux : pas une équipe qui fait du marketing, une autre de la stratégie, etc. »* [Ingénieur, Réunion Innovation, Septembre 1997].

*« Il y a une énorme difficulté pour déléguer les décisions importantes en bas de l'échelle : on ne participe pas aux réflexions »* [Ingénieur Software, Entretien – Février 1995].

A l'échelle du produit, le product manager sollicite la contribution de chaque fonction (Lab Hardware, Lab Software, Tech Marketing, Usability) et procède à l'intégration de ces contributions. Si des contradictions apparaissent, des divergences d'objectifs et / ou de contraintes entre les contributions produites, l'arbitrage hiérarchique est sollicité.

Dans l'équipe produit, la prise de décision est accaparée par le Chef de produit (toujours issu d'un des deux lab) et les Lab., i.e. la fonction R&D en général.

#### **4. Mode de prise en charge du processus : séquentiel – concourant – tourbillonnaire**

La logique dominante d'intégration est séquentielle. La contribution de chaque fonction est réalisée de façon isolée, sans recherche de production d'accord commun. L'intégration de ces contributions est réalisée sur un mode hiérarchique.

Pour reprendre une analogie courante dans le domaine de l'innovation, on observe une logique proche du « passage de relais » par contraste avec la configuration typique de l'intégration collective : la « mêlée de rugby ».

Comme le résume un acteur du Planning :

*« nous, au Planning (ou Marketing) on discute d'opportunités de marché. Une fois nos propositions acceptées par les DS, on va voir les gens du lab, et on leur demande combien ça coûterait de le faire : ils nous donnent un chiffre. A partir de là, c'est plus notre problème ...Il y a une division très forte des rôles : le Planning définit quel type de produit il faut faire : prix / fonctionnalités / marché c'est à dire le QUOI , ; le lab prend en charge le COMMENT » [Responsable Planning, Entretien, Septembre 1995].*

Chaque fonction se focalise sur des critères d'arbitrage différents et qui ne se recoupent pas :

*« moi, je regarde les besoins clients , la concurrence et les éléments clés de succès de la technologie qui m'est proposée, tandis que les gens du Lab regardent un peu trop le technologie pour elle même » [Responsable Planning, Entretien, Juin 1996].*

Certains acteurs sont conscient que l'enjeu serait de :

*« rechercher un compromis positif entre le besoin client (Marketing) et les possibilités technologiques (le lab) :d' intégrer les deux » [Responsable Planning, Entretien – Septembre 1995]*

Mais la réalité est autre : on constate une dissonance structurelle des critères d'évaluation et d'arbitrage selon les fonctions :

*« Pour le Lab, une somme en dollars est donnée, leur objectif : ne dépenser plus (car après, il n'y en a plus !). Ensuite, éventuellement, ils s'inquiètent de livrer la prestation dans le temps imparti. Enfin, si c'est possible (dernier niveau de priorité, ils essaient de fournir les fonctionnalités prévues. Ceci signifie que le Lab dégraisse en priorité la richesse du produit (i.e. les fonctionnalités offertes). Nous, au Planning, notre objectif est précisément de maintenir la richesse du produit .. même si ça peut induire des dépassements de coûts » » [Responsable Planning, Entretien, Septembre 1995].*

En fin de processus de Génération, la hiérarchie, i.e. le management de la Division tranche à l'occasion de l'E/P (Entry for Proposal) puis de I/L (Investigation to Lab) parmi les diverses alternatives proposées, et intègre les différentes contributions.

Dans la phase suivante de Réalisation, la logique séquentielle prédomine encore plus nettement que ce soit à l'échelle du produit (i.e. de la coordination de l'ensemble des fonctions) ou du projet (coordination plus locale des acteurs des Lab).

A l'échelle du produit, loin d'avoir un collectif qui prend en charge l'ensemble des contraintes, chaque fonction prend en charge un sous-ensemble de contraintes. Les fonctions n'ont pas les mêmes objectifs, ni les mêmes intérêts. Chaque fonction ne prend en compte qu'un pan de la réalité :

*« le problème c'est que les gens sont mono-axés : si on considère 3 axes : Technologie / Produit / Business, chaque individu travaillant à ENSD a tendance à se positionner sur un seul axe : on est pas capable d'être un peu des trois (un petit vecteur sur chaque dimension). Le résultat est un désastre »*  
[Responsable Planning, Entretien, Juin 1996].

Ceci est particulièrement visible entre le Lab et le Planning. Comme le déplore l'acteur du Planning :

*« quand je parle innovation, on me répond 'schedule', quand je parle schedule, on me dit 'si tu es pressé je ne pourrais pas mettre en œuvre notre super idée !' »* [Directeur ENSD, Entretien, Mars 1996].

Les divergences entre les fonctions ne sont pas en soi surprenantes. L'étude de n'importe quel dispositif d'innovation révélera toujours ce type de divergences, et c'est précisément ce qui nourrit l'innovation. Ce qui est plus problématique, est l'incapacité des acteurs à discuter et construire des accords, i.e. à identifier des zones de recoupement d'objectifs et à construire des options satisfaisantes pour tous.

En effet, l'obtention d'un accord collectif n'est même pas valorisé, il est plutôt dénigré par les acteurs de l'entité :

*« l'ingénieur valorisé par son chef, est celui qui aura tenu le bout de gras du technique jusqu'au bout, pas celui qui a passé un bon compromis avec les autres acteurs »...« Le mode de fonctionnement dominant c'est : 'je suis sécurisé si j'empêche l'accès des autres acteurs à mon territoire'. Aujourd'hui, c'est insécurisant de partager »* [Directeur ENSD, Entretien, Juin 1996].

Il n'y a pas de culture de prise en charge du conflit :

*« la culture de l'organisation est particulière : ce sont majoritairement des hommes, ingénieurs ...ils ont traditionnellement une pensée rationnelle et séquentielle : tout se rationalise, très cartésien : il y a un confort à fonctionner*

*comme ça, et un inconfort à la confrontation » « la culture HP est une culture consensuelle : on aime pas le conflit, on obtient des vernis d'accord, l'apparence de l'accord est plus importante que le réel accord » [Directeur ENSD, Entretien, Mars 1996].*

Un autre indicateur de la vision cloisonnée qui prévaut entre les fonctions est le comportement typique des gens du Lab face à l'abandon de fonctionnalités sur un produit en cours de développement :

*« Dans le Lab ENSD les gens se comportent comme si le Marketing était une science exacte : par rapport à une liste de fonctionnalités, on devrait être capable de chiffrer la part de marché que représente chaque fonctionnalité ! Ainsi, quand un chef de projet abandonne une fonctionnalité, il voudrait que l'on chiffre la part de marché perdue avec cet abandon ...ça n'a pas de sens » [Responsable Planning, Septembre 1995]*

Ils oublient qu'un produit ne vaut que par l'intégration de ses différentes fonctions.

Vis à vis de ce manque de confrontation/ construction collective, les phases du processus de Qualité agissent comme autant d'étape d'accord forcé entre les acteurs. Comme en témoigne le directeur du Lab :

*« Le moment I/ L (Investigation to Lab) est en quelque sorte une confrontation forcée entre les fonctions. A mon avis la frustration que j'observe à cette étape vient de ce que l'accord est obligatoire. J'ai un excellent exemple à cela, c'était après le lancement du programme 'ATM PCI' : sur cet ensemble de projet, on veut travailler avec des partenaires. J'ai donné 2 semaine à l'équipe produit (Product Team) nommée le jour de la réunion de lancement, pour finaliser le cahiers des charges pour les partenaires (Request For Proposal). Cela demandait que tout de suite, l'équipe fasse des actions commandos pour repérer les bons partenaires ...La réalité, je l'ai découverte par accident : l'urgence de la situation n'a pas donné lieu à la confrontation collective requise : de fait, la RFP a été pilotée par le lab, et, une fois élaborée, elle a été donnée aux autres fonctions pour informations ... dans l'en attente d'un arbitrage hiérarchique. L'équipe Produit m'a dit : 'on a mis le PT Meeting le matin (vendredi 14 /06 /96) pour que l'on ai le temps de le redéfinir ensemble l'après-midi ! » [Directeur des Lab ENSD, Entretien- Juin 1996].*

Cette absence de confrontation / construction collective est aussi visible dans l'ordre de convocation des fonctions. Ainsi par exemple, la fonction Usability est convoquée en fin de processus, dans la phase de Test. Elle convoque des utilisateurs pour une session de test au moment où, quelque soit ses conclusions, il sera trop tard pour les intégrer dans le processus !

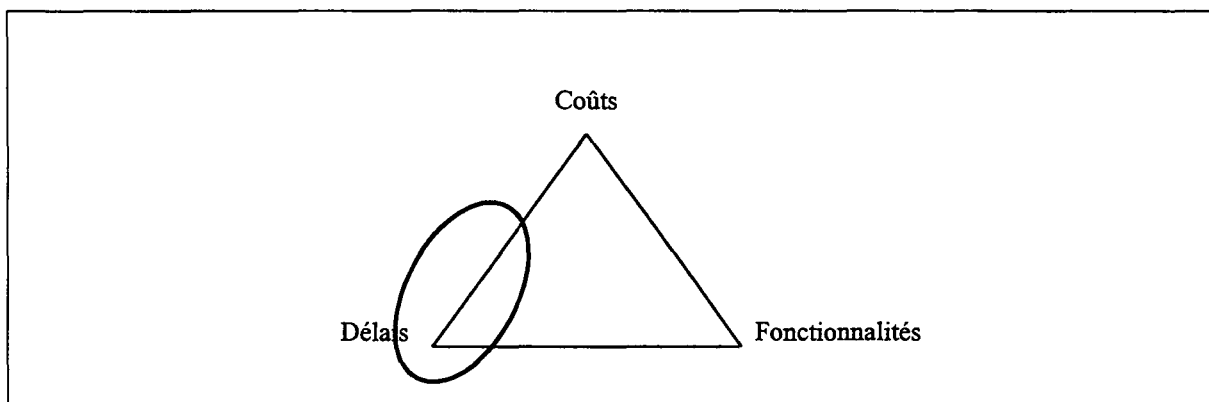
On intégrera alors ces remarques, éventuellement, dans la version prochaine du produit en question :

*« le rôle de la Usability est de faire découvrir à l'ingénieur la façon de fonctionner de l'utilisateur, on est un représentant du client ...(le problème c'est que l'on intervient qu'à la fin) on teste à la fin du processus...quand il est trop tard pour changer le produit »... « on augmente l'information produite...mais on note pour la prochaine fois : on fait changer les choses petit à petit » [Responsable Technical Marketing, Entretien, Novembre 1995].*

## **5. Analyse des outputs typiques**

Les résultats (ou output) typiques produits par l'entité démontrent une faveur systématique pour le respect des délais (cf. Figure 52).

**Figure 52- Evaluation des résultats typiques produits par ENSD**



Cet état de fait est tout à la fois la conséquence du type d'environnement dans lequel ENSD est insérée, des modes d'évaluations internes de la performance et de l'application du système Qualité (qui ne contrôle systématiquement que les écarts de temps).

*« ENSD a traditionnellement favorisé le respect des coûts et délais par rapport aux fonctionnalités , alors que à TID (une division sœur, centre de profit) a*

*longtemps favorisé l'inverse : atteinte des fonctionnalités, et même dépassement, au détriment coûts et délais » [Directrice du Personnel ENSD, Entretien Mars 1996].*

Les acteurs se focalisent quasi exclusivement sur les critères qui déterminent directement leur évaluation et partant, leur rétribution. Ainsi, l'output des projets est quasi systématiquement conforme à l'annoncé en terme de délais :

*« Aujourd'hui, la performance des chefs de projets est uniquement évaluée par rapport au respect des coûts et des schedules (calendrier). Il faudrait les encourager à progresser sur les 3 axes. Par exemple, un Chef de Projet se fout de savoir si un produit sert ou pas : s'il se rend compte que c'est le cas, et qu'il décide de le refaire, il sera mal évalué ... donc il préfère ne pas se poser la question » [Responsable Planning, Entretien, Juin 1996].*

Pour autant, ce respect des délais est moins un signe de performance des processus de Réalisation, que le résultat d'estimations et d'engagements initiaux sur les objectifs peu ambitieux. En effet, étant donné que les Chefs de Projet sont évalués à la tenue de leurs prévisions, tout le jeu consiste à se ménager le plus de slack et de marge possible pour s'assurer de la réalisation de ces objectifs :

*« les chefs de section et chefs de projets sont jugés sur la réalisation du programme signé avec les DS, pas sur leur capacité à générer de nouvelles idées » [Chef de Lab Hardware, Entretien, Janvier 1996].*

*« récemment un Chef de Section a annoncé une tenue des délais des projets dans 80% des cas ... la réaction du Directeur de ENSD a été de conclure que la définition de l'objectif était à remettre en cause » [Responsable Planning, Entretien, Juin 1996].*

Quand la marge de manœuvre négociée au départ s'avère insuffisante (dépassement des délais, coûts annoncés), les arbitrages réalisés par les chefs de projets sont alors particulièrement éclairants. Cet arbitrage est très généralement fait au détriment des fonctionnalités, et en faveur du respect des délais. Comme le regrette un acteur du Planning :

*« les chefs de projet passent leur temps à venir me voir pour se justifier. Quand il y a des problèmes de temps et de coûts, ils abdiquent toujours sur les fonctionnalités (...) Encore récemment, un chef de projet est venu me voir pour*

*me faire avaler une limitation (réduire les fonctionnalités d'un produit). Son argument : « c'est pour tenir les délais ». Moi, je dis 'non, c'est pas une solution, l'enjeu c'est d'être créatif sur les moyens de faire bien et vite'»*

[Responsable Planning, Entretien, Septembre 1995].

Les fonctionnalités (i.e. l'innovation en tant que telle) n'est donc pas une priorité. Même pour les commanditaires, puisque dans tous les cas, la contribution produite par ENSD n'est pas discriminante pour leur propre offre (les Systèmes HP).

*«Le modèle organisationnel n'est pas pertinent, il n'y a pas de contre réaction, pas de correction de dérive, il n'y a pas de sanctions immédiates au non respect des engagements : ni sanctions financières, ni sanctions symboliques ...car nos produits ne sont pas critiques »* [Responsable Planning, Septembre 1995].

L'innovation produite est incrémentale, plutôt que radicale, ce malgré les incitations du niveau Corporate qui se font de plus en plus pressante depuis 1994, relayées par le top management de l'entité :

*« Il y a peu de projets qui servent des besoins vraiment nouveaux, on fait surtout du : un peu plus, un peu mieux, c'est à dire de l'incrémental ... pour l'instant on est pas capable de créer la rupture, la surprise »* [Directeur ENSD, Entretien, Juillet 1995].

Selon la typologie de Dougherty et Heller, l'innovation produite par ENSD est de type *peu innovante* dans la mesure où le nouveau « produit » conçu n'est généralement ni nouveau sur le segment de marché, la distribution, la technologie du produit et la distribution, seulement sur l'application produite.

Un indicateur indirect du faible niveau d'innovation produit par le dispositif est le très faible taux d'arrêt des projets :

*« on a peu d'échec ou d'abandon de projets : beaucoup d'écrémage en amont avant E/P, mais après très faible : j'espère que ce sera 0 cette année »* [Responsable Planning, Entretien, Juin 1996].

Les objectifs du système Qualité sont par contre parfaitement atteints :

*« effectivement le système qualité est le prétexte à la lenteur et au conservatisme ..mais cela paye : on sur qualifie le produit. Par rapport à des produits concurrents, nos produits marchent à 100% »* [Responsable Planning, Entretien Juin 1996].





# Chapitre 7 : Analyse du cas 3 - XRCE

## Présentation :

<b>CHAPITRE 7 : ANALYSE DU CAS 3 - XRCE</b> .....	<b>285</b>
<b>I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME ÉTUDIÉ</b> .....	<b>287</b>
A. ACTIVITÉ.....	287
B. POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE DE XRCE ET INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT .....	291
C. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE STRUCTURATION .....	294
<b>II. CARACTÉRISATION DES DEUX SOUS-SYSTÈMES</b> .....	<b>297</b>
A. LE SOUS-SYSTÈME TECHNIQUE DE L'INNOVATION.....	297
1. <i>Nature des tâches à réaliser : niveau de technicité, type d'interdépendance, niveau d'incertitude</i> .....	297
2. <i>Nature des processus (Inputs / Throughput / Output)</i> .....	299
3. <i>Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées</i> .....	301
B. LE SOUS-SYSTÈME SOCIAL DE L'INNOVATION.....	302
1. <i>Principe dominant de division des rôles : spécialité / fonction / phase</i> .....	302
2. <i>Niveau de spécialisation horizontale &amp; verticale</i> .....	303
3. <i>Mode privilégié d'intégration : hiérarchique vs. ajustement mutuel</i> .....	304
4. <i>Niveau de spécifications critiques et formalisation</i> .....	304
5. <i>Politiques de GRH</i> .....	306
<b>III. ANALYSE DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTÈME TECHNIQUE ET SOCIAL</b> .....	<b>307</b>
A. LE PROJET OBSERVÉ : XTRAS .....	307
B. LES EFFETS TYPQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR À XRCE.....	315
1. <i>Diversité des acteurs participants</i> .....	315
2. <i>Précocité des confrontations</i> .....	317
3. <i>Etendue de la participation à la décision</i> .....	318
4. <i>Mode de prise en charge du processus : séquentiel – concourant – tourbillonnaire</i> .....	319
5. <i>Analyse des output typiques</i> .....	321



## **I. PRESENTATION GENERALE DU SYSTEME ETUDIE**

### **A. ACTIVITE**

La troisième entité étudiée, dans le cadre de cette recherche, est un centre de recherche et de transfert de technologie de Xerox : le Xerox Research Centre Europe (XRCE).

Ce centre existe depuis 1993, et est entièrement dédié à l'innovation.

L'activité d'innovation de Xerox est essentiellement organisée sur un mode dichotomique : des centres de Recherche d'une part, sont en charge de l'activité d'exploration et d'investigation, tandis que les Business Groups d'autre part, sont en charge du développement et de la commercialisation des nouvelles technologies, c'est-à-dire de la « productisation » des avancées de la Recherche (cf Annexe 12 - L'innovation à Xerox).

Le XRCE, conformément à l'intention de ses fondateurs<sup>446</sup>, est positionné différemment. Il prend en charge non seulement l'activité de recherche, mais aussi l'activité de développement, et de transfert de technologie, c'est à dire qu'il se charge de trouver des débouchés commerciaux à ses travaux de R&D.

### **1. Recherche et Transfert de Technologie**

En faisant le choix de coupler recherche et transfert de technologie, l'ambition des fondateurs du XRCE était de ne pas reproduire les errements passés de Xerox en matière d'exploitation des résultats de la recherche. Xerox démontra en effet une incapacité chronique à exploiter les découvertes majeures faites au sein du Palo Alto Research Center dans les années 70s<sup>447</sup>.

*« c'est l'originalité de notre groupe, dès le début, nous avons fait le choix de ne pas faire seulement de la recherche fondamentale, mais de faire aussi du transfert de technologie (...) du développement avancé et de l'expérimentation (..) faire la première étape du transfert de technologies sur les technologies complexes trouvées à Grenoble » [Directeur du Département Nouvelles Technologies, Entretien 30 mai 1997].*

---

<sup>446</sup> M. Myers, alors Directeur de la Recherche, et Olivier Groues alors Manager Général de la France.

<sup>447</sup> Smith D.K, Alexander R.C, Fumbling the Future : How Xerox Invented, then Ignored the First Personal Computer, Morrow and Company, 1988

*« PARC est très théorique, nous à XRCE on a un programme très important pour transférer la technologie et en faire des produits » [Directrice du Laboratoire de Grenoble, Entretien - Mai 1997].*

## **2. Domaine d'investigation**

Le domaine d'investigation de XRCE est le développement de « services intégrés du document ». Ce centre a ainsi pour mission de développer toute solution logicielle (Software) susceptible d'aider l'utilisation et la gestion des documents. C'est un domaine d'investigation très nouveau pour Xerox, jusque là plutôt offreur de machines, i.e. de hardware (que ce soit des copieurs analogiques ou numériques).

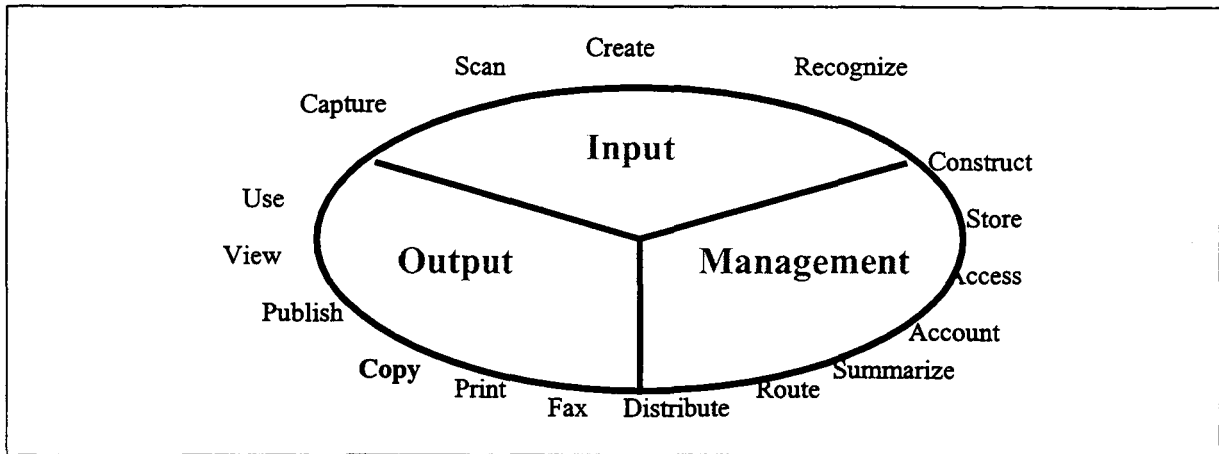
*« nous sommes encore à l'étape où nous devons définir notre chemin : il n'existe pas de gamme de produit proche (de ce que nous développons) dans la compagnie » [Directeur du Département Technologies Nouvelles, Entretien Mai 1997].*

En outre, de la même façon que ENSD, XRCE innove sur *une partie de l'offre Xerox*.

La direction de Xerox œuvre, depuis la fin des 80s, à l'élargissement et au renouvellement de l'offre de la compagnie (originellement centrée sur l'offre de copieurs). Elle ne veut plus simplement offrir la fonction de *copie* de document : c'est-à-dire la fonction qui, partant d'un document existant sur papier, permet de le reproduire. Mais cherche également à offrir l'ensemble des fonctions qui permettent de créer, modifier, stocker, reproduire, dupliquer, et transmettre des documents.

L'ambition de Xerox est ainsi d'être désormais présente dans les 3 dimensions du « cycle du document » (cf. Figure 53) : l'acquisition (ou *input*) c'est-à-dire tout ce qui est de l'ordre de la création du document ; la restitution (ou *output*) tout ce qui est de l'ordre de la visualisation, sur écran ou sur papier du document) ; et la gestion (ou *management*) ce qui relève du stockage, de la distribution, locale et à distance, et du service aux documents.

Figure 53- Le « cycle du document »



Cette volonté stratégique d'élargir et de renouveler l'offre initiale de la compagnie, implique trois changements majeurs dans les activités mises en œuvre et les compétences nécessaires:

1. le développement et la commercialisation de produits numériques, dont la technologie de base n'est plus la mécanique, mais l'électronique et informatique (nouveau type de hardware)
2. le développement et la commercialisation de programmes et d'applications associés à ces nouveaux matériels (développement d'une offre logicielle - Software)
3. enfin, le développement d'une offre de Services par rapport à la seule vente de produits.

Par rapport à cette offre globale de Xerox, le XRCE se concentre essentiellement sur la partie *management* du document. Il effectue des recherches, conçoit et développe des produits immatériels : des logiciels, devant aider au management des documents et plus précisément à la traduction et au stockage de l'information.

Voici comment est libellée sa mission officielle au sein de la corporation :

*« Recherche et Développement vers des services intégrés autour du document, permettant l'accès intelligent et la manipulation de documents multilingues gérés par des processus informatiques, qu'ils soient sous forme papier ou électronique, sans contrainte de leur localisation »* [Document de Présentation XRCE, Avril 1997].

Plus précisément, le XRCE s'intéresse à 3 types de besoins émergents autour du document :

- les besoins créés par une globalisation croissante de l'économie, qui justifient les investigations sur le multilinguisme (existence de plusieurs langues différentes).
- les besoins croissants des entreprises en matière de gestion de leurs connaissances : l'objectif du XRCE est de développer des outils pour aider les entreprises à gérer cela (exemple : les digital libraries, les search engines, etc.)
- enfin, la volonté des entreprises de se recentrer sur leur métiers de bases, et donc de se défaire d'activités annexes telles le management de document : « *les entreprises réalisent de plus en plus la nécessité de se concentrer sur les compétences clés (outsourcing du reste)* » [Directrice du Laboratoire - XRCE, Entretien – 30 Mai 1997].

Ce domaine d'investigation n'a pas toujours été aisé à assumer pour les responsables du XRCE . En effet jusqu'en 1997, il n'entrait dans aucun champ d'intérêt « naturel » des Business Group existants (ce qui rendait l'activité de Transfert difficile).

Cela a changé début 1997, avec la création du « Document Service Group » : groupe (i.e. ensemble de Business Units) dédié au Services aux Document. La création de ce groupe dédié aux Services a constitué l'officialisation de la volonté du CEO, Paul Allaire, d'orienter l'activité de la compagnie radicalement vers les Services<sup>448</sup> :

*« l'objectif aujourd'hui est de multiplier au moins par 5 le Chiffre D'affaire tiré des activités de services d'ici à l'an 2.002 (passer de 2 Milliards de \$ à 10 milliards de \$). Les services, par opposition au matériel (le hardware) représentent la source principale de croissance de la compagnie dans les années qui viennent »* [Directeur Europe Document Service Group, Entretien - Novembre 1997].

### **3. Une quadruple mission**

Dans le cadre de son domaine d'investigation (gestion des documents), XRCE a donc la particularité d'avoir en charge la quadruple mission de générer de nouvelles idées et alternatives, de les sélectionner, de les développer, et de commencer leur transformation en applications utiles et commercialisables pour les Division business.

---

<sup>448</sup> Ces activités de Service recouvrent :

1. l'outsourcing : prise en charge des processus de gestion de Document des clients
2. le conseil : conception des processus de travail pour le management des Documents
3. le développement de logiciels

Pour reprendre la terminologie classique en matière d'innovation, XRCE est non seulement en charge de la Génération d'idées nouvelles, mais aussi de leur Sélection, de leur Réalisation (Développement jusqu'à une phase pré-produit), et d'une définition de la stratégie de commercialisation.

*« La mission de la Recherche est de résoudre des problèmes techniques, potentiellement leur travail peut déboucher sur 50 applications. La mission du Transfert de Technologie est de trouver les applications utiles. (...) notre mission est de valider ce qui a été imaginé par les chercheurs »* [Chef de projet Transfert de Technologie, Entretien 28 Janvier 1998]

Fin 1997, le portefeuille de projets en cours dans l'entité était de : 8 projets de Recherche, et 3 projets en Développement Avancé (un sur la linguistique, que nous avons observé, et deux sur la gestion de l'information).

## **B. POSITIONNEMENT STRATEGIQUE DE XRCE ET INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT**

Le rôle du XRCE est de développer de nouvelles technologies logicielles, si possibles cohérentes avec l'offre générale de Xerox. Ses activités de développement peuvent déboucher sur 3 alternatives : la prise en charge de la nouvelle technologie par un Business Group de Xerox ; la création d'une compagnie, filiale, dédiée pour l'exploiter ; ou la vente de la technologie à une compagnie tierce.

Ces trois alternatives correspondent à 3 degrés de convergence distincts : dans le premier cas, les développements du XRCE sont tout à fait cohérents avec l'offre d'une Business Unit de Xerox, dans le dernier, ils le sont très peu ou pas du tout. L'avantage de ce dispositif est d'exploiter dans tous les cas les fruits du travail de recherche et développement mené à XRCE.

Pour mener à bien cette activité, XRCE est financé à plus de 60% par un budget Corporate, un budget de fonctionnement, relativement garanti d'une année sur l'autre. Il est en outre financé à hauteur de 20% par des Business Units qui souhaitent financer directement des développements intéressants pour elles, et à 20% par des financements ponctuels venant du Corporate Innovation Council<sup>449</sup>.

---

4. le service à tous les types de produits (multi-vendors services) et à la gestion des réseaux (Intranet et Internet).

<sup>449</sup> Instance centralisée de sélection et de soutien aux initiatives de développement dans la compagnie, créée en 1996. Ses membres se réunissent tous les deux mois pour évaluer les initiatives présentées : leur potentiel et

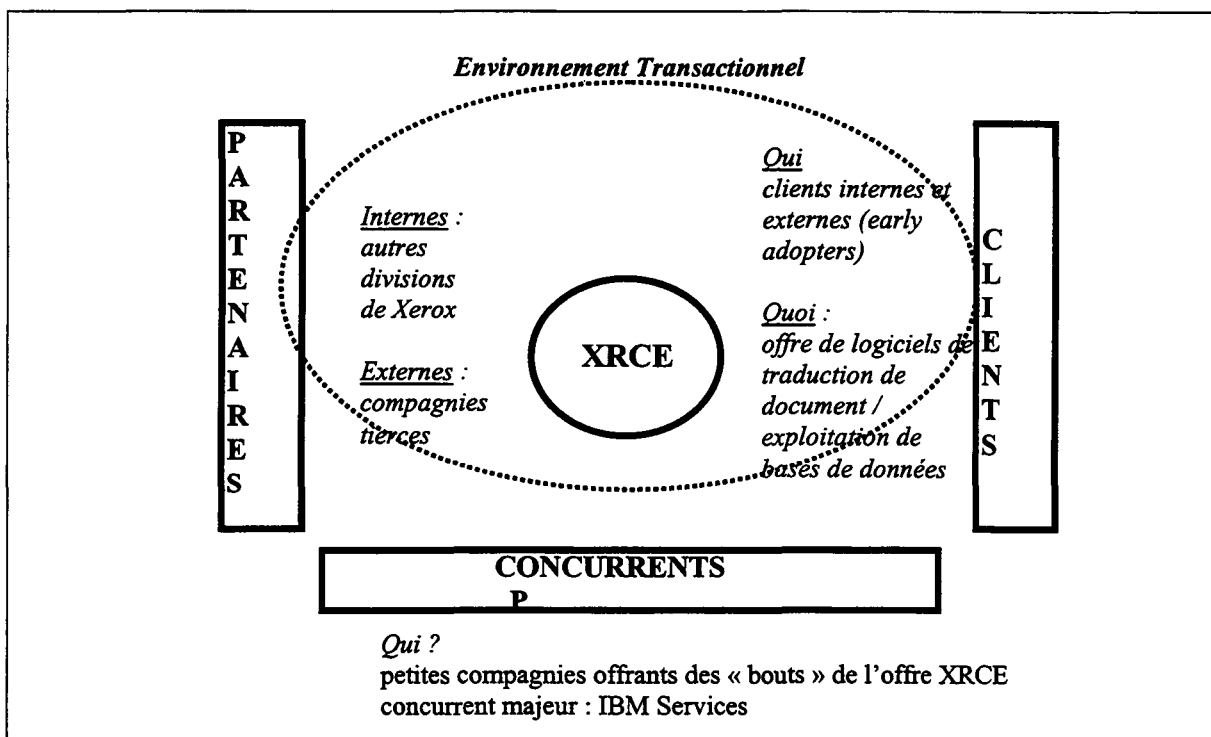


Ses partenaires sont donc les Business Group internes, le CIC, et éventuellement des compagnies tierces qui interviennent soit sur le mode «d'utilisateur pilote» (early adopters), soit de client précoce (« early customer »).

Ces acteurs constituent l'environnement transactionnel du XRCE (cf. Figure 54)

Son environnement contextuel est constitué du marché (clients finaux) et des concurrents.

Figure 54 - Configuration de relation de XRCE avec son environnement transactionnel et contextuel<sup>450</sup>



La particularité de l'activité d'innovation du XRCE est de contribuer à renouveler l'offre de Xerox, i.e. offrir de nouveaux logiciels, mais aussi de renouveler les outils utilisés à l'interne pour produire les activités de Services de Xerox. La contribution innovante produite par le XRCE peut ainsi être valorisée à 3 niveaux :

- A un 1<sup>er</sup> niveau, le XRCE a une activité très classique de développement de produits destinés à un marché externe. Le travail de conception / développement de software réalisé au XRCE débouche logiquement sur la vente de ces logiciels sur un marché

leur cohérence avec le positionnement de Xerox. Ce comité est composé de : Ce comité est co-dirigé par le Senior Vice-President de Corporate Research and Technology et du Senior Vice-President de Corporate Business Strategy. L'architecte et le « process owner » est le Vice President Market & Technology Innovation.

Les membres de droit sont : les Vice Présidents des Centres de Recherche, les Vice Président de la Business Strategy dans les différents Business Groups, le Directeur du New Market Development, et le President du New Enterprise Board.

externe, à des clients finaux externes. Dans ce cas, XRCE développe des produits autosuffisants vendus à des clients utilisateurs externes.

- A un 2<sup>ème</sup> niveau, le XRCE développe des produits qui vont servir d'outil quotidien à une autre activité de la compagnie : l'« outsourcing »<sup>451</sup>. Une partie importante de l'activité de Service de Xerox consiste en effet à déléguer, sur le site des clients, des représentants de Xerox pour gérer les processus de gestion de documents de ces clients. Dans ce cadre, l'offre du XRCE permet à cette activité d'outsourcing d'être plus performante.
- Enfin, à un 3<sup>ème</sup> niveau, l'offre développée par le XRCE vient compléter l'offre de conseil de la compagnie et peut même se révéler un facteur concurrentiel important pour cette offre de conseil.

*« je peux faire utiliser et vendre ces produits (conçus par XRCE) à mes consultants. Cela leur permettrait par exemple d'intégrer la dimension langage dans leurs recommandations sur les systèmes d'information : cela nous conférerait un positionnement absolument unique sur le marché du Consulting en système d'information. A ce titre, l'offre de XRCE contribue à améliorer notre positionnement »* [Directeur Europe du Document Service Group, Entretien – Novembre 1997].

Il est à noter qu'il n'existe pas d'incitation financière directe pour XRCE à transférer des nouvelles technologies (l'entité ne reçoit pas de royalties de la cession, ou de la prise en charge de sa technologie pas un Business Group, ou une compagnie tierce ). Par contre, elle y a un intérêt indirect évident : se créer des clients internes et externes (potentiels demandeurs de nouveaux développements).

---

<sup>450</sup> Ce mode de représentation est tiré de Wallin J. & Ramirez R. "Value constellations & competence development", article présenté à la SMS Annual Conference - Phoenix (Arizona) nov. 1996.

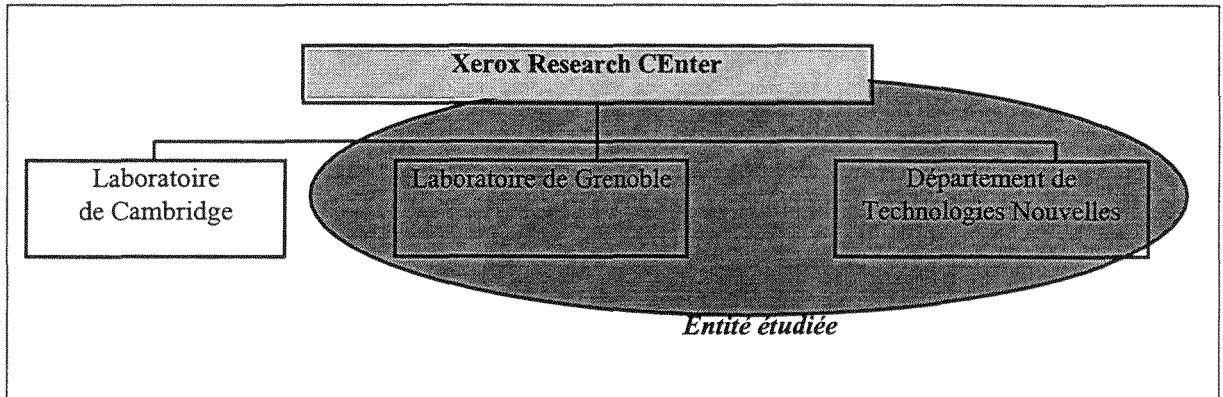
<sup>451</sup> L'activité « d'outsourcing » représente fin 1997, 80% du Chiffre d'Affaire de Xerox dans les services ( 2 Milliards de dollars fin 1997).

### C. PRINCIPES GENERAUX DE STRUCTURATION

Le XRCE regroupe deux laboratoires de recherche (Grenoble et Cambridge) et un département de Transfert de Technologie (Advanced Technology)<sup>452</sup> (cf. **Figure 55**).

L'entité étudiée (en bleuté sur le schéma) correspond en fait au site de Grenoble du XRCE. Il présente l'avantage d'articuler les deux activités : Recherche et Transfert (ou « Technologies Nouvelles »).

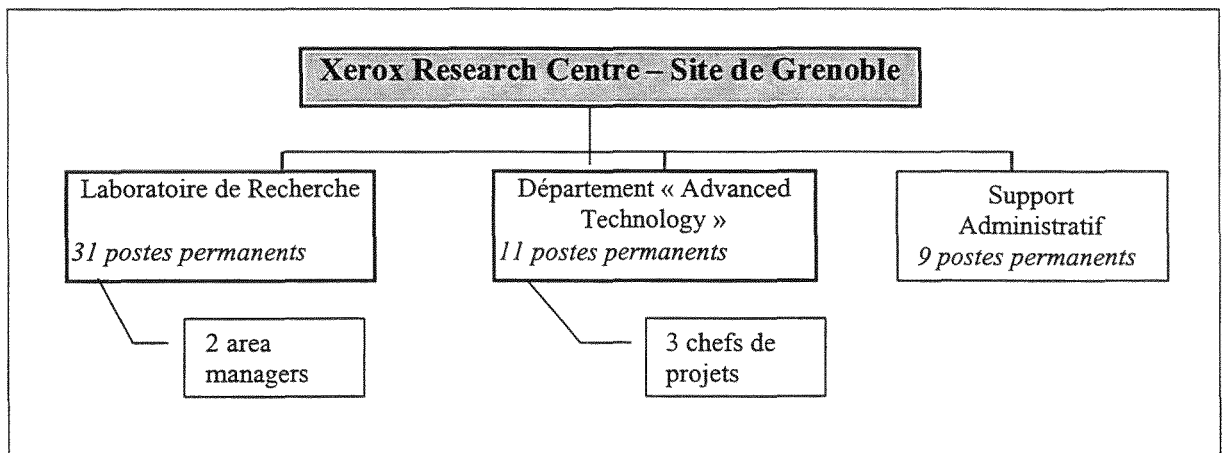
**Figure 55- L'entité étudiée : XRCE**



Le XRCE comptait fin 1997, 90 personnes : 71 personnes permanentes, et 19 visiteurs et étudiants. **51 permanents** appartenaient au site de Grenoble, et 20 à Cambridge. L'origine de ces acteurs est multinationale. Ainsi sur les 51 permanents du site de Grenoble, plus de la moitié des effectifs ne sont pas français d'origine (3 Anglais, 7 Allemagne / 5 Italie / 5 USA, 2 Australie, etc.).

Le XRCE-Grenoble est constitué de 3 unités organisationnelle principales (cf. **Figure 56**).

**Figure 56 - XRCE Entité de Grenoble**



L'unité de Recherche (le « Laboratoire ») rassemble la majorité des effectifs.

<sup>452</sup> l'unité de Cambridge existe depuis 1986

Ces chercheurs viennent de disciplines variées : une majorité est « computer scientist », ingénieurs, mathématiciens, physiciens, mais il y a aussi des linguistes ; psychologues et sociologues. Le parti pris par le management de cette entité a, en effet, été de mêler les origines disciplinaires. Ainsi, le seul point commun à l'ensemble de ces individus est :

« *une très bonne connaissance de l'informatique* » [Directeur du Département Technologies Nouvelles, Entretien Juin 1997].

Les chercheurs sont organisés en « domaines » (« area » en anglais) de recherche, sous la responsabilité d'un Area Manager. Il en existe deux principaux : le domaine des théories et technologies multilingues , et le domaine des technologies de coordination et de gestion des connaissances.

L'unité de transfert (ou « Technologies Nouvelles ») ne comptait, au moment de la recherche, que 11 personnes. Elle est cependant appelée à se développer à mesure que de nouveaux projets arriveront dans cette phase aval de transfert<sup>453</sup>.

Elle est organisée autour de 3 domaines technologiques distincts : le « développement linguistique », les « bibliothèques électroniques » et le « management de document », chacun sous l'autorité d'un chef de projet permanent.

Une unité « administrative » : qui prend en charge les activités de suivi financier et de gestion, ainsi que la fonction Ressources Humaines (non différenciée). Il est à noter qu'il n'y a pas de fonction Marketing, ni Production.

---

<sup>453</sup> 24 personnes fin 1998, 30 prévues pour début 1999



## **II. CARACTERISATION DES DEUX SOUS-SYSTEMES**

### **A. LE SOUS-SYSTEME TECHNIQUE DE L'INNOVATION**

#### **1. Nature des tâches à réaliser : niveau de technicité, type d'interdépendance, niveau d'incertitude**

La technicité des tâches à réaliser dans ce système est très élevée. Cela est vrai des tâches de Recherche : investiguer les domaines de la linguistique et de la gestion des connaissances pour y découvrir des principes utilisables et transposables pour la « gestion des documents » ; mais aussi des tâches de Transfert de Technologie : validation et traduction de ces acquis en programmes informatiques utiles, et utilisables par des acteurs non spécialistes.

Témoin de cette technicité élevée, le niveau de formation initiale des acteurs de l'entité : tous les acteurs ont au minimum un niveau Bac +5, et une majorité est en possession d'un Doctorat.

Les compétences requises d'un groupe à l'autre (Recherche et Transfert) diffèrent assez largement. Le pôle Recherche, requiert des compétences en linguistique ou en gestion de connaissance. Le pôle Transfert requiert des compétences distinctives élevées en informatique, et plus précisément en programmation logicielle. L'enjeu est en effet pour les acteurs en charge du Transfert de « traduire » et donner existence dans un programme informatique, aux avancées faites par les chercheurs. Le dénominateur commun minimum à tous les acteurs en terme de compétence, est l'informatique.

L'interdépendance existant entre les tâches est élevée et de type réciproque : en effet, comme dans tout processus de développement de produit nouveau, et particulièrement de produit logiciel, les interdépendances entre les différentes tâches sont très importantes. Un changement en un point donné du processus, peut non seulement avoir des répercussions en aval, mais aussi en amont du processus, et sur toute la logique d'intégration du nouveau produit.

Un des chefs de projets décrit cette caractéristique très clairement. Elle est typique, selon lui, de tout processus de développement logiciel.

*« dans la programmation logicielle, c'est très facile de faire de la mauvaise qualité qui ne se voit pas : la mauvaise qualité on ne la voit qu'à la fin, à l'utilisation (i.e. les bugs). Si quelqu'un bâcle son travail, on s'achète des*

*emmerdes pour le futur, car on s'en rendra compte trop tard. (..) Dans la programmation il y a une interaction très importante entre les tâches : une logique de fractales, où chaque niveau reproduit le niveau de dessus. La complexité de ce travail croît de façon exponentielle avec la taille du programme» [Chef de Projet Transfert, Entretien – Février 1998].*

Le niveau d'incertitude des tâches à réaliser est lui aussi élevé : les technologies en jeu sont naissantes. Le transfert des acquis de recherche fondamentale vers des développements commercialisables, reste un processus hautement aléatoire, non routinisé pour les acteurs de cette entité (rappelons en effet que Xerox est très récemment entrée dans le domaine du numérique *et* du logiciel).

En outre, au moment de cette recherche, les procédures de développement logiciel n'étaient pas formalisées, ni stabilisées à XRCE, ce qui contribuait à accroître cette incertitude.

La direction de la compagnie a émis à ce titre, en 1997, un objectif général pour l'ensemble des centres de Recherche : passer d'un Stade 1 dans la typologie Software Process Improvement<sup>454</sup> à un Stade 2, à l'horizon Février 1998. Ceci signifie que, au moment de la recherche, le niveau central considérait que les Centres étaient à un stade 1 de développement en terme de procédures et de méthodes de développement : c'est à dire dans une situation où un niveau minimal de procédures, et règles existe pour guider la réalisation des tâches de programmation, une situation de type « anarchique ».

Cette absence de formalisation et de documentation minimale des choix réalisés et des procédures suivies est créatrice d'incertitude : elle limite la répliquabilité des efforts, et, en cas de problèmes, accroît les difficultés de diagnostic et d'intervention (on ne comprend pas forcément où est le problème tant le processus de programmation peut être opaque pour toute autre personne que le concepteur).

---

<sup>454</sup> Ce sont des chercheurs de Carnegie Mellon qui sont à l'origine de la méthodologie dite « Software Process Improvement », celle-ci repose notamment sur un modèle d'évaluation des procédures de développement logiciel dénommé le « Capability Maturity Model ». Ce modèle a pour objectif d'évaluer une société sur sa capacité à faire du logiciel selon une gradation allant de 1 à 5. Le niveau 1 étant le stade minimal, et le niveau 5 le stade idéal. Le stade 1 est un stade dit « d'anarchie » : il désigne le fait que chaque fois qu'un nouveau développement est fait, les acteurs recommencent à zéro, ne reprennent aucunes procédures, etc. Le stade 5 désigne une situation une entreprise donnée est capable de tout planifier, et de tout prédire en suivant des procédures précises.

## 2. Nature des processus (Inputs / Throughput / Output)

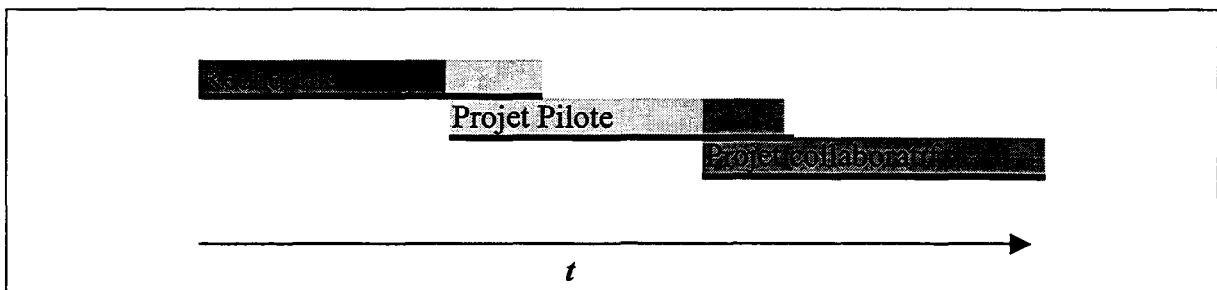
Les éléments entrants au système étudié, i.e. les inputs, sont des acquis, et/ou des avancées issus de la recherche fondamentale.

Ces inputs peuvent provenir des deux domaines d'investigations du laboratoire de recherche : la linguistique d'une part, et les technologies de la coordination d'autre part.

Les processus de transformation sont des processus de *développement* relativement classiques : ils recouvrent des processus d'investigation, d'élaboration de propositions, de sélection d'alternatives, et de réalisation.

Cependant, la façon dont ces processus s'articulent est originale. Voici comment ils sont officiellement conçus à XRCE (cf. **Figure 57**): tout processus d'innovation est conçu comme devant passer par trois phases différentes, une phase de Recherche, une phase de Projet Pilote, et une phase de Projet Collaboratif.

**Figure 57- Représentation officielle des processus d'innovation**



Chaque phase recouvre un enjeu et des tâches spécifiques.

**a-La phase de Recherche** est une phase d'exploration et d'investigation. Sa temporalité est extensive, et son activité non-finalisée (« on-going »). Elle peut durer longtemps, tant que aucune piste exploitable n'a été identifiée pour faire l'objet d'investigations plus avancées. Dès que c'est le cas, l'équipe de recherche, en accord avec le transfert, déclenche le processus de transfert vers la phase de Projet Pilote.

**b-La phase de Projet Pilote** est une phase d'investigation plus poussée : elle porte à la fois sur la technologie, mais aussi sur l'analyse de marchés potentiels, la recherche de sponsors intéressés.

L'enjeu est triple :



- appliquer les résultats de la phase de Recherche, à la définition de familles de produits potentiels
  - valider la Recherche à travers le développement d'applications pour l'utilisateur final
  - démontrer aux Business Groups la disponibilité d'une technologie donnée
- C'est une phase d'exploration d'options générales, et de validation marché.

**c-La phase de « Projet collaboratif »** est une phase de Réalisation. Il s'agit, à ce moment du processus d'innovation, de faire la preuve que le projet est utile en trouvant un financement, et en réalisant le « produit » promis.

L'enjeu est donc de :

- livrer et commercialiser la technologie avec les Business Groups de Xerox
- et / ou de valider et utiliser la technologie en vraie grandeur, avec des utilisateurs : industriels, universités, etc.

Cette phase recouvre des tâches de développement et des tâches de support : c'est à dire d'aide à l'utilisation et de traitement des problèmes rencontrés par les « early adopter » qui collaborent au processus.

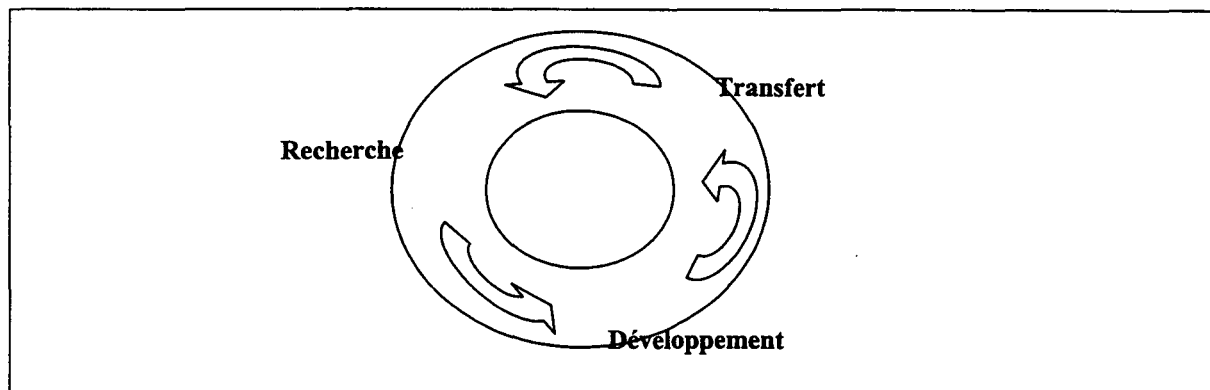
Ces trois processus ne sont pas conçus comme strictement étanches : ils ne suivent pas une logique séquentielle stricte. Plutôt, ils sont en recoupement partiel : les phases de transitions de l'un à l'autre sont importantes.

Le produit final de ces processus (i.e. l'output) est généralement un ensemble logiciel intégré : une interface et des fonctionnalités. Il peut s'agir d'un « produit » autosuffisant (pouvant être vendu sur le marché tel quel), ou d'un élément de solution à intégrer à d'autres ensembles logiciels.

La logique que nous venons de décrire caractérise chaque processus d'innovation pris individuellement.

Le management de l'entité considère que ces processus individuels de transformation prennent, à l'échelle de l'entité, la forme d'un *processus circulaire* (cf. **Figure 58**). Les outputs d'un projet donné, viennent constituer des inputs pour un nouveau projet. En d'autres termes, les résultats d'un processus d'innovation donné, peuvent venir constituer des inputs pour la recherche, et pour un processus d'innovation ultérieur.

Figure 58– La roue de l'innovation



### **3. Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées**

Le site Grenoblois du XRCE est constitué de deux bâtiments centraux : un bâtiment, de type moderne, est dédié aux activités de Recherche et aux activités de soutien (administratifs). Un bâtiment ancien (le « Château ») est dédié aux activités de Développement et de Transfert de technologie. Les deux populations partagent une cuisine et un espace de restauration commun au sein du premier bâtiment.

La technologie omniprésente est la technologie informatique. Tant pour le développement proprement dit des produits (i.e. la programmation logicielle), que comme support et aide aux processus connexes : communication entre membres des équipes, documentation, archivage, etc.

Chaque acteur dispose d'une machine (un PC) au minimum, ainsi que de l'assistance technique permanente qui va avec. L'environnement est PC et Unix environn à 50% chacun, avec une prédominance PC dans le domaine du Développement, et station de travail / Unix dans le domaine de la Recherche.

Les langages de programmation sont variables selon les projets : on trouve du C, du C++ et du Java.

Les PC et les stations de travail sont reliés par un Intranet.

Ainsi, un des responsables du centre estime que désormais:

*"l'ensemble des informations du centre sont d'une manière ou d'une autre sous forme digitale, sauf pour le courrier que nous recevons de l'extérieur comme les factures par exemple" [Directeur du Département Technologies Nouvelles, Entretien Janvier 1998].*

Un espace vitrine, le «Technology Show room » est réservé pour montrer aux clients et aux « early adopters » les dernières avancées des chercheurs de XRCE. Il s'agit d'un espace de démonstration et de rencontre. Le seul qui soit accessible aux personnes étrangères à Xerox et aux clients.

## **B. LE SOUS-SYSTEME SOCIAL DE L'INNOVATION**

### **1. Principe dominant de division des rôles : spécialité / fonction / phase**

Le principe premier de division des rôles au sein de XRCE est la « phase » : c'est en effet la *phase* du processus d'innovation (recherche / développement / ou transfert) qui indique qui doit contribuer et qui est le leader pour la gestion du processus . Ainsi, la phase initiale de « Recherche » implique que ce soient exclusivement des acteurs de recherche qui contribuent, et que le leader (l'équivalent du chef de projet) soit issu de ses rangs. La phase intermédiaire de « Projet Pilote » implique la nécessité d'investir des représentants de l'aspect marché et du transfert de technologie, à côté des acteurs recherche toujours impliqués. Le leadership du projet doit en outre passer à un acteur du Transfert. Cette phase est donc mixte du point de vue des acteurs devant contribuer (recherche et transfert). Enfin, la phase de « Projet Collaboratif » doit impliquer exclusivement des acteurs du Département Transfert et des représentants des Business Groups de Xerox, ou les acheteurs potentiels de la technologie.

Ainsi, ce qui différencie les acteurs de ce dispositif est plutôt le rôle qu'ils jouent dans le processus d'innovation, que leur spécialité technique initiale.

*« La différence entre les gens de Recherche et de Développement est essentiellement une différence de rôle. Les gens de recherche sont les gens qui ont le background et le rôle de recherche. Les gens de développement : ont parfois le background, mais pas le rôle (chez moi, des gens ont fait une thèse, ils savent ce que c'est que la recherche), ils font du Développement ».*

[Directeur Département Technologies Nouvelles, Entretien, Juin 1997]

Nous sommes donc ici dans une situation où le système social est très étroitement calqué sur le système technique : la division des rôles se fait en référence directe au découpage des processus d'innovation.

Pour autant, si la « phase » est le principe de structuration dominant, un souci de continuité est repérable dans le design du système social choisi. Dès la fin de la phase de « Recherche », jusqu'à la fin de la phase « Projet Pilote », le processus est la responsabilité conjointe des deux départements : Recherche et Transfert.

En soutien de ce processus de passage progressif de relais, le leadership officiel du projet évolue en fonction du stade d'avancement du projet :

*« On fait des projets en commun (Recherche et Département Technologies Nouvelles) : le leader est plutôt du côté Recherche / ou du côté développement selon le stade du projet » [Directeur du Département Technologies Nouvelles, Entretien, Juin 1997].*

Les positions de leaders issues des deux départements, Recherche et Transfert, sont des positions permanentes: ces rôles sont porteurs d'une double logique d'expertise (séniorité) et d'autorité hiérarchique.

## **2. Niveau de spécialisation horizontale & verticale**

Le niveau de spécialisation horizontale est peu élevé : les acteurs sont, dans leur domaine respectifs, plutôt polyvalents et ont à prendre en charge un spectre large de tâches différentes. Leur rôle inclut généralement aussi bien des tâches de recherche de documentation et d'information, que du travail opérationnel proprement dit (recherche , programmation), que des tâches de secrétariat, etc.

Ceci est à référer à la fois au niveau de compétence des acteurs et au caractère récent, et à la taille peu importante de la structure.

Le niveau de spécialisation verticale est lui aussi peu élevé. Ceci est à relier à plusieurs éléments déjà mentionnés : la faible hiérarchisation du système (3 niveaux hiérarchiques, faible span of control) ; la forte technicité du travail : i.e. les rôles d'experts ; et, la faible taille de l'entité au moment de la recherche.

Le niveau de spécialisation verticale est peu élevé à la fois dans le Département Recherche (2 area manager, 31 chercheurs), et le département Transfert de Technologie (3 chefs de projets permanents encadrant 3 à 8 individus chacun, 11 personnes au total).

Ceci signifie que la différenciation entre les rôles d'exécution et les rôles participant à la prise de décision n'est pas stricte. Les rôles hiérarchiques sont conçus plus comme des rôles d'animation que comme des rôles hiérarchiques stricto sensu.

### **3. Mode privilégié d'intégration : hiérarchique vs. ajustement mutuel**

Le mode privilégié d'intégration est plutôt l'ajustement mutuel : on fait confiance aux équipes pour s'autoréguler, c'est-à-dire pour faire des choix au fil du déroulement du projet, décider quand un projet doit passer de l'une à l'autre des phases.

Il y a ainsi, en proportion, peu de forums structurés. L'essentiel des décisions sont prises dans des forums peu structurés, voire non structurés.

Cette caractéristique du système social prescrit de XRCE doit être référée au caractère récent de l'entité, et à l'absence jusque là, d'une structuration et d'une formalisation importante.

A cet égard, si le rôle de **chef de projet** est une position hiérarchique permanente, le rôle prescrit est plus proche d'un rôle de gestion et d'animation, que d'exercice strict d'autorité.

Voici comment un chef de projet du Département Transfert décrit son rôle :

*« je ne développe pas à mon grand regret, je n'est pas le temps ; je gère le planning ; je suis là aux étapes clés de revues ; j'interviens dans le travail de programmation si quelqu'un est bloqué ; j'anime les réunions hebdomadaires où on discute de l'avancée de chacun et des problèmes techniques ; je prends en charge le contact avec les clients »* [Chef de projet Transfert, Entretien – Décembre 1997].

D'une façon générale :

*« c'est un choix constant de tous et du management d'avoir des choix consensuels, dans la mesure du possible »* [Directeur du Département Technologies Nouvelles, Discussion de validation, Entretien Août 1998]

### **4. Niveau de spécifications critiques et formalisation**

Le niveau de spécifications critiques est peu élevé. Tout d'abord, les spécifications portant sur les « méthodes » à suivre sont peu développées. Par exemple, le système Qualité que la direction de Xerox souhaite mettre en place à l'échelle de la compagnie toute entière, n'est pas encore appliqué.

*« on a des processus ad hoc que l'on est entrain de définir et de formaliser (..) on ne veut pas formaliser le contenu des échéances, on veut laisser libre, on veut garder une certaine marge de flexibilité : car on est dans des phases de définition du produit, pas de productisation bête ... on ne veut pas aller trop loin : on veut des échanges ouverts et constants entre les gens, plutôt que des*

*procédures : si il y a un problème, ma porte est ouverte pour que le problème soit discuté et résolu » [Chef de projet, Entretien -Décembre 1997].*

Très peu de procédures, ou de règles formalisées existent pour guider l'action des acteurs. Le pragmatisme l'emporte encore sur les procédures et les règles prédéfinies.

*« (le niveau central nous demande de) mettre en place de nouvelles méthodes et de nouvelles règles à suivre : nous, on veut essayer de minimiser les contraintes que cela va impliquer : il faut le faire mais ne pas en faire trop. Il faut un minimum de règles à respecter » [Chef de projet Transfert, Entretien – Décembre 1997].*

De même, les spécifications portant sur les « objectifs », ou le résultat du processus sont elles aussi peu élevée. Ceci est à relier au mode de production de l'innovation choisi : plutôt que de partir d'un plan précis de développement, précisant les spécifications à atteindre, les délais à respecter, etc. ; le modèle de production de l'innovation en cours dans l'entité est beaucoup plus flexible et se déroule par correction / ajustement successif. Notamment, à l'occasion de chaque phase de transition.

Les acteurs sont donc supposés agir au mieux dans le cadre de principes guides généraux, à discuter entre eux. En témoigne par exemple, les modalités d'explorations de nouvelles activités :

*« En phase Pilote, je pousse pour des projets à 6 mois pour les démarrages d'activité : pour un modèle où on expérimente pendant 6 mois. Ce sont des projets de mi-développement, mi-recherche : on donne un canevas puis on laisse faire sur un mode de semi-liberté. A la fin de ces 6 mois, on fait un bilan : quels résultats ? Les critères pour continuer :*

*1= est-ce que la technologie marche : est utilisable, résout les problèmes*

*2= est-ce que le projet est faisable : les investissements à faire ne sont pas démesurés» [Directeur du Département de Technologie Avancée, Entretien – Juin 1997].*

Le seul processus formalisé est le processus de revue des projets : c'est un processus en trois temps.

*« En Janvier on détermine les objectifs pour l'année, puis on organise deux points de contrôles : un en cours d'année, l'autre à la fin : là on fait le point et*

*on distribue des Awards pour les contributions remarquables* » [Directrice du Département Recherche, Entretien, Mars 1998].

Ces objectifs sont fixés au niveau du centre, puis des départements, puis des individus.

### **5. Politiques de GRH**

Les pratiques de gestion des Ressources Humaines étaient très peu développées au moment de l'observation. Il n'existait pas de fonction dédiée. Ce domaine de gestion était pris en charge par le directeur financier et contrôleur de gestion.

Il n'existait pas de politique formalisée de gestion des carrières, l'évaluation des performances est une évaluation annuelle individuelle entre n et n+1.

### III. ANALYSE DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTEME TECHNIQUE ET SOCIAL

#### **A. LE PROJET OBSERVE : XTRAS**

Le projet observé répondait au nom de code de XTRAS pour Xerox TRanslation and Authoring System. Il était, à l'issue de la recherche, le premier projet à être passé par l'ensemble des phases du processus d'innovation au sein de XRCE.

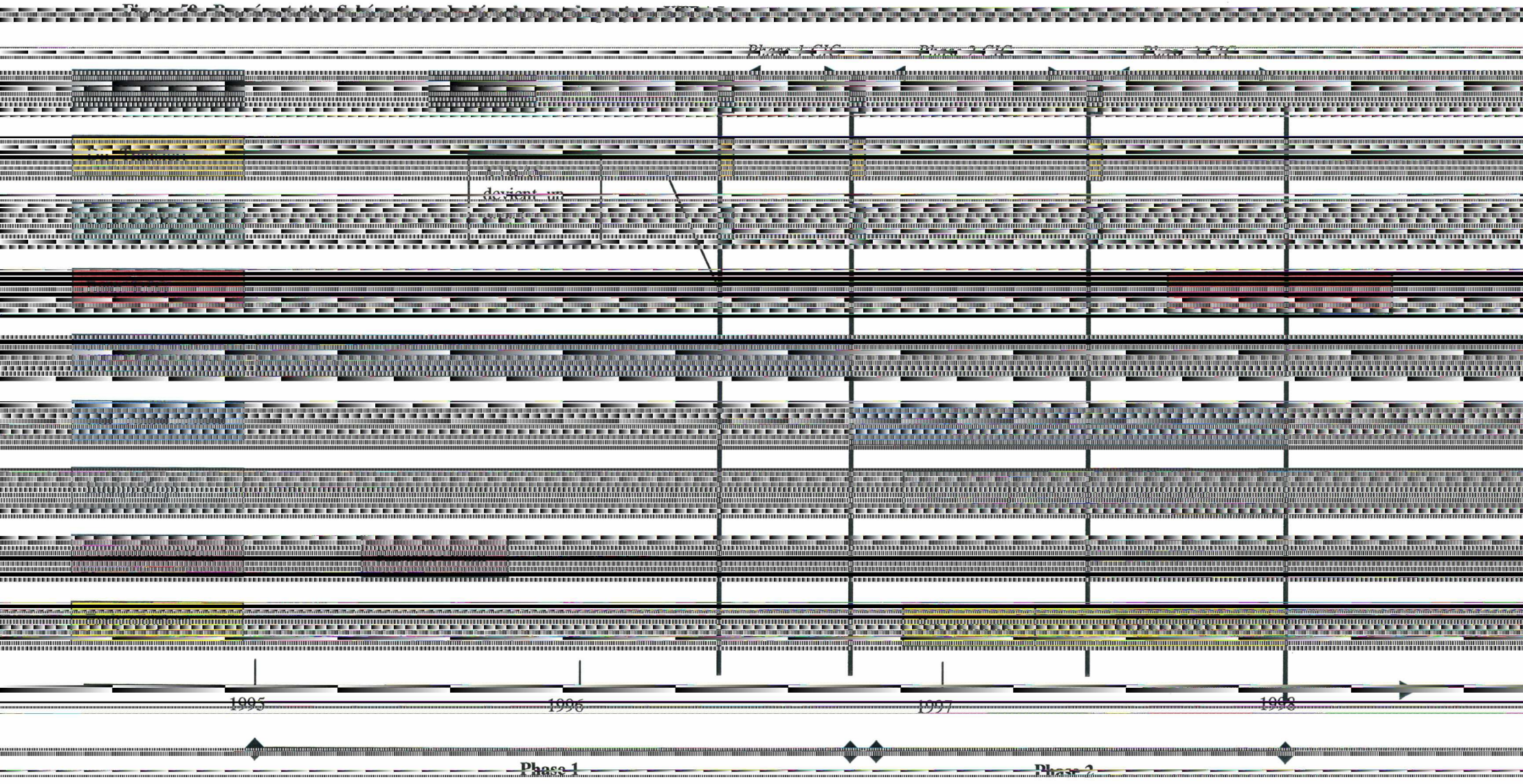
Il est à ce titre un bon exemple de la façon dont les modes de structuration en vigueur, orientent les modes de production concrets de l'innovation.

Les toutes premières investigations sur ce projet ont eu lieu à partir de 1995. Il a finalement débouché sur la création d'une Business Unit (au sein du Document Service Group) début 1998.

Son déroulement est décrit de façon synthétique page suivante : **Figure 59**.

Nota : pour des raisons de contingence de l'accès au terrain (refus initial de la direction du Centre), ce projet n'a pu être suivi de façon réellement longitudinale et en temps réel que pendant l'année 1997, et le début de l'année 1998.





### **a- Phase 1 – Début 1994 / Septembre 1996 : investigations et maturation**

Le travail d'investigation initial est long, rapporté à l'ensemble du processus. Il est le fait de deux acteurs essentiellement : deux chercheurs seniors de PARC, « rapatriés » par les fondateurs du XRCE pour qu'ils viennent développer leurs travaux en Europe. Cela faisait en effet plusieurs années que ces deux chercheurs tentaient, sans succès, de faire valoir leurs travaux sur le multilinguisme au sein de PARC.

Les deux fondateurs de XRCE, M.Myers et O. Grouès, firent le pari au début des années 90s, que ce thème de recherche aurait des retombées intéressantes, particulièrement dans le contexte européen<sup>455</sup>.

Les deux chercheurs américains, arrivés à Grenoble avec les éléments fondamentaux de leur technologie, mettent beaucoup de temps à élaborer une proposition. Comme le reconnaît un de ces chercheurs lui-même :

*« On est arrivé ici avec l'idée d'utiliser la recherche sur le multilinguisme, de la rendre utile (..) la première année on a un peu stagné, on savait pas trop comment s'organiser, puis on a commencé à parler sur comment s'y prendre, comment faire ? »* [Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

Au changement radical d'environnement pour ces deux chercheurs, s'est ajoutée une instabilité organisationnelle importante qui est venue compliquer un peu plus le travail d'élaboration : les commanditaires potentiels (i.e. les Business Units potentiellement intéressées) changeaient régulièrement ; les financeurs finalement mobilisés dictaient leurs exigences, puis se retiraient. Cette étape initiale d'investigation a en fait réellement commencé début 1994 : dès cette époque, des utilisateurs internes potentiels ont été contactés. Par exemple le Xerox Technical Center qui réalise les manuels d'utilisation pour l'ensemble des produits Xerox dans le monde entier, ou le Xerox Business Services Language Technology Center : qui fait de la traduction de manuel pour des entreprises clientes (Ford, GM).

*« j'avais pris contact avec ces deux groupes pour voir de quoi ils avaient besoin »* [Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

---

<sup>455</sup> Le programme de recherche sur la traduction automatique était en effet négligé à PARC, pour le motif essentiel que les managers américains ne voyaient pas l'intérêt commercial qu'il y avait à offrir des solutions pour traduire des documents : *« Les Américains ne voient pas le besoin (de développer des outils pour aider au management des documents multilingues) : tout ce qu'ils produisent est en anglais, tout ce qu'ils*

*« le but était de voir les projets que l'on pouvait faire ensemble pour donner des outils à leurs traducteurs »* [Directrice du Département Recherche, Entretien, Mai 1997]

Ces démarches, pour les motifs d'instabilité chronique déjà énoncés, mais aussi de par la nouveauté de la proposition (il n'existe aucun produit de traduction équivalent à l'époque), n'aboutissent pas pendant longtemps.

Afin de tenter de débloquer la situation, les acteurs du Laboratoire, aidés par la Directrice du Département Recherche, décident en Mai 1995 de commanditer une étude de marché :

*« Le premier objectif était de vérifier le potentiel commercial des acquis théoriques détenus ainsi que de convaincre l'entreprise. Pour cela on devait faire une étude extérieure, on a contacté des sociétés d'études de marché et on a finalement choisi OVUM »* [Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

Une réunion de travail conviant les acteurs principaux du Laboratoire XRCE, des responsables de la Recherche à PARC, et des représentants des Business Group est organisée dans ce cadre, en Septembre 1995, afin de faire le point sur les acquis existants et leur potentiel commerciaux.

Cette étude de marché, de type qualitative (c'est à dire exclusivement basée sur des interviews d'acteurs internes et externes) conclut que :

*« 'Xerox doit commencer dans le secteur de l'authoring et de la traduction de documents techniques' : cette conclusion n'était pas vraiment surprenante ..mais l'avantage c'est que eux avaient l'air plus convaincus que nous ! » »*  
[Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

Malgré cette étude de marché, et l'implication active de la directrice du Laboratoire dans la « vente » de ce programme, les acteurs de la recherche de XRCE continuent de se heurter à plusieurs refus de la part des Business Group existants. Ce jusqu'à la création du Corporate Innovation Council en Mai 1996. Cette création a été décidée afin précisément d'aider à la sélection, et à l'élaboration d'initiatives qui ne s'inscrivaient pas dans les domaines d'activités existants des Business Group (problème chronique rencontré par XRCE).

---

*reçoivent est en anglais, donc ... »* [Directeur Europe du Document Service Group, Entretien - Novembre 1997].

L'initiative poussée jusque là par les acteurs de la Recherche de XRCE, devient le projet « XTRAS ». Il s'agit de la première initiative à passer devant les représentants du CIC en Juin 1996. Il est demandé aux acteurs du projet de réaliser un « Business Case » sur le projet, c'est à dire un document présentant les opportunités marché du nouveau produit, afin de valider la phase 1 (Business Concept Développement) du processus mis en place par le CIC :

*« pendant cette période on a travaillé à faire notre plan pour le proposer à l'Innovation Council: on a travaillé entre nous, et on a été aidé par quelqu'un de PARC qui travaillait aussi avec l'Innovation Council sur l'aspect financier : il nous a bien aidé à faire le business plan, car Ovum s'était révélée incapable d'en faire un »* [Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

#### **b- Phase 2 – Septembre 1996 / Décembre 1997 : réalisation et transfert**

La fin de la phase 1 est validée en Septembre 1996. A l'issue de cette évaluation, les membres du CIC accordent un financement au projet XTRAS pour préparer une entrée en phase II<sup>456</sup>. En retour, le XRCE s'engage, sous 8 mois à :

1. productiser les outils existants, sous forme de prototypes
2. engager au moins deux clients
3. développer une liste de prospection de clients potentiels
4. préparer un « business plan »

Cette entrée en Phase 2 du processus du CIC marque aussi la fin de la phase « Recherche » du projet, et inaugure la 2<sup>ème</sup> phase : celle de « Projet Pilote »

Pour la première fois en effet, le processus passe dans les mains des acteurs du Département Transfert de Technologie : le Directeur du département, et le chef de projet de l'équipe Transfert.

*« Désormais, il s'agissait de faire un vrai Business Plan : jusque là, on avait fait ça nous même, avec les moyens du bord. A partir de cette phase : Yves Mahé (chef de projet Advanced Technology) a pris les choses en main : il a commencé vraiment à développer des outils, il est allé voir des clients*

---

<sup>456</sup> Le montant de cette aide n'a pas été communiqué pour des raisons de confidentialité. Pour autant, le financement moyen accordé à cette étape sur l'année 1997 s'est situé entre 500.000 et 700.000 dollars.

*potentiels en préparation du business plan..... tout le monde s'y est mis : sans faire attention si cela faisait partie de la description de poste ou pas »*  
[Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997]..

Une des missions du Département Transfert a été d'identifier et d'enrôler quelques clients pilotes (« early adopters ») pour collaborer à la phase de développement : ils parviennent à enrôler l'Aérospatiale et Hewlett-Packard.

En parallèle de cette mission « business », le chef de projet Transfert, a recruté, et formé une équipe afin de prendre en charge le travail de *développement* proprement dit des acquis venant de la recherche. Entre Novembre 1996 et Février 1997, 3 acteurs sont recrutés, tous spécialistes de la programmation logicielle<sup>457</sup>.

Le travail réalisé ici est essentiellement du développement d'interface. Comme le résume un des membres de l'équipe Transfert :

*« Les outils qui venaient de la Recherche étaient innovants, des brevets ont été déposés dessus, notre travail a été de les mettre en forme, de les rendre utilisables »* [Un membre de l'équipe projet, Entretien – Décembre 1997].

*« la technologie existait : on avait des prototypes, par contre manquait l'interface utilisateur, pour que l'utilisateur final puisse utiliser la technologie : on a développé cette interface utilisateur pendant l'année 1997 »*  
[Chef de projet Transfert, Entretien – Décembre 1997].

Dès Février 1997, un Testeur est enrôlé dans l'équipe, c'est là une des originalité du projet XTRAS, puisque généralement, les testeurs sont plutôt enrôlés en fin de processus pour tester le travail réalisé. Ici, le choix a été fait d'une fonction de Test intervenant en parallèle du travail de développement.

Puis, l'équipe projet décide début 1997 de rajouter, en cours de processus, un autre développement non prévu au départ : une partie de « mémoire de traduction » :

*« on s'est aperçu qu'il y avait là un gros besoin client »* [Chef de projet Transfert, Entretien – Décembre 1997].

---

<sup>457</sup> Le langage de programmation choisi pour ce projet est le C, en effet, pour des raisons historiques, une partie de la linguistique avait été faite en C en 1990-1991. Or le coût de réécriture serait non négligeable.

Pendant ce temps, le sponsor de la 1<sup>ère</sup> heure : Olivier Groues, ancien PDG de Xerox France, accède en Mars 1997, à de nouvelles responsabilités. Il devient, suite à la réorganisation mondiale de la compagnie, Directeur Europe du groupe nouvellement créé : Document Service (DSG).

Il va développer un travail de conviction à l'intérieur de son propre groupe pendant 6 mois afin de les convaincre de « prendre XTRAS » dans le groupe.

On peut identifier 3 raisons à cela :

- premièrement parce qu'il pense qu'il faut limiter au maximum la vente de technologies développées par Xerox « on ne fait pas de la R&D pour cela »
- ensuite, parce qu'il pense qu'il y a un vrai marché pour cela
- enfin, parce que c'est un moyen d'assurer la pérennité du centre de recherche de Grenoble.

Le 11 Juin 1997, le CIC valide l'entrée en Phase 3 du projet XTRAS. Trois possibilités, i.e. trois configurations de transfert s'offraient à lui à l'issue de cette phase 2 :

1. inscrire le projet proposé dans une entité existante de Xerox
2. créer une nouvelle activité au sein de Xerox
3. ou, vendre le projet à l'extérieur

Les membres du comité ont décidé d'intégrer XTRAS dans le Document Service Group : plus précisément de créer une Business Unit au sein de ce groupe chargé d'exploiter XTRAS. Désormais, le rôle des acteurs Recherche est de plus en plus de second ordre, alors que le rôle des acteurs de Développement reste important, en attendant la création effective de la Business Unit.

*« Aujourd'hui, on est clairement en phase 3 du processus d'innovation interne XRCE. Mon rôle, en tant que manager du pôle Recherche, est 100% gestionnaire et administratif.*

*C'est Yves Mahé : leader du pôle Développement qui a le projet en main. Il reprend les contacts qui avaient été noués dans la première phase. En outre, il dispose de la Show-room (lieu où l'on montre les technologies de Xerox en général) pour nouer des contacts externes : c'est une bonne occasion pour cela : l'enjeu est d'inspirer confiance, affermir la notoriété de Xerox »*  
[Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

Voici les leçons que les acteurs de la recherche tirent de leur participation :

*« le développement commercial de XTRAS aurait dû commencer beaucoup plus tôt : 2 à 3 ans plus tôt. C'est une plainte de portée générale : chaque fois que la Recherche arrive avec une application commerciale potentielle, ils ont à se lancer dans un grand travail de conviction à l'intérieur de la compagnie (..) or, il faut savoir que plus grand est la compagnie, plus difficile est ce travail de conviction »* [Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Août 1997].

*« c'est vrai que c'est difficile de convaincre sans business plan, sans rien : on aurait jamais commencé XTRAS sans cela, c'est certain »* [Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

*« on a appris à communiquer avec les Business Groups : on doit avoir un business case pour les engager, si on parle seulement technique, on ne les engage pas : pour attirer leur attention, il faut parler \$ »* [Directrice du Département Recherche, Entretien, Mars 1998].

Conformément au calendrier de réalisation, une première version de XTRAS est achevée en Décembre 1997

L'offre finalement développée est plutôt un ensemble d'outils, qu'un produit intégré :

*« XTRAS c'est des produits d'intégration pour le marché de la rédaction et de la traduction technique . Un ensemble de 4 outils : terminology extraction ; terminology management ; translation ; mémoire de traduction »* [Chercheur senior, Département Recherche, Entretien- Juillet 1997].

Début 1998, une nouvelle Business Unit est créée au sein de DSG : Multilingual Knowledge Management Services (MKMS)<sup>458</sup>, afin de prendre en charge la commercialisation et l'exploitation de la solution XTRAS. L'ensemble des acteurs du Développement/Transfert de XRCE (5 personnes dont le chef de projet) font le choix de quitter XRCE pour suivre la commercialisation de XTRAS au sein de DSG : il s'agit d'une décision volontaire de leur part, qui démontre leur attachement au projet. De leur côté, la directrice du département recherche et le directeur du département transfert restent directement impliqués dans cette transition :

---

<sup>458</sup> Il s'agit de la première Business Unit de l'histoire de Xerox, à être en Europe avec un centre de décision européen.

*« je suis encore connectée car je veux que ce soit un succès tant d'un point de vue technique que commercial »* [Directrice du Département Recherche, Entretien, Mars 1998].

Cette nouvelle unité va recruter une vingtaine de personnes afin de prendre en charge des fonctions qui ne l'étaient pas jusque là : marketing, distribution, etc.

## **B. LES EFFETS TYPQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR A XRCE**

Il est délicat de présenter les *effets typiques* stricto sensu de la configuration structurelle en cours à XRCE dans la mesure où le projet que nous avons observé (XTRAS) était, au moment de la recherche, le premier à sortir du dispositif. En conséquence, ce que nous présentons ici est un premier bilan du fonctionnement du centre (qui avait tout de même 4 ans d'existence au moment de la recherche).

### **1. Diversité des acteurs participants**

La diversité des acteurs participants à la production de l'innovation au sein de XRCE est moyenne. Ainsi, le ratio « nombre de spécialités différentes présentes / rapporté au nombre d'acteurs participants au projet » est égal à 3/9, soit : 0,33.

En outre, un des traits caractéristiques de ce dispositif est d'organiser des « phases » de prise en charge du processus innovant rassemblant des acteurs proches en compétences et en orientation : ainsi, la phase initiale est prise en charge quasi exclusivement par des acteurs chercheurs, et la dernière quasi-exclusivement par des acteurs de transfert. Seule la phase intermédiaires de « Projet Pilote » mêle véritablement les origines et les orientations : acteurs recherche, acteurs transfert, experts marchés.

Par contre, XRCE est le seul des 3 dispositifs étudiés à convoquer des clients en cours de développement.

*« le feed-back client est sollicité à tous les moments du cycle : donc, techno push / market pull n'a pas vraiment de sens chez nous ....on ne met pas nos prototypes à disposition de n'importe qui, mais uniquement dans les mains de ceux pour qui peuvent nous aider à résoudre un problème. Très vite, on va vers les utilisateurs pour peaufiner / valider notre développement »* [Directeur du Département de Technologies Nouvelles, Entretien – Juin 1997].



Le contrat qui unit XRCE avec les « early adopters » est le suivant : XRCE leur offre un accès précoce et à des tarifs préférentiels à une technologie donnée en cours de développement. En échange de cet accès, le client s'engage à donner des feed-back sur la technologie testée, et finance tout développement additionnel (logique de sur mesure).

*ces clients pionniers sont toutes les entreprises qui aiment essayer l'innovation : ici, à Grenoble, on les connaît, donc on les contacte : ex H.P. »*  
[Directrice Lab Recherche, Entretien, Mai 1997].

L'absence d'experts Marketing permanents dans la structure est compensée par le recours à des consultants externes dans ce domaine, souvent financés dans le cadre du processus de sponsoring du Corporate Innovation Council.

Pour autant, la directrice du Lab, qui était aussi en charge de la dimension Marché sur le projet XTRAS, regrette la quasi-absence de compétences marché et marketing :

*« Sur XTRAS j'étais la seule qui apportait un esprit business : ni les gens de la Recherche, ne les gens de Advanced Technology ne pouvaient prendre cela en charge. Même les second ont été embauchés pour valider les acquis de la recherche, pas pour définir un produit et répondre à la question « combien ça coûte » : ils étaient tous mal à l'aise avec cette question »* [Directrice du Département Recherche, Entretien, Mars 1998].

La mobilisation des acteurs est intense : en témoigne l'existence la Génération spontanée d'idées nouvelles:

*« récemment, chercheurs et développeurs se sont mis ensemble et on dit : « ce serait intéressant de faire telle investigation ». Il y a eu proposition autonome, puis il y a eu des guerres de religion pendant les 6 mois, sur ce qu'il faut faire, etc. ce projet d'exploration va être poursuivi »* [Directeur du Département de Technologie Avancée, Entretien – Juin 1997].

Un autre indicateur de cette mobilisation peut être vu dans le fait que l'équipe de Développement de XTRAS soit allée jusqu'à changer d'appartenance organisationnelle (sont passés de XRCE à DSG) pour suivre le déroulement du projet.

## **2. Précocité des confrontations**

Le précocité des confrontations cross fonctionnelles est un des traits intéressant de ce dispositif.

Les différentes spécialités, et notamment les Chercheurs d'une part, et les Développeur (Transfert) d'autre part, se rencontrent relativement tôt. Cependant une logique séquentielle demeure, ils ne commencent pas les investigations ensemble. Plutôt c'est la Recherche qui commence de son côté, et qui transmet les résultats de ses investigations *lorsqu'elle le juge nécessaire*. Ces confrontations cross fonctionnelles ont lieu dans la phase de transition (Projet Pilote) où les deux fonctions sont impliquées : cette phase de recoupement importante, permet d'éviter une logique de défiance, et de cloisonnement entre les deux fonctions. Ainsi, la collaboration entre les deux fonctions est jugée satisfaisante :

*« dès que l'on est content des résultats d'une campagne de recherche, on passe à la validation business : c'est-à-dire que l'on commence à travailler avec les équipes de Technologie Avancée (ou Transfert) : on travaille ensemble, c'est une réelle collaboration entre le laboratoire et le groupe Technologie Avancée (...) ce partenariat avec le Développement permet d'obtenir des feed-back des clients pionniers (early adopters feed-back) (..) puis, quand on est content des 'early customers feedback' on commence le transfert de la technologie sur le marché »* [Directrice Lab Recherche, Entretien, Mai 1997].

Par contre, de nombreux acteurs regrettent l'insuffisante précocité du contact avec les clients : c'est une analyse collective qui a été faite à l'issue du projet XTRAS notamment.

*« c'est un défaut identifié : on a pas eu assez de contacts avec nos utilisateurs finaux : essentiellement par manque d'effectifs sur le projet. Nous devrions intégrer plus tôt nos utilisateurs dans le process : c'est un défaut récurrent déjà identifié »* [Un membre de l'équipe projet, Entretien – Décembre 1997].

*« on s'est pas donné le temps d'aller voir à l'extérieur : plusieurs fois on s'est dit 'on aurait dû aller voir les utilisateurs' leur montrer, mais nous on voulait finir d'abord finir une version avant d'aller leur montrer »* [Un membre de l'équipe projet, Entretien – Décembre 1997].

Dans le département Transfert, au sein de l'équipe de développement Xtras, la méthodologie de développement logicielle choisie par le Chef de Projet renforce en outre la nécessité de rencontre et de confrontation au sein de l'équipe projet :

*« Il y a une vraie tendance des gens à travailler seul : mais le mode de développement logiciel choisi (incrémental), renforce la nécessité d'interdépendance entre les acteurs »* [Chef de projet Transfert de Technologie, Entretien – Février 1998].

### **3. Etendue de la participation à la décision**

La participation à la décision est large, elle n'est pas, dans cette entité, le monopole des acteurs hiérarchiques. Toute décision majeure concernant la production de l'innovation est prise en consultation avec les experts pertinents, et selon un processus relativement transparent. Le ratio « nombre de partie prenante à la décision / nombre de participants au projet » est relativement élevé : 4/9, soit 0,44.

En phase de Sélection des projets tout d'abord : la participation est large, et la prise de décision informée par les experts.

*« En phase de Sélection, l'évaluation de ce qui a été produit à l'issue de la phase d'exploration est consensuelle. Monica et moi avons un rôle stratégique ..mais on a pas la compétence technique et scientifique pour tout juger : on fait appel à nos experts, collègues de PARC, conférences, etc. ...ça c'est pour le coté Recherche, pour le coté Développement : on décide par rapport à l'intérêt que l'on arrive à voir chez le client.*

*Dans la structure de revue de projet, on essaye d'obtenir le consensus, ...quand ça ne va pas, les projets s'arrêtent d'eux même. [Directeur du Département de Technologie Avancée, Entretien – Juin 1997].*

En phase de Réalisation, le mode de fonctionnement des équipes est plus proche d'une logique collective d'échange entre pairs, que d'un fonctionnement pyramidal (hiérarchique).

Tout d'abord, l'ensemble des acteurs de l'équipe participent à la conception :

*« l'idée générale de l'interface, l'aspect visuel, on l'a conçu ensemble : chacun a donné son idée, et on a harmonisé : j'ai implémenté ce que l'on avait prévu »*  
[Un membre de l'équipe projet, Entretien – Décembre 1997].

La répartition des tâches se fait par partage mutuel, logique d'affinité :

*« pour la répartition des différents modules du projet : on s'est réuni, on s'est réparti les tâches de façon très naturelle »* [Un membre de l'équipe projet, Entretien – Décembre 1997].

L'intégration entre les tâches est discutée et faite collectivement . Pour cela, l'ajustement mutuel est de mise : communications latérales permanentes entre les acteurs du projet.

*« on est pas tout seul dans notre coin : toutes les décisions importantes se font ensemble dans la réunion hebdomadaire du vendredi après-midi. Si un problème bloquant se pose dans la semaine, on sait à qui s'adresser, on sait qui est compétent dans quel domaine : il y a une très bonne interaction entre nous »* [Un membre de l'équipe projet, Entretien – Décembre 1997].

La prise de décision est plutôt de type collective. La logique hiérarchique demeure en extrême limite : en cas de flou des options, ou de polémique sans issue :

*« lorsque l'on rencontre un problème mineur, on le résoud seul : c'est une question d'autonomie, on est censé être responsable pour savoir jusqu'où on est autonome ; quand le problème est plus important, on en discute à plusieurs : on cherche un compromis. Très rarement, soit parce que les opinions sont trop différentes, soit parce que les opinions sont pas claires, le chef de projet va décider, devant le trop grand nombre de décisions possibles. Mais c'est exceptionnel »* [Un membre de l'équipe projet, Entretien – Novembre 1997].

L'équipe projet fonctionne sur un mode collectif quant à la réalisation du travail de développement, par contre il est à noter que le chef de projet garde le monopole des relations avec le clients : monopole interface client.

#### **4. Mode de prise en charge du processus : séquentiel – concourant – tourbillonnaire**

Dépassant l'apparence séquentielle qui se dégage de la représentation officielle du processus d'innovation, nous défendons que le mode de prise en charge dominant des processus d'innovation est plutôt de type tourbillonnaire (avec un leadership tournant).

En effet, l'enchaînement des étapes est laissée à l'initiative des acteurs : le contenu des phases, les moments de transitions ne sont pas figés. De même, si les acteurs ont un rôle établi selon les phases, il existe des participations croisées : les acteurs Transferts peuvent être mobilisés dans la phase Recherche, et réciproquement.

*« A toutes les étapes, le Directeur Recherche, Transfert et les membres d'équipes : chacun sait où est son rôle, son pouvoir de décision selon ses compétences ...tout le monde participe, est partie prenante : avec un rôle plus ou moins prépondérant selon les cas, les phases, etc. »* [Directeur Département Technologies Nouvelles, Entretien - Juin 1997].

Surtout, la logique de développement de nouveau produit est ouverte, faite de compléments, de redéfinitions en cours de processus (cf. la décision de développement d'un outil supplémentaire en cours de développement XTRAS). On est ici aux antipodes d'un modèle qui définirait précisément les spécifications, au départ, et qui concevrait le développement comme une déclinaison de ce plan initial. Le projet, et son output, se définissent progressivement, au gré des participations au projet, et des étapes qui le rythment.

A cet égard, la méthode de développement logiciel choisie par le chef de projet de XTRAS est très éclairante : contre la méthode « classique » de spécification initiale, il a fait de la choix d'une méthode dite « incrémentale ». Elle consiste à réaliser le travail de programmation de façon progressive, niveau par niveau, plutôt que de chercher à tout définir et planifier en début de processus.

La méthode classique consiste à :

1. Spécifier ce que l'on va faire : les « requirements » ou spécifications externes (ce que le produit va faire)
2. Concevoir, c'est-à-dire découper le travail de développement en blocs : définir les blocs et la façon dont ils interagissent entre eux (et dont ils produisent ensemble les fonctionnalités).
3. Attribuer chaque bloc à un individu donné

Cette méthode est trop rigide, et trop fragile sur le plan de l'intégration selon le chef de projet :

*« avec cette méthode, on planifie tout du plus gros au moindre détail, et on se donne du temps à la fin pour tester : c'est trop risqué ! »* [Chef de projet Transfert de Technologie, Entretien – Février 1998].

Par contraste, la méthode incrémentale est une méthode par *cycle* :

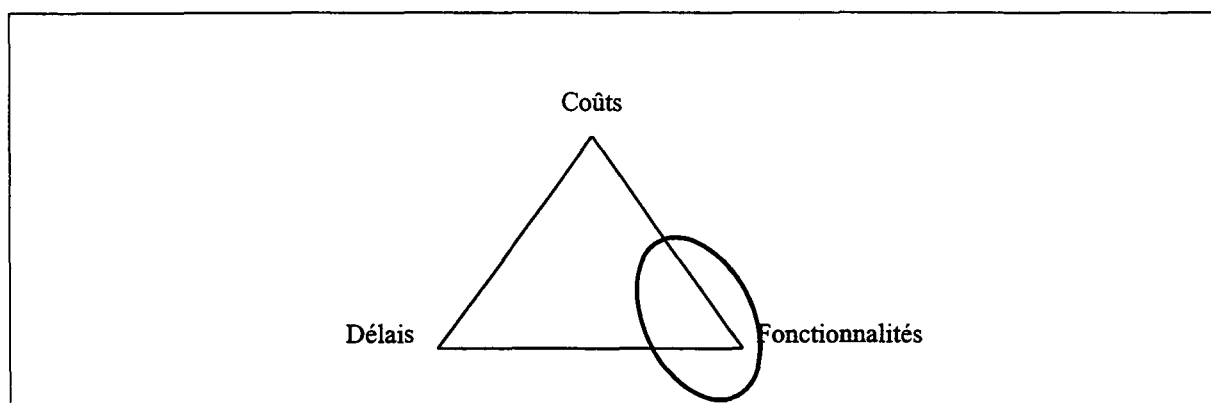
*« c'est comme une maison : on fait la charpente et les murs extérieurs : et on voit si ça tient. Si ça tient on monte les séparations intérieures, puis on construit le mobilier, etc.(..) Nous, on fait d'abord la coquille extérieure pour s'assurer que ça tourne, puis on rajoute des fonctionnalités, puis des nouvelles, etc. : et on teste en parallèle ».* [Chef de projet, Transfert de Technologie, Entretien – Février 1998].

### **5. Analyse des output typiques**

Les résultats typiques de l'entité sont, plus encore que les modes de fonctionnement, difficiles à caractériser étant donné le manque de recul temporel et le nombre très limité de projets déjà développés jusqu'au bout (un seul au moment de la recherche).

Pour autant, s'il s'agissait de typifier une tendance, pour continuer la comparaison avec les deux autres cas, nous dirions que la présente configuration structurelle favorise pour l'instant une polarisation des acteurs sur les fonctionnalités des produits développés (cf. **Figure 60**).

**Figure 60- Evaluation des résultats typiques produits par XRCE**



L'innovation produite à l'issue de ce projet, était de type moyennement innovante. Dans les termes de la typologie de Douguerty et Heller : l'output final est en effet innovant à la fois sur l'application offerte proprement dite, mais aussi sur le segment de marché et la technologie du produit.

Les contraintes pesant sur les acteurs pour ce qui concerne le respect des délais et des coûts sont en effet très lâches :

*« au moins jusqu'au 'commitment' des Business Groups. A partir de là, il faut assurer ! »* [Directeur Département Technologies Nouvelles, Entretien Validation- Août 1998].

Ainsi, la production de la nouveauté et son intégration, par les différents acteurs intervenants, est satisfaisante, mais cela dans des conditions de temps et de moyens plutôt relâchées. Les acteurs sont d'autant plus en mesure d'être ambitieux sur le contenu, que les contraintes pesant sur le respect des délais et des coûts sont relativement peu importantes.

Comme le mentionne un manager :

*« Aujourd'hui certains projets n'ont pas de planning ou de contenu spécifique alors pour mesurer les écarts ... (..) C'est pour cela que l'on a besoin d'un process qualité : savoir quels sont les dérapages, les connaître »* [Directeur Département Technologies Nouvelles, Entretien - Juin 1997].

Ce qui fonctionne bien de l'avis général est la collaboration entre les gens, la motivation à contribuer :

*« ici, c'est notre réussite : nous avons un schéma très positif de collaboration : les gens se mettent ensemble, ils ont la motivation à collaborer »* [Directeur Département Technologies Nouvelles, Entretien - Juin 1997].

Ce qui est encore difficile est le processus de conviction interne et de mobilisation des acheteurs internes, et externes. Ce processus est compliqué par le fait que le domaine d'investigation de XRCE comprend des technologies totalement nouvelles pour Xerox, et logicielles a fortiori, ce dans une compagnie à culture essentiellement Hardware. Cette difficulté peut s'expliquer par la rareté des compétences marketing et marché au sein de l'entité.

La mobilisation des clients est un processus utile, mais des managers ayant une responsabilité plus opérationnelle rappellent les limites et les dangers potentiels d'une mobilisation tous azimuts, non gérée :

*« c'est une très bonne idée, mais le danger est de créer des attentes trop fortes chez le client, alors que Xerox n'a pas encore pris la décision stratégique*

*d'engager des fonds là dedans : c'est très dangereux. On a vite fait de se griller avec le client si après on dit ensuite « c'est pas stratégique, c'est pas prioritaire ». Le client peut nous avoir attendu, et ne rien avoir au bout du processus... Pour l'instant il y a eu seulement des grincements de dents sur le projet XTRAS, mais bon. C'est pour cela que l'on crée une BU, pour faire entrer en scène des habitués du prototype et relation clients » [Directeur Europe DSG, Entretien- Novembre 1997].*





## **Chapitre 8 : Analyse comparée des cas et construction théorique**

### **Présentation :**

**Nous présentons dans ce chapitre final une analyse comparée des 3 cas observés (I).**

**Ces 3 cas présentent 3 systèmes techniques comparables (innovations à base de technologies logicielles) alors que les 3 systèmes sociaux en place i.e. les 3 configurations structurelles prescrites, diffèrent très largement. En conséquence, les logiques de production de l'innovation sont très différentes d'un cas à l'autre.**

**Nous procédons ensuite à une évaluation du schéma conceptuel mobilisé (Analyse Socio-Technique) lorsqu'il est appliqué à l'innovation, et spécifiquement à l'innovation logicielle (II).**

**Un constat majeur qui en ressort est la nécessité d'introduire une variable supplémentaire, à savoir la « nature » de l'innovation. Deux types sont analysés : l'innovation « résolution de problème » et l'innovation « construction ». Cette variable s'avère indispensable à la fois pour comparer les cas et produire des éléments explicatifs.**

**Nous présentons enfin la construction théorique à laquelle nous parvenons à l'issue de cette recherche exploratoire (III) concernant les liens entre les configurations structurelles et les stratégies développées par les acteurs.**

**Nous démontrons que les configurations structurelles de type Monocratique favorisent le développement de stratégies défensives et individuelles, et les configurations structurelles de type Adhocratique favorisent le développement de stratégies offensives et individuelles. Or, l'innovation de type « construction » requiert, pour être produite, des stratégies offensives et collectives. Cela nécessite des configurations structurelles spécifiques dont nous présentons les caractéristiques clés.**



## I. ANALYSE COMPAREE DES CAS

### A. TROIS SYSTEMES TECHNIQUES COMPARABLES

Les trois entités dédiées à l'innovation que nous avons analysées présentent toutes trois des « systèmes techniques » comparables. En effet, ces trois systèmes techniques ont la caractéristique commune d'avoir comme *enjeu* une innovation de type logicielle (l'output final produit est un nouveau logiciel) et d'utiliser comme *moyen* de cette activité, des logiciels.

Cette caractéristique mérite d'être prise en compte et détaillée, car elle constitue une originalité forte, notamment en comparaison avec les systèmes techniques de production tangibles étudiés traditionnellement par les auteurs du courant socio-technique [Cumings, 1978]<sup>459</sup>.

Les trois entités observées innovent en mettant sur le marché de nouveaux logiciels<sup>460</sup>. Ainsi, leur objectif est de concevoir et réaliser des *programmes informatiques* propres à être exécutés par des utilisateurs finaux. Ces logiciels varient essentiellement selon les fonctionnalités offertes et la nature des cibles visées : cf. **Figure 61**.

**Figure 61- Comparaison des fonctionnalités offertes et des populations ciblées par les logiciels produits par les 3 entités**

	Fonctionnalités	Populations cibles
Ludo	Ludiques Esthétiques	Particuliers
ENSD	Rapidité, sécurité et fiabilité d'accès aux réseaux de communication	Professionnels des services informatiques des entreprises clientes d'HP
XRCE	Rapidité, fiabilité et simplicité de la traduction semi-automatique de documents	Professionnels de la gestion des documents techniques (acteurs internes de Xerox ou, d'entreprises externes)

La conception / réalisation d'innovations logicielles implique trois tâches centrales (quelque soient les fonctionnalités et la cible). Il s'agit de la conception d'ensemble (i.e. la

<sup>459</sup> Les processus de production classiquement étudiés par les auteurs socio-techniques étaient ainsi, à la fin des années 70s, des processus de tissage, d'extraction de charbon, de construction de machines, etc. Cumings T.G. 1978. Sociotechnical Experimentation: A Review of Sixteen Studies, pp259-270. In: Pasmore W.A. & Sherwood J.J. *Sociotechnical systems - A sourcebook*, University Associates

<sup>460</sup> ENSD adjoint une dimension physique à son offre : i.e. la réalisation de "cartes réseaux" (circuits électroniques réalisés dans le lab Hardware, cependant cette activité est minoritaire, et déclinante, i.e. de plus en plus sous-traitée).

conception de la structure du programme) ; de la rédaction (i.e. l'écriture sous langage codé des instructions qui constituent le programme<sup>461</sup>) ; et des tests (i.e. la mise en œuvre et la vérification du bon fonctionnement des programmes).

Si les logiciels sont l'enjeu final des processus d'innovation dans les entités observées, ils en sont aussi le *moyen, l'outil*.

En effet, les trois systèmes techniques étudiés sont constitués d'ordinateurs (personnels ou de type station de travail, à raison d'un, minimum, par personne), et les processus de conversions centraux<sup>462</sup> reposent sur l'utilisation de la technologie logicielle : il s'agit essentiellement de logiciels de bureautique, de logiciels d'aide à la programmation, de logiciels de gestion de projet et de logiciels de conception graphique<sup>463</sup>.

L'activité logicielle est cependant un type d'activité dont il ne faut pas exagérer l'homogénéité. Ainsi, l'activité logicielle est de plus en plus comparée à une activité d'écriture [Dréan, 1996] : une activité d'écriture en langage informatique. Or, l'activité logicielle présente, selon Dréan, autant de diversité qu'une activité d'écriture classique :

*"La variété des formes de logiciel est aussi grande que celle des formes et des utilisations possible de l'écriture. Le programme de quelques lignes de Fortran que l'ingénieur écrit pour ses besoins propres est l'analogue de la note manuscrite qu'il laisse à un collègue ou du Post-it qu'il colle sur son réfrigérateur (..) A l'opposé, un système d'exploitation ou un grand progiciel du commerce est analogue à une encyclopédie. Il demande de nombreuses années de travail, qui ne peuvent se justifier que par l'espoir d'un revenu résultant de la commercialisation de l'œuvre. Cet objectif impose des exigences de qualité portant aussi bien sur la forme que le contenu et demandent l'intervention de corps de métiers spécialisés qui font du produit une œuvre collective"*<sup>464</sup>

Si nous nous référons à la typologie de Dréan, les types de logiciels produits par nos 3 entités sont comparables par leur taille, et les moyens en homme nécessaires pour les réaliser.

---

<sup>461</sup> Il est à noter ici que les langages de programmation utilisés dans les 3 entités sont les mêmes : il s'agit des langages C et C++.

<sup>462</sup> i.e. les processus qui transforment les inputs du système en output

<sup>463</sup> Ludo y ajoute des logiciels de représentation, modélisation et animation en 2 et 3 Dimensions, de type « 3D Studio ».

En effet, Dréan distingue les activités logicielles selon le nombre d'hommes nécessaires pour leur réalisation (un individu isolé vs. des milliers des individus) et les population de destination (un seul homme, un service interne, une cible externe large). Les 3 activités logicielles observées étaient en position médiane par rapport à ces deux critères : toutes trois exigeaient une équipe de réalisation (d'au minimum 4 personnes) et étaient destinées à des populations externes importantes, i.e. des clients, utilisateurs finaux des logiciels produits.

Dernière caractéristique commune des 3 systèmes techniques observés, les machines et les technologies sont localisées sur un même site géographique, et reliées par un réseau Intranet.

Les processus de conversion, impliqués par les systèmes techniques décrits, présentent les caractéristiques génériques suivantes.

### **1. Des processus de conversion immatériels<sup>465</sup> et intangibles<sup>466</sup>**

Dans l'activité logicielle, les processus de conversion n'impliquent pas d'éléments physiques, sauf in fine, pour leur commercialisation : lorsque le programme est gravé sur des supports de type CD-ROM, et est accompagné d'une documentation écrite sur papier.

*"Comme l'écriture habituelle, le développement de logiciel est une activité purement intellectuelle qui n'exige pas d'autres outils que le crayon et le papier. Les programmeurs actuels travaillent le plus souvent directement à l'écran d'un ordinateur et bénéficient de nombreuses aides à la rédaction de programmes<sup>467</sup>, mais il n'y a pas si longtemps toute la phase créative de la programmation ne faisait appel qu'au papier et au crayon, l'utilisation de l'ordinateur intervenant dans une seconde phase de traduction et de tests"<sup>468</sup>.*

### **2. Des processus de conversion complexes.**

Une caractéristique saillante de l'activité logicielle est sa complexité intrinsèque.

*"Un logiciel n'est jamais formé d'une simple suite d'instructions qui s'exécutent dans un ordre immuable (..) Il existe aussi un grand nombre de cheminements*

---

<sup>464</sup> Dréan G. 1996. L'industrie informatique - Structure, économie, perspective, Masson, pp195-196

<sup>465</sup> Définition « *Qui n'est pas formé de matière* » in Dictionnaire Le Petit Robert, Edition 1989

<sup>466</sup> Définition : « *Qu'on ne peut toucher, qui échappe au sens du toucher* » in Dictionnaire Le Petit Robert, Edition 1989

<sup>467</sup> c'était le cas dans les 3 entités observées, cependant le passage par un support papier n'était pas absent : cf.

**Annexe 12 - Architecture de la programmation du projet "Prospective 3.000"**

<sup>468</sup> Dréan G. 1996. L'industrie informatique - Structure, économie, perspective, Masson, pp196

*possibles dans le programme, qui doivent tous avoir été exécutés avec succès pour que le programme puisse être considéré comme correct".*

A mesure que la taille d'un programme croît, ce n'est pas seulement le nombre d'instructions qui croît, mais aussi le nombre d'aiguillages, si bien que le nombre de chemins possibles croît de façon exponentielle avec la taille du programme.

### **3. Des processus de conversion indéterminés.**

Les processus de conversion ne sont pas sujets à un séquençement prédéterminé. Ainsi, une caractéristique importante de l'activité logicielle est l'indétermination intrinsèque des processus de conversions qui mènent à l'output final : il n'y a jamais une et une seule façon de faire, tout est affaire de choix, voire d'intuition. Ainsi, contrairement à des activités de conversion matérielles ou physiques, il y a très peu d'exigences indépassables en terme d'ordre de réalisation des tâches et de modalités de coordination. Là où, dans des activités de conversion de matériaux, certaines tâches doivent être obligatoirement réalisées avant d'autres et, la bonne réalisation de certaines tâches conditionne la possibilité de continuer le processus (processus de construction d'une maison par exemple, où le toit ne peut être posé avant la réalisation des murs de fondation, etc.), le développement logiciel échappe pour une large part à ce type de contraintes. L'articulation des différentes opérations et l'enchaînement des sous-processus sont beaucoup moins déterminés.

Les processus intermédiaires de transformation sont ainsi relativement flexibles. Leur contenu, leur agencement, et leur intégration dépendent de la méthodologie de développement choisie.

*« Créer un logiciel c'est créer une architecture : créer quelque chose à partir de rien (..) Il n'y a pas de lois en développement logiciel : seulement des pratiques » [Yves Mahé, Chef de Projet, XRCE, Entretien Février 1998].*

Ces méthodes sont nombreuses. La méthodologie dite « en cascade » (« waterfall ») est une des méthodologies les plus classiques, elle consiste à organiser 3 étapes majeures dans le développement logiciel : une phase initiale de définition des objectifs, une phase de structuration et de réalisation, une phase de test et d'évaluation.

Avec ce type de méthodologie :

*« The process flows downstream, one waterfall spilling over to another in a one-way series of sequential steps »<sup>469</sup>.*

Cette méthodologie classique pose des problèmes de flexibilité et de lourdeur. La critique récurrente est la suivante :

*« the development process doesn't move from one step to the next until the prior one is complete and none of the earlier phases can benefit from the knowledge gained in performance of the latter ones »<sup>470</sup>.*

Des approches alternatives ont été développées pour dépasser ces limites : elles se rangent toutes sous une appellation générique « Rapid Application Development ». Ces différentes approches et méthodes reposent, schématiquement, sur les mêmes séquences principales, mais elles ont comme point commun de reposer sur des itérations plus nombreuses, d'associer développeurs et utilisateurs plus en amont, etc.

*« you don't iterate once : you run through the process at last three or four times »<sup>471</sup>.*

Il s'agit par exemple, des méthodes de « spiral workflow », ou de « iterative prototyping »<sup>472</sup> ou de « joint application development »<sup>473</sup>.

Finalement, si des méthodologies génériques apparaissent, le développement logiciel est, 50 ans après sa création, loin d'être une discipline mature :

*« The vast majority of computer code is still handcrafted from raw programming languages by artisans using techniques they neither measure nor are able to repeat consistently »<sup>474</sup>.*

A la différence des champs matures, il existe peu de procédures codifiées :

*« mature engineering fields codify proved solutions in handbooks so that even novices can consistently handle routine designs, freeing more talented practitioners for advanced projects. No such handbook yet exists for software,*

---

<sup>469</sup> Mankin D., Cohen S.G., & Bikson T.K. 1996 Teams and Technology – Fulfilling the Promise of the New Organization, Harvard Business School Press, , pp154-156

<sup>470</sup> Mankin D., Cohen S.G., & Bikson T.K. 1996. Teams and Technology – Fulfilling the Promise of the New Organization, Harvard Business School Press, pp154-156

<sup>471</sup> Mankin D., Cohen S.G., & Bikson T.K. 1996. Teams and Technology – Fulfilling the Promise of the New Organization, Harvard Business School Press, pp158

<sup>472</sup> This approach consists in providing the final user with a prototype, i.e. with « an opportunity to actually experience the work in progress, to see, feel and touch » in Mankin D., Cohen S.G., & Bikson T.K. 1996 Teams and Technology – Fulfilling the Promise of the New Organization, Harvard Business School Press, pp158

<sup>473</sup> Les méthodologies de développement utilisées dans les entités observées étaient très variables : elles dépendaient d'un individu à l'autre chez Ludo, étaient de type « waterfall » à HP, et incrémentales à Xerox.

<sup>474</sup> Gibbs W.W. 1994 Software's Chronic Crisis Scientific American, September 1994, pp72-81



*so mistakes are repeated on project after project, year after year* » [Marry Shaw, Carnegie Mellon University]<sup>475</sup>.

Sur les 3 cas que nous avons observés, une seule entité avait une méthodologie formalisée de programmation, il s'agit de ENSD. La méthode utilisée suivait le Product Life Cycle. Elle reposait sur une définition amont très précise à la fois de l'architecture et des différents blocs de logiciels qui étaient ensuite développés de façon indépendante, et intégrés en fin de processus, le Test intervenant en fin du processus de développement. Les processus de développement étaient formalisés et contrôlés dans le cadre de la démarche Qualité (définition de procédures communes, incitation à documenter ses pratiques, etc.). Les deux autres n'avaient rien de cela. A XRCE, il n'y avait pas de méthodologie formalisée et homogène. Celle-ci était plutôt affaire de choix personnel des chefs de projets. La méthodologie en vigueur chez la plupart d'entre eux était de type incrémentale. Voici comment elle est décrite par un des chefs de projet :

*« La méthodologie classique du développement logiciel consiste tout d'abord à spécifier précisément ce que l'on va faire, puis à découper le travail de programmation en gros blocs. Ensuite, on définit ce que va faire chaque bloc, et comment ils interagissent entre eux. Puis, chaque bloc est attribué à un individu. La logique typique est de tout planifier, du plus gros au moindre détail, puis de se donner du temps à la fin pour tester. C'est trop lourd et trop risqué. Moi, je fais un schéma incrémental : si on prend comme parallèle la construction d'une maison, je construis les murs extérieurs et la charpente ... et je vois si ça tient. Si ça tient, je commence la construction intérieure, je regarde. Si ça tient, je continue des constructions encore plus fines, etc. On fait d'abord la coquille extérieure pour s'assurer que ça tourne, puis on rajoute des fonctionnalités»* [Chef de projet XRCE, Entretien Décembre 1997] .

A Ludo, la situation était identique à XRCE : il n'existait pas, au moment de la recherche, de méthode unifiée et formalisée de développement. La méthode utilisée sur le projet suivi était une méthode qui consistait à spécifier l'architecture générale du programme (cf. **Annexe 12**) puis à définir des blocs, développés et intégrés en parallèle. Voici comment le programmeur lui-même rend compte de cette logique :

---

<sup>475</sup> Citée dans Gibbs W.W. 1994 Software's Chronic Crisis Scientific American, September 1994, pp72-81

*« Ce que le chef de projet veut faire c'est tout réaliser dans un premier temps (développer chaque bloc), puis, ensuite, ajuster les blocs développés. Cela revient à faire n'importe comment tout, puis à affiner après ... Moi, je suis contre cette façon de faire : refaire c'est plus difficile que faire. Il vaut mieux faire quelque chose qui soit réfléchi dès le départ : il faut absolument limiter les ajustements ultérieurs. Moi, je développe et j'ajuste en même temps »* [Programmeur Ludo, Entretien Avril 1996].

En 1991, a été créé par le Software Engineering Institute un modèle, devenu très célèbre depuis, destiné aux entreprises pour qu'elles soient en mesure d'évaluer leurs processus de développement logiciel. Il s'agit du « Capability Maturity Model » (CMM)<sup>476</sup>. Le modèle donne aux entreprises des éléments d'évaluation et de comparaison pour se situer sur l'échelle des pratiques en la matière. L'échelle allant de 1 (l'étape initiale, ou chaos) à 5 (l'étape finale ou optimale). Les membres de XRCE se situaient eux-mêmes en stade 1 à l'époque de notre intervention. A Ludo, les acteurs ne connaissaient pas le modèle<sup>477</sup>.

#### **4. Une interdépendance réciproque des tâches.**

Si les méthodologies suivies sont extrêmement diverses (i.e. définition et agencement des séquences, modes de coordination des tâches, modalités de test, etc.) l'enjeu est, par contre, d'obtenir in fine un produit cohérent. Et c'est là toute la difficulté de l'activité : il s'agit de parvenir à une intégration finale parfaite, d'obtenir un produit qui fonctionne sans erreurs, ni blocages. Or, l'activité de développement logiciel présente une caractéristique qui rend cet objectif problématique à atteindre : il existe en effet, une interdépendance fondamentale des tâches<sup>478</sup> à réaliser. Cette interdépendance entre les éléments constitutifs est de type réciproque [Thompson, 1967]<sup>479</sup>, c'est à dire qu'une

---

<sup>476</sup> Herbsleb J., Zubrow D., Goldenson D., Hayes W. & Paulk M. Software Quality and the Capability Maturity Model Communications of the ACM, June 1997, Vol.40, N°6, pp30-40

<sup>477</sup> pour autant XRCE et Ludo ne sont pas des exceptions. On estimait, en 1994, que la grande majorité des entreprises américaines étaient en niveau 1 et que « 90 percent of American programmers do not even keep count of the mistakes they find » in Gibbs W.W. 1994 Software's Chronic Crisis Scientific American, September 1994, pp72-81

L'étape initiale est définie dans les termes suivants : "The software process is characterized as ad hoc, and occasionally even chaotic. Few processes are defined, and success depends on individual effort and heroics". L'étape 4 : "Detailed measures of the software process and product quality are collected. Both the software process and products are quantitatively understood and controlled".

In Herbsleb J., Zubrow D., Goldenson D., Hayes W. & Paulk M. Software Quality and the Capability Maturity Model Communications of the ACM, June 1997, Vol.40, N°6, pp30-40

<sup>478</sup> entendues comme unités de base des processus de conversion.

<sup>479</sup> Thompson J.1967 Organizations in action, McGraw-Hill

défaillance d'un seul élément du système peu entraîner la faillite de l'ensemble. Toutes les contributions sont finalement liées. La faillite d'une seule, peut bloquer l'ensemble du système (logique du « bug », ou du « crash »).

La fin de projet « Prospective 3.000 » illustre tout à fait la complexité et l'interdépendance à l'œuvre dans le développement logiciel :

*« Chaque fois que l'on s'attaque à un paramètre, à un réglage plus fin, on trouve une aberration : donc, on doit remonter, revenir en arrière pour trouver d'où cela vient. Puis, on opère des changements .. en espérant qu'ils ne créeront pas de nouveaux problèmes. Pour identifier ces problèmes, on fait tourner le jeu : on analyse ses modes de réactions, et si on trouve une erreur, on tente de la corriger .. c'est un cycle sans fin, ce sont des problèmes à caractère insondables » [Chef de Projet Ludo, Entretien, Avril 1997].*

*« A la fin, on a passé des nuits et des week-end sur les réglages du jeu : le problème c'est qu'à chaque fois que l'on trouvait un problème ... on devait faire des changements qui remettaient en cause tous ces réglages : plus on avançait, plus on reculait car dans la programmation, tout est dépendant de tout » [Programmeur Ludo, Entretien Juin 1997].*

Ensuite, la bonne réalisation de chaque tâche est certes importante mais elle ne suffit pas : encore faut il que les différentes tâches soient correctement intégrées. L'intégration est la dimension cruciale du processus.

Comme l'énonce un programmeur expérimenté de Ludo :

*« on ne peut pas procéder d'abord de façon analytique, puis intégrer ensuite, il faut se soucier de l'intégration dès l'amont. La fin d'un jeu est difficile pour un programmeur, car tout passe par lui. Une fois qu'il a tout : script + scénario + images + données, il faut que tout soit codifié. Le stress croît de façon exponentielle, il y a une logique de rajout : le corps est de plus en plus gros, les conséquences des modifications de plus en plus fortes » [Programmeur Ludo, Entretien Janvier 1996].*

## **5. Des processus de conversion vérifiables in fine**

L'activité de programmation logicielle est d'une nature telle que sa pertinence (caractère correct de l'instruction) et sa cohérence (structure d'ensemble) ne peuvent être évaluées que *in fine* par des activités de tests. Ces test sont d'autant plus longs et les itérations (entre

rédaction et test) nombreuses que le programme est important en taille (nombre d'instructions ou de lignes) et complexe (nombre d'aiguillages possibles).

*"l'écriture d'un programme est une opération délicate (...car) l'ordinateur ne tolère pas la moindre erreur. Plus exactement, il interprète littéralement chacune des instructions qu'il rencontre, même si elles ne représentent pas exactement les intentions du programmeur. Or de nombreuses erreurs d'écriture peuvent échapper à une relecture même attentive, et le seul moyen de vérifier l'exactitude d'un programme reste de l'exécuter sur l'ordinateur auquel il est destiné (...). Quand on pense avoir localisé et corrigé l'erreur, la seule vérification possible consiste à exécuter de nouveau le programme corrigé, ce qui conduit le plus souvent à de nouvelles surprise (...)"<sup>480</sup>.*

Le caractère correct et cohérent du programme est d'autant plus difficile à atteindre que l'on ne peut juger que *in fine* non seulement de la bonne réalisation de chaque partie, mais aussi de leur bonne intégration. Peu de contrôles en cours de réalisation sont possibles.

*« Le problème du logiciel c'est que c'est virtuel : on ne voit rien tant que cela n'est pas fini »* [Yves Mahé, Chef de Projet, XRCE, Entretien Février 1998].

Et l'attribution des responsabilités en cas de problèmes n'est pas toujours aisée, y compris *ex post*.

*« Dans la programmation du jeu il y a beaucoup de paramètres interconnectés. 1<sup>ère</sup> conséquence, quand on touche à quelque chose, cela se répercute sur tout. 2<sup>ème</sup> conséquence, quand on a un effet imprévu, on est pas toujours capable de remonter jusqu'à la cause. Il y a un problème de visibilité car la chaîne de répercussion n'est pas documentée, donc, on ne peut pas mettre en place une procédure de test répliquable »* [Chef de projet Ludo, Entretien Septembre 1997].

C'est très certainement ces caractéristiques qui expliquent que les projets de développement logiciels dépassent en moyenne les délais annoncés de moitié, et que cela s'aggrave avec l'ampleur des projets<sup>481</sup>.

En définitive, les technologies logicielles présentent des particularités importantes dont il faut tenir compte pour toute analyse organisationnelle. Cela d'autant plus qu'elles constituent un pan de plus en plus important des activités innovantes<sup>482</sup>.

---

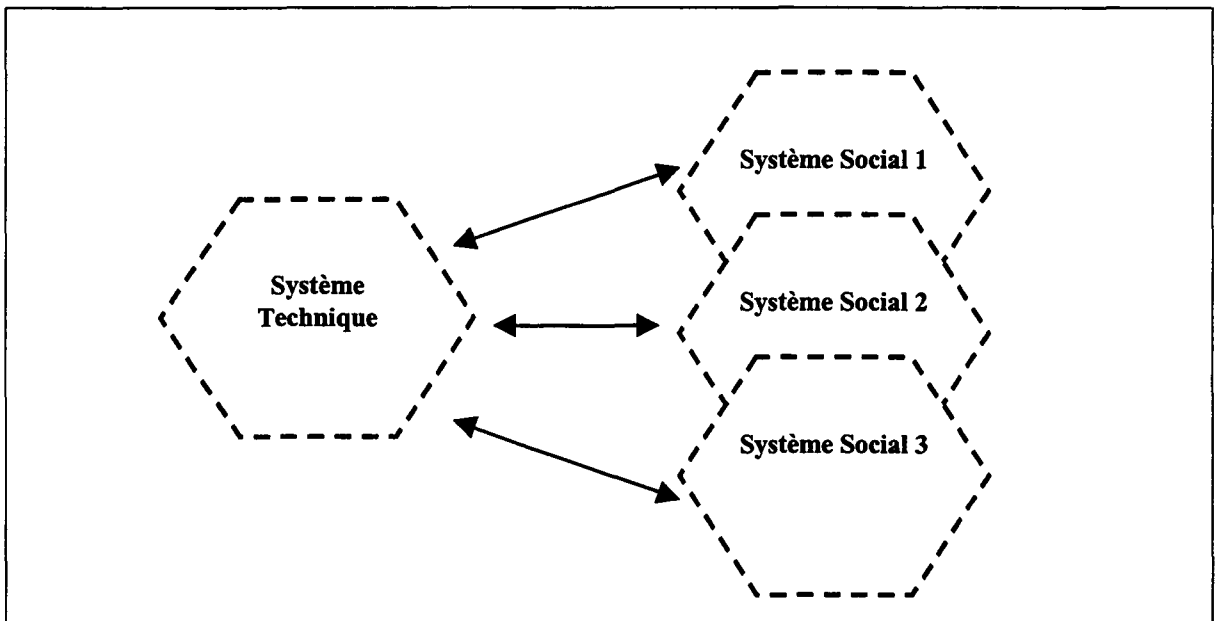
<sup>480</sup> Dréan G. 1996. *L'industrie informatique - Structure, économie, perspective*, Masson, pp198

<sup>481</sup> Gibbs W.W. 1994 Software's Chronic Crisis *Scientific American*, September 1994, pp72-81

## B. TROIS SYSTEMES SOCIAUX PRESCRITS DIFFERENTS

Alors que nous venons de décrire 3 systèmes techniques comparables, force est de constater que les systèmes sociaux observés (i.e. les choix de structuration des systèmes sociaux faits par les 3 directions d'entités) différaient très largement. Nous sommes ainsi face à une situation où, alors que les systèmes techniques des trois entités sont comparables : à la fois par la nature de l'activité à réaliser (innovation logicielle) et les technologies mises en œuvre (technologies logicielles), les modalités prescrites de structuration des systèmes sociaux diffèrent très largement (cf. Figure 62).

Figure 62– Analyse comparée des cas : des systèmes techniques comparables, trois systèmes sociaux différents



Le fait que les 3 cas étudiés présentent **trois configurations structurelles prescrites** différentes vient confirmer un des postulats fondamentaux de l'analyse socio-technique : celui du non déterminisme technologique. Une technologie donnée ne détermine pas linéairement un mode d'organisation sociale. Cela est vérifié dans nos trois cas avec les technologies logicielles.

Si on se focalise sur les deux dimensions de structuration du système social qui nous intéressent particulièrement : i.e. les modalités prescrites de division du travail et de coordination du travail, nous sommes face à 3 configurations structurelles très contrastées (cf. Figure 63).

<sup>482</sup> Les exemples d'organisations dont la conception logicielle est l'activité principale se multiplient : Microsoft (7.419 \$ millions in revenue in 1995), Oracle (3.777), CAI (3.196), Novell (1.986).

Figure 63 - Présentation comparée des 3 systèmes sociaux

	Cas #1 (Ludo)	Cas #2 (ENSD)	Cas #3 (XRCE)
<b>Modalités de division du travail</b>			
Principe dominant de division des rôles	Spécialité technique	Fonction	Phase
Spécialisation horizontale	Peu élevée	Moyenne	Peu élevée
Spécialisation verticale	Peu élevée : faible différenciation des rôles de production et décision	Très élevée : différenciation stricte	Moyennement élevée : différenciation moyenne.
<b>Modalités de coordination du travail</b>			
Mode privilégié d'intégration : ajustement mutuel vs. intégration hiérarchique	Ajustement mutuel	Arbitrage hiérarchique	Ajustement mutuel
Niveau de formalisation Sur les objectifs (« What ») Sur les méthodes (« How »)	Faible Faible	Elevé Elevé	Moyen Faible
Responsabilité des participants : intermédiaire (phase, fonction) vs. finale (output produit)	Finale : succès commercial et technique du projet	Intermédiaire : contribution de la fonction	Intermédiaire : contribution à la phase

Tout d'abord, les principes de spécialisation dominants (et permanents) des individus sont différents. A Ludo il s'agit de la *spécialité technique*, c'est à dire que les individus sont différenciés dans l'organisation en fonction de leur compétences techniques initiales (i.e. graphistes, auteurs, programmeur, opérateur son, opérateur image, etc.). A ENSD, c'est la *fonction* qui constitue le principe de spécialisation central : ainsi, alors que les individus ont des formations initiales relativement homogènes, ce qui détermine leur rôle dans le processus de production de l'innovation est la fonction générique à laquelle ils appartiennent, en l'occurrence la « R&D », le « Marketing » ou la « Qualité » par exemple. Enfin, à XRCE, le principe dominant de division des rôles est encore différent : les individus du système sont différenciés selon la *phase* du processus d'innovation dont ils ont la charge et partant, selon leur département d'appartenance. En effet, les départements R&D vs. Advanced Technology sont directement définis par rapport à la phase prise en charge : amont pour le premier, aval pour le second. Les compétences initiales des acteurs sont proches (familiarité commune pour le domaine informatique et numérique) mais ils diffèrent dans leur orientation : des chercheurs vs. des ingénieurs.

Les niveaux de spécialisation horizontale et verticale sont eux aussi très différenciés. Les 3 entités se distinguent sur leur niveau de spécialisation horizontale (faible à moyen selon les entités) mais surtout sur leur niveau de spécialisation verticale (faible à élevé). Ce

deuxième critère est un indicateur majeur du mode de division des rôles (et partant du mode de coordination) à l'œuvre dans une entité donnée : il désigne le niveau de différenciation entre les rôles de production (ou exécution) et les rôles de décision.

Ces deux registres sont très différenciés à ENSD, moyennement différenciés à XRCE, et très peu différenciés à Ludo. Cela signifie en d'autres termes, que les acteurs qui prennent en charge la production et la décision à ENSD ne sont pas les mêmes, alors que ce sont les mêmes à Ludo.

Ensuite, les modalités prescrites de coordination dans les 3 entités sont aussi très différentes.

Le mode privilégié d'intégration des contributions individuelles est lié au niveau de spécialisation verticale. Dans les entités où les rôles de production et de décision sont strictement différenciés, le mode d'intégration par arbitrage hiérarchique est logiquement favorisé (c'est le cas de ENSD). Par contre, dans les entités où la spécialisation verticale est moins stricte, l'intégration par ajustement mutuel est favorisé : c'est le cas de XRCE, et encore plus notablement de Ludo. Ces deux modes d'intégration ne sont cependant jamais exclusifs : aucune entité organisationnelle ne peut fonctionner sans un minimum d'ajustement mutuel, de même que aucune entreprise ne peut fonctionner sans un minimum d'arbitrage de type hiérarchique. Nous indiquons plutôt là, la modalité dominante ou prioritaire d'intégration.

Le niveau de formalisation est aussi très variable d'une entité à l'autre : schématiquement, ENSD est caractérisé par un niveau élevé de formalisation tant sur les objectifs que sur les méthodes, alors qu'à l'inverse, le niveau de formalisation en place à Ludo est absolument minimal. XRCE représente une configuration intermédiaire où la formalisation sur les objectifs est moyenne, et la formalisation sur les méthodes est très faible (quasi inexistante).

Enfin, la responsabilité des participants vis à vis de la production de l'innovation varie fortement d'une entité à l'autre. Les modalités longitudinales de structuration de la participation des individus (les individus participent-ils du début à la fin du processus), et transversales (les individus ont-ils accès à l'information sur l'ensemble du projet), ainsi que les modes d'évaluation des performances (critères d'évaluation) concourent à institutionnaliser une responsabilité sur des objectifs intermédiaires à XRCE et ENSD. A

XRCE les acteurs sont avant tout responsables (et jugés sur) la bonne réalisation de la *phase* à laquelle ils ont contribué. Il sont évidemment satisfaits si la destinée finale du projet est un succès, mais n'y sont pas directement intéressés. A ENSD, les acteurs sont évalués sur des objectifs intermédiaires encore plus étroits : analyse de la contribution individuelle à la fonction d'appartenance. A Ludo, le système évolue vers une évaluation individuelle de la performance, mais les acteurs restent malgré tout, pour eux mêmes et vis à vis de leur pairs, responsables du destin commercial final du produit (LE critère de légitimité interne).

Ainsi, les 3 directions ont manifestement fait le choix d'agencer différemment leur ressources humaines pour prendre en charge la production de l'innovation de l'entité.

### C. DES LOGIQUES DE PRODUCTION DE L'INNOVATION TRES DIFFERENTES

Conformément au postulat posé par l'analyse socio-technique, 3 systèmes sociaux différents (mis en place pour prendre en charge 3 systèmes techniques comparables) débouchent sur des logiques de production de l'innovation très différentes.

Nous sommes ainsi face à 3 cas singuliers d'*articulation* entre un sous-système technique et un sous-système social. Chaque articulation induit des logiques de production de l'innovation, i.e. des stratégies individuelles et collectives très différentes.

Le tableau suivant, Figure 64, rend compte de ces différences de façon schématique.

Figure 64- Description comparée des logiques de production de l'innovation au sein des 3 entités

	Ludo	ENSD	XRCE
Diversité des acteurs participants <sup>483</sup>	5/6 = 0,83	5/15 = 0,33	3/9 = 0,33
Précocité des confrontations cross fonctionnelles	Intervient dès la phase de Génération	Intervient en phase finale de Réalisation	Intervient en phase intermédiaire de Sélection
Etendue de la participation à la décision <sup>484</sup>	4/4 = 1 en phase 1 2/6 = 0,33 en phase 2	1/17 = 0,06	4/9 = 0,44
Mode de prise en charge du processus : séquentiel / concourant / tourbillonnaire	Tourbillonnaire puis concourant	Séquentiel	Tourbillonnaire avec relais des acteurs

<sup>483</sup> Rappel : ratio rapportant le nombre de spécialités participant au projet / au nombre d'acteurs total participant.

<sup>484</sup> Rappel : ratio rapportant le nombre d'acteurs décisionnaires / au nombre d'acteurs total participant



La diversité des acteurs participants à la production de l'innovation est notablement plus élevée à Ludo qu'à ENSD ou XRCE. Les confrontations cross fonctionnelles, c'est à dire les occasions où les acteurs participants se rencontrent en un même lieu pour faire état de leurs objectifs, contraintes et points de vues n'interviennent pas au même moment. Elles sont précoces à Ludo (les premières confrontations cross fonctionnelles interviennent dans la phase initiale de Génération) ; intermédiaires à XRCE (interviennent en phase de Sélection) ; et tardives à ENSD (interviennent pour la première fois en phase de Réalisation).

L'étendue effective de la participation à la décision est notablement inégale : elle est réelle à Ludo, surtout en début de processus, moyenne à XRCE, et très faible à ENSD.

Ces 3 critères sont des indicateurs intermédiaires du 4<sup>ème</sup> : à savoir la *forme* des processus d'innovation. Celle-ci diffère très largement d'une entité à l'autre.

Dans le 1<sup>er</sup> cas (Ludo) le processus de production de l'innovation observé a les caractéristiques d'un processus tourbillonnaire : il procède d'une succession de processus d'exploration (processus divergents) et de processus de stabilisation des options et de décision (convergence). Les objectifs et les fonctionnalités du nouveau produit sont construits progressivement, par itérations successives. On est en cela assez proche des processus tourbillonnaires décrits par la Sociologie de l'Innovation (cf. Figure 6, pp30). Cependant, sur le projet observé (Prospective 3.000), cette logique tourbillonnaire ne tient pas jusqu'à la fin : les acteurs participants se révèlent au bout d'un moment incapables de continuer, les processus de divergence ne sont plus stabilisés par des phases de convergence, car les acteurs ne parviennent plus à se comprendre et à fortiori à prendre des décisions ensemble. Cette incapacité justifie une intervention de la direction, qui opère une mise à plat des choix à réaliser, prend des décisions et orchestre la réalisation de la fin du processus sur un mode concourant. Un ensemble de tâches à réaliser est confié à chaque acteur qui prend en charge leur réalisation de façon isolée. Les acteurs réalisent les tâches qui leurs sont assignées sur un mode concourant, c'est à dire parallèle. Le chef de projet est en charge de la collecte de ces contributions individuelles et de leur intégration finale.

Dans le 2<sup>ème</sup> cas (ENSD) le processus de production de l'innovation observé est linéaire et séquentiel. Les acteurs participants se rencontrent peu, chacun explorant son propre domaine, et produisant une contribution de façon isolée, en parallèle avec les autres acteurs du même département. Les acteurs ne sont pas tous présents au début, les membres des différents départements sont en effet convoqués séquentiellement, les uns après les autres.

La production de l'innovation n'est ni plus ni moins que la déclinaison d'un plan précis, défini ex ante. Il est guidé et contrôlé de façon continue par des acteurs externes à sa production (i.e. des managers) via des points de contrôle et de validation hiérarchiques fréquents. En outre, le système de Qualité est là pour prévenir les écarts entre le prévu et le réel. Lorsqu'un écart est décelé, ce système mobilise une intervention hiérarchique immédiate. Les individus sont peu mobilisés mais contribuent, dans la limite de ce que leur prescrit leur fonction.

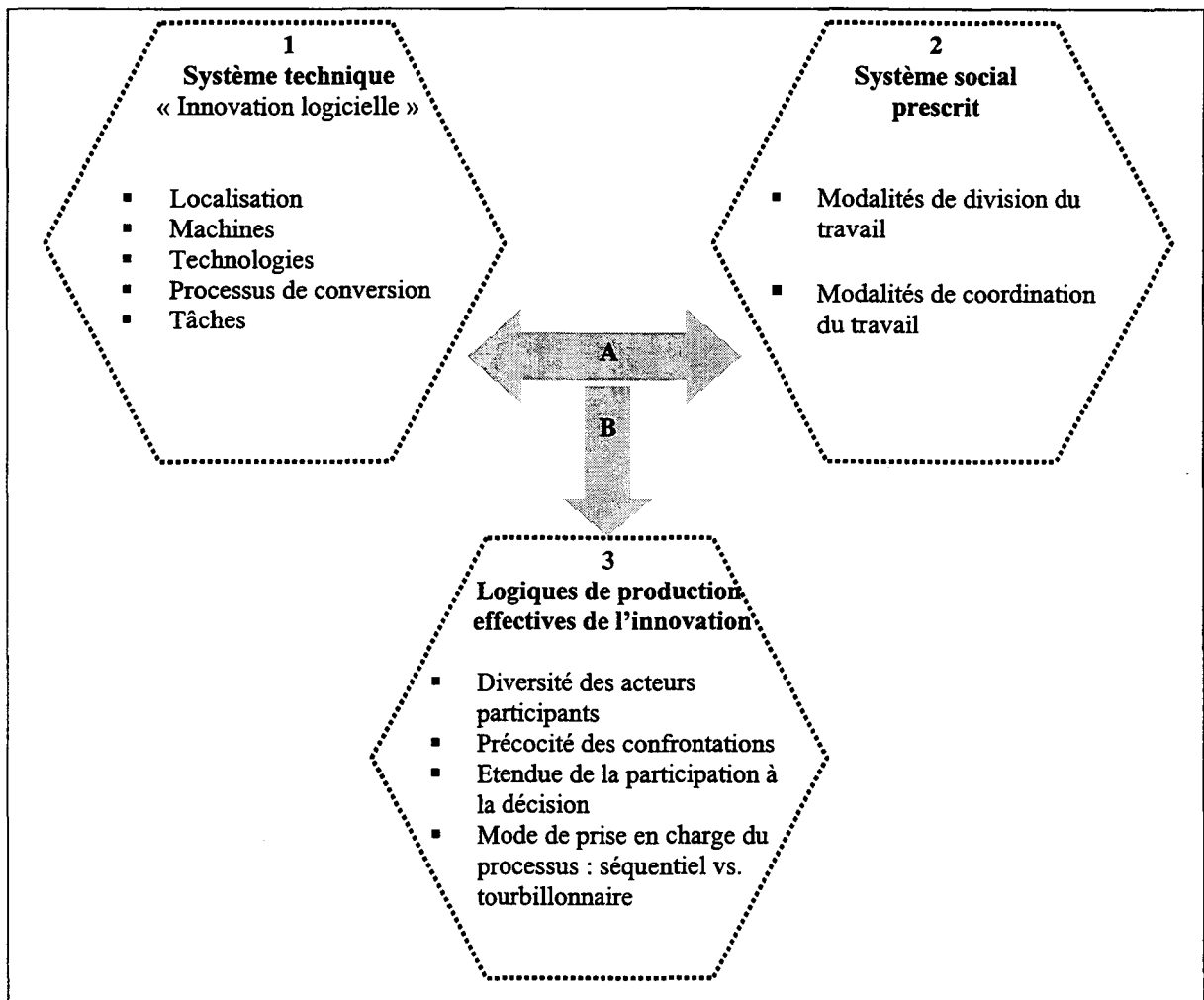
Dans le 3<sup>ème</sup> cas (XRCE) le processus de production de l'innovation observé est tourbillonnaire. Les contours et le contenu du projet d'innovation sont construits progressivement, par des contributions collectivement intégrées. Les acteurs participants sont hautement mobilisés, informés sur les grands enjeux du processus, et participent aux processus collectifs de décision. Les accords sont essentiellement obtenus sur un mode collectif, ou au moins, l'arbitrage hiérarchique est informé et construit sur la base des inputs des experts. Pour autant, nous dénommons ces logiques « tourbillonnaires restreintes » dans la mesure où le nombre d'acteurs impliqués et surtout le nombre de spécialités participant est très faible (2 fonctions majeures impliquées, ayant des background, i.e. des formations initiales, très proches).



## II. VALIDATION / AMENDEMENT DU SCHEMA CONCEPTUEL

Le choix conceptuel que nous avons fait dans cette recherche, en nous appuyant sur l'analyse socio-technique, est de distinguer 3 ensembles conceptuels : cf. **Figure 65**. Il s'agit du système technique (1), du système social prescrit, i.e. les configurations structurelles prescrites (2), et des logiques de production de l'innovation, i.e. les stratégies individuelles et collectives effectivement mises en œuvre (3)

**Figure 65– Les trois ensembles conceptuels de la recherche**



L'enjeu de la présentation de chaque monographie était de faire état des caractéristiques observées, pour chaque ensemble (i.e. chaque pavé : 1, 2, 3) dans chaque cas. Nous avons montré dans la partie précédente (I) que chacun des cas présenté constituait une articulation concrète et irréductiblement originale entre un système technique et un système social et démontrait, à ce titre, des logiques spécifiques de production de l'innovation.

Cependant, au delà de cette contribution descriptive, l'objectif de la présente recherche est de se prononcer sur les liens explicatifs entre les phénomènes observés. La question qui se pose maintenant est donc celle des liens explicatifs identifiés entre ces 3 « ensembles » (cf. Figure 65 : flèches A & B) : les liens explicatifs identifiés par l'Analyse Socio-technique sur les activités de production traditionnelles, demeurent-ils lorsque l'on analyse les activités d'innovation?

Si les auteurs de ce courant postulent l'existence de relations réciproques entre le système technique et le système social (cf. Figure 65 : flèche A), ils conçoivent cependant un caractère déterminant du premier vis à vis du second. Ainsi, la performance finale du système (cf. Figure 65 : flèche B) est considérée comme dépendant de la congruence atteinte entre le système technique et le système social, et plus précisément de la prise en compte, par le système social, des contraintes et conditions limitatives posées par le système technique.

De l'analyse comparée des cas se dégage le constat majeur suivant : **lorsque l'on s'intéresse à l'innovation logicielle, ce qui est déterminant pour expliquer le mode de structuration des systèmes sociaux est moins le système technique (et ses caractéristiques intrinsèques), que la finalité visée par le système considéré, en l'occurrence la nature de l'innovation à produire.**

Nous montrons dans la partie suivante (A) que la nature de l'innovation peut prendre deux acceptions génériques : l'innovation "résolution de problème" et "l'innovation construction". Elle constitue une variable déterminante. Elle est apparue, en cours de recherche, comme une variable intermédiaire indispensable à prendre en compte pour comprendre et expliquer les logiques de production de l'innovation.

Nous avançons que cette variable intermédiaire est inscrite dans la finalité de l'entité considérée (le système étudié), et dans le mode d'insertion de cette entité dans son environnement transactionnel et contextuel.

Cet acquis est en rupture avec ce qu'avance traditionnellement l'analyse socio-technique<sup>485</sup>.

Il déplace la question de la congruence (B). En effet, pour les auteurs de l'analyse socio-technique, la congruence doit être établie entre le système technique et le système social. Nous avançons, à la lumière des observations réalisées, que la question de la congruence se

---

<sup>485</sup> Par contre, il est en conformité avec la stratégie d'«expansionnisme méthodologique» de la tradition socio-technique qui consiste à considérer le niveau supérieur de «réalité», plutôt que de décomposer l'élément à étudier en éléments plus petits (stratégie réductionniste, typique des approches analytiques) cf Ackoff.

pose de façon prioritaire entre le système social et la nature de l'innovation à produire, c'est à dire la finalité de l'entité.

#### **A. UNE VARIABLE INTERMEDIAIRE SUPPLEMENTAIRE : LA NATURE DE L'INNOVATION**

Il ne serait pas pertinent de comparer ces trois cas de façon simple (c'est à dire de comparer les 3 relations A & B dans les 3 cas), sans considérer la nature de l'innovation mise en œuvre dans chacun.

L'enseignement majeur qui ressort des cas est que « l'innovation » ne constitue pas une réalité homogène. Elle recouvre des activités très différentes.

#### **1. Innovation "résolution de problème" vs. "construction"**

A la lumière de ce qui a été observé, nous proposons de distinguer deux types extrêmes d'innovation. Ils peuvent être identifiés à la fois dans la littérature sociologique et de gestion, et rendent très bien compte des différences observées dans nos trois entités.

En effet, une opposition majeure, implicite ou explicite, traverse la littérature sur la question de savoir si l'innovation est une activité de type « *résolution de problème* » ou une activité, plus spécifique, de « *construction*<sup>486</sup> » (nous proposons ce terme).

##### **a- Innovation "résolution de problème"**

La première tradition a longtemps été dominante. Elle remonte à Simon [1958]<sup>487</sup>. Ce dernier concevait en effet l'innovation comme un processus incluant une série d'étapes chronologiquement et linéairement agencées. La première étape est la reconnaissance du problème (« *problem recognition* »). La deuxième étape est la génération d'alternatives (« *alternative generation* »). La troisième est l'évaluation des alternatives produites. La quatrième la prise de décision (« *decision making* »).

---

<sup>486</sup> Construire « ...*action de composer, d'élaborer quelque chose* », A Rey et J Rey-Debove, Dictionnaire Le Petit Robert, Le Robert, 1988

<sup>487</sup> « *les processus innovants qui jouent un rôle essentiel pour l'initiative de nouveaux programmes d'action dans les organisations sont liés de très près aux processus intellectuels que les psychologues appellent 'activité résolutoire' (...)* « *quand l'activité résolutoire consiste avant tout à fouiller le souvenir d'une façon relativement systématique pour des solutions qui y sont présentes sous une forme presque achevée, elle est décrite comme « reproductrice ». Quand il s'agit de la fabrication de solutions nouvelles à partir d'une matière pratiquement « première », l'activité est reconnue comme productrice. Le type d'activité résolutoire utilisé, à savoir la limite dans laquelle sont présents des éléments productifs, dépend à la fois des caractéristiques du problème et de l'expérience passée du participant* » in March J. & Simon H. 1969 Les Organisations, Dunod, pp172-173 (publié originellement en anglais en 1958)

Schon faisait état de ce type d'approche de l'innovation dès 1967, sous le label de « conception rationnelle de l'innovation » (« rational view of innovation ») :

*« According to this view, innovation is essentially similar to other major functions of a firm. It can be managed. It must be analyzed into its component parts and made subject to rational control. It is a series of orderly steps, each of which serves to relate special efforts to corporate objectives, and each of which lends itself to effective management practice, along familiar corporate lines (...)implicit in this approach is the notion that a skilled man can anticipate and control the risks of innovation »<sup>488</sup>*

Brown et Eisenhardt, à l'issue d'une revue de littérature des écrits sur le développement de nouveaux produits, de 1969 à 1995, confirment la prééminence de deux traditions : l'approche dite de « Disciplined Problem Solving »<sup>489</sup>, et celle, très proche, de « Product development as rational plan »<sup>490</sup>.

Cette position est encore défendue aujourd'hui, par exemple par des auteurs phares du champ de la gestion de projet, tels que Clark & Fujimoto [1991] :

*« we argue that product development can be described and analyzed as a system of interconnected problem-solving cycles »<sup>491</sup>*

Les partisans de cette approche (qu'ils soient déclarés ou non) ne considèrent pas l'innovation comme une activité spécifique par nature, seulement comme une activité de résolution de problème parmi d'autres, un peu plus compliquée peut être. L'enjeu, selon eux, est de convoquer des experts dans les différents domaines techniques en jeu, de leur demander de générer des alternatives dans leurs domaines respectifs, puis de procéder à une évaluation de leurs contributions par le biais de règles de décisions classiques : chiffrages, projections, etc. Les alternatives générées sont choisies sur la base de règles de

---

<sup>488</sup> Schon D.A 1967 Technology and Change – The New Heraclitus, Delacorte Press, pp19-20

<sup>489</sup> Elles l'a définissent ainsi :

*« This stream portrays product development as a balancing act between product vision developed at the executive level and the problem solving found at the project level »* in Brown S.L & Eisenhardt K.M 1995 Product Development : Past Research, Present Findings, and Future Directions, Academy of Management Review, Vol.20, N°2, pp343-378

<sup>490</sup> Les auteurs qui s'inscrivent dans cette approche considèrent que le succès en matière d'innovation de produit résulte de l'élaboration d'un processus de planification rigoureux, de l'exécution de ce plan par des équipes compétentes et bien coordonnées, et dûment encadrées et encouragées par le top management de l'organisation :

*« according to this stream of research, successful product development is the result of rational planning and execution »* in Brown S.L & Eisenhardt K.M 1995 Product Development : Past Research, Present Findings, and Future Directions, Academy of Management Review, Vol.20, N°2, pp343-378

<sup>491</sup> Clark K.B, & Fujimoto T.1991 Product Development Performance, Harvard Business School Press, p206, Pisano qui étudie l'innovation dans le secteur de la biotechnologie s'inscrit dans la même approche, in Pisano

décisions rationnelles, les alternatives qui sont finalement retenues sont celles qui étaient les plus rationnelles (i.e. avantageuses) à prendre.

### **b- Innovation "construction"**

Une position opposée existe dans la littérature. Elle est le fait de contributions plus récentes issues de la sociologie tout d'abord [Akrich, Callon, Latour, 1988 ; Callon 1993 ; Piore et al., 1994 ; Alter, 1996] et de la gestion [Kanter, 1988 ; Midler, 1995]. Le point commun de ces auteurs est d'affirmer que l'innovation est d'une toute autre nature que celle décrite par les auteurs partisans de l'approche de type « résolution de problème ». L'innovation est plus proche de l'*invention* que de la résolution de problème. A ce titre, elle est caractérisée par l'incertitude, et le choix, plutôt que par l'application de routines de décisions rationnelles.

Tout d'abord, l'innovation est nécessairement produite par des acteurs très différents, tant en terme de formations initiales, que d'angles d'approches, ou d'objectifs pertinents. L'innovation demande un tel niveau d'expertise, dans des champs si différents (financiers, marketing, techniques, logistiques, etc.) que aucun acteur ne peut se targuer d'être omniscient. En conséquence, pour être produite, l'innovation requiert la contribution d'experts nombreux et différents. Par nature, les contributions de ces experts portent des ferments de contradictions (priorités différentes, modes d'appréhension des problèmes différents, langages différents, etc.) à l'origine des controverses typiques de l'innovation. Le nombre très élevées de choix à faire et leur interdépendance potentielle fait que l'innovation procède par articulation progressive d'alternatives instables et controversées<sup>492</sup> :

*« Innovations always involve competition with alternative course of action »<sup>493</sup>.*

La production de l'innovation suppose le développement d'un accord minimal entre les acteurs, d'un point de vue commun.

Comme le rappellent Piore et al. :

*« Communication is not just a matter of exchanging messages : it involves the construction of a common interpretative horizon »<sup>494</sup>.*

---

G.P 1997 The Development Factory – Unlocking the potential of process innovation, Harvard Business School Press

<sup>492</sup> Définition : « *querelle, discussion suivie sur une question, une opinion* », A Rey et J Rey-Debove, Dictionnaire Le Petit Robert, Le Robert, 1988

<sup>493</sup> Kanter R.M. 1988 When a thousand flowers bloom – Structural, Collective, and Social Conditions for Innovation, in Research in Organizational Behavior, Vol. 10, JAI Press, pp 169-211



Sa particularité est que ni les buts finaux, ni les objectifs intermédiaires ne sont bien connus au départ, ils se construisent au fur et à mesure des discussions et confrontations des spécialistes. Ainsi, l'avancement du processus d'innovation ne procède pas par sélection d'alternatives déjà connues, mais par découvertes successives de nouvelles alternatives difficiles à évaluer a priori : chiffrage hypothétique, impact flou, etc.

Toutes les alternatives ne peuvent être, et ne sont pas, connues ex ante : beaucoup d'alternatives et d'options se créent au fur et à mesure des discussions [Akrich, Callon, Latour, 1988], mais aussi au grès des évolutions de priorités de la compagnie, des disponibilités budgétaires, etc.

Les alternatives produites ne peuvent être analysées ex ante par des critères de sélection simples, mais sont évaluées, pesées progressivement, au fur et à mesure du déroulement du processus en fonction des qualités de convictions de chacun, c'est à dire des stratégies d'intéressement mises en œuvre par les protagonistes.

L'innovation est donc affaire de *choix*. Selon Midler, le paradoxe de l'action de l'innovateur est de parvenir à articuler deux courbes qui évoluent en sens inverse dans le temps : celle des capacités d'action (décroissante avec le temps, en conséquence de l'irréversibilité des décisions prises) et celle du niveau de connaissance (croissante avec le temps). L'innovation est donc affaire de construction en environnement éminemment incertain et contradictoire, entre :

« (le début) où, en résumé, on peut tout faire mais on ne sait rien, et (la fin) où on sait tout, mais où on a épuisé toutes ses capacités d'action<sup>495</sup> ».

### c- Risque vs. incertitude

Les tenants de ces deux approches (résolution vs. construction) se divisent donc sur la question de la *nature* des processus d'innovation. Il s'agit essentiellement d'un processus risqué pour les premiers, alors qu'il s'agit fondamentalement d'un processus incertain pour les seconds.

Schon a proposé dès 1967 une distinction utile entre le risque et l'incertitude. Selon lui, le propre de l'innovation n'est pas le risque, chiffrable sous forme de probabilité, mais l'**incertitude**. Le risque caractérise l'action du parieur qui connaît les alternatives qui

---

<sup>494</sup> Piore M.J, Lester R.K, Kofman F.M, Malek K. 1994 The Organization of Product Development, Industrial and Corporate Change, Volume 3, Number 2, p420

<sup>495</sup> Midler C. 1993 L'acteur-projet : situations, missions, moyens - Chapitre 3, in Giard V. & Midler C. – ECOSIP, Pilotages de Projet et Entreprises : Diversités et Contingences, Economica, pp 86-87

s'offrent à lui et peu choisir d'agir ou de ne pas agir<sup>496</sup>. L'incertitude caractérise la situation de l'explorateur, perdu dans les bois, sans eau ni nourriture:

*« he must act even though relevant alternatives are undefined. He must invent what to do. He has no way of calculating with any precision the risks of action.*

*He has only rough guidelines of skill and experience to guide him »*

*« a situation is uncertain when it requires action but resists analysis of risk »<sup>497</sup>.*

Ainsi, les acteurs en situation d'incertitude:

*«confront a situation in which the need for action is clear but there is both danger and opportunity and it is by no means clear what to do »<sup>498</sup>.*

Schon identifie trois domaines génériques sur lesquels porte l'incertitude :

- La faisabilité technique de la proposition
- L'état de la compétition et de la concurrence
- Le marché

Un premier domaine d'incertitude majeure est la **faisabilité technique**. Les questions typiques qui se posent sont les suivantes : « est-ce que cela peut être fait ? » ; « est-ce que cela est techniquement faisable ? ». En matière d'innovation il est très difficile d'anticiper les problèmes, et leur degré de difficulté. Dès qu'il y a innovation technique, l'enjeu est de tenter d'évaluer si on va travailler sur des problèmes mineurs d'ajustement ou sur des problèmes majeurs de principes (qui peuvent impliquer de refaire une boucle vers la Recherche, et d'aller au delà de l'état de l'art technique -« State of the art »- existant). Cette évaluation est par nature très difficile à faire ex ante.

Un autre domaine d'incertitude majeure est la question de la **compétition et de la concurrence**<sup>499</sup>. Il s'agit d'établir « Qui l'a déjà fait avant ? » ; « Qui le fait aujourd'hui ? ». Le problème est ici le manque d'information et la façon dont on la classe : un procédé technologique proche peut avoir été développé dans un tout autre domaine par exemple. Ce domaine d'incertitude est tout l'objet de la veille et de l'analyse compétitive.

---

<sup>496</sup> Van de Ven est caractéristique de cette approche par le risque:

*« New product development is a low probability game, no matter how much you plan, survey, etc. There are so many variables – literally millions of variables- that go into a new product success », in Cheng Y.T., & Van de Ven A. 1996 Learning the Innovation Journey : Order out of Chaos ?, Organization Science, Vol.7, n°6, November-December 1996, pp593-614*

<sup>497</sup> Schon D.A 1967 Technology and Change – The New Heraclitus, Delacorte Press, pp21

<sup>498</sup> Schon D.A 1967 Technology and Change – The New Heraclitus, Delacorte Press, pp24

<sup>499</sup> question de la nouveauté selon Schon

Un troisième domaine d'incertitude est celui des **utilisateurs et du marché**. Les questions typiques sont : « Qui achètera le produit ? » ; « De quelle taille sera le marché ? » ; « Combien de parts de ce marché pourrons-nous obtenir ? » ; « Combien de temps le marché durera-t-il ? ». C'est généralement le rôle du Marketing de répondre à ces questions .. mais nous sommes ici dans le cas inverse du précédent où il y a surabondance de l'information<sup>500</sup> et pas assez de preuves.

Ces trois domaines constituent 3 critères intéressants pour classer les processus d'innovations dans l'un ou l'autre des types identifiés précédemment : résolution vs. construction. La typologie qui en résulte est la suivante (cf. Figure 66).

**Figure 66 - Résolution de problème vs. construction : les critères de définition**

Critères		
<b>1 Faisabilité technique</b>	<i>Risque</i>	<i>Incertain</i>
<b>2 Compétition, concurrence</b>	<i>Risque</i>	<i>Incertain</i>
<b>3 Marché</b>	<i>Risque</i>	<i>Incertain</i>
	<b>Innovation</b> « Résolution de problème »	<b>Innovation</b> « construction »

L'innovation est considérée comme un processus de « résolution de problème » lorsque dans les 3 domaines (faisabilité technique, compétition & concurrence, et marché) les acteurs producteurs de l'innovation sont en situation de risque, plutôt que d'incertitude. Ils connaissent les grandes alternatives, et sont en mesure d'en évaluer la probabilité.

L'innovation est résolument un processus de « construction » lorsque dans les 3 domaines, les acteurs producteurs de l'innovation sont en situation d'incertitude, plutôt que de risque. Ils ne sont pas en mesure de repérer ex ante les alternatives, ni à fortiori d'en évaluer la probabilité.

Nous proposons de considérer que l'innovation cesse d'être un processus de résolution de problème et devient un processus de « construction » lorsque au moins un domaine est objet d'incertitude, et lorsque les acteurs en charge de la production de l'innovation ont au moins à intégrer 2 domaines.

<sup>500</sup> « there is more information than you can handle » Schon, Ibid. -p32

## **2. Finalité et mode d'insertion dans l'environnement**

Ce qui ressort de cette recherche exploratoire est que la nature de l'innovation est déterminante pour comprendre ses logiques de production. Cette nature (résolution vs. construction) est inscrite dans la finalité de l'entité, et partant, dans son mode d'insertion dans l'environnement transactionnel et contextuel.

Les 3 entités que nous avons observées avaient en charge l'ensemble du spectre de l'innovation : i.e. la génération d'idées nouvelles, leur sélection, et leur réalisation. Pour autant leur place dans la division du travail, à l'échelle de l'organisation « mère », et leur mode d'insertion dans l'environnement, variaient largement de l'une à l'autre.

Par ordre croissant de segmentation et d'intermédiation, nous avons Ludo, XRCE, et ENSD.

Ludo est dans la position la plus simple : ses acteurs conçoivent un produit autosuffisant destiné à être vendu sur le marché aux utilisateurs finaux. L'entité est en charge de l'innovation sur le produit « fini », et est en relation directe avec le marché.

XRCE est dans une position plus problématique : ses acteurs conçoivent des solutions logicielles destinées soit à être intégrées à des solutions logicielles plus larges (développées ailleurs dans la compagnie) ; soit à être vendues directement aux utilisateurs finaux (i.e. « sur étagères »). Dans le 1<sup>er</sup> cas, XRCE innove sur une partie de l'offre Xerox, dans le 2<sup>nd</sup> cas XRCE innove sur des produits « finis » autosuffisants. Or, l'issue finale, à savoir le mode de commercialisation, n'est pas connu en début de processus.

Enfin, ENSD est dans une position encore plus problématique : ses membres sont censés innover sur une partie de l'offre finale de HP (i.e. la partie Réseau de l'offre de Systèmes informatiques). Or, cette partie était considérée comme marginale et non critique dans la décision d'achat de Systèmes HP au moment où la recherche a été menée. Surtout, ENSD est dans une position intermédiaire par rapport au marché puisque elle ne travaille pas pour l'utilisateur final, mais pour des clients intermédiaires internes (les Divisions Systèmes).

*« Nous à ENSD, on construit des chaises, mais on doit avoir comme référent que l'on vend finalement des appartements. L'enjeu final c'est de vendre l'appartement, pas la chaise. La chaise peut aider à la décision d'achat de l'appartement, mais n'est pas un enjeu en soi : notre force de vente vend des appartements à 1 million de francs, pas des chaises à 500 francs »*  
[Responsable Planning, Entretien – Septembre 1995].

Indéniablement, les modes d'insertion des entités innovantes dans leurs environnements transactionnels et contextuels sont déterminants : à la fois par la nature des contraintes que ces modes d'insertion font peser sur les entités, et par les incitations et les moyens offerts aux acteurs pour être effectivement innovants.

A Ludo, l'enjeu premier est de faire un jeu remarqué et qui se vende. Les contraintes de coût et de délais existent, mais l'objectif premier est le jeu, ses caractéristiques techniques et esthétiques. L'enjeu est de se différencier parmi la profusion d'offres du secteur. Les acteurs en charge de l'innovation à Ludo sont aussi souvent des utilisateurs finaux (i.e. des joueurs). Ils sont en contact direct avec le marché et ont une possibilité d'appréhender le destin commercial de leur projet : le temps de commercialisation est très court, les informations sur les raisons du succès / échec d'un jeu donné aisément accessibles (via la presse spécialisée notamment). Les environnements transactionnels et contextuels sont accessibles et compréhensibles, et l'enjeu est un niveau d'innovation élevé. Les acteurs de Ludo sont indéniablement dans des conditions environnementales propices à la prise en charge de l'innovation.

A XRCE, le positionnement de l'entité dans son environnement transactionnel et contextuel est plus complexe. Le modèle de transfert de technologie permet aux acteurs de suivre les développements des nouveaux produits jusqu'à la fin, et de mieux comprendre les processus d'innovation. L'enjeu premier est de créer de la valeur et de l'utilité pour les Business Group de Xerox potentiellement acheteurs des innovations produites, via un niveau d'innovation élevé. Les contraintes de coûts et de délais existent, mais ne sont pas déterminantes.

Finalement, à ENSD la situation est nettement plus problématique : les acteurs ont du mal à situer à quel niveau de l'offre HP ils contribuent, ils ne comprennent pas comment, ni pourquoi innover sur cette partie d'offre :

*« innover, on le fait pour se distinguer, pour gagner de l'argent, mais ici, pour quoi faire ? on a pas la structure pour ça, même si on faisait un produit tip-top (parfait) on ne sait même pas si ça changerait son caractère 'non critique'. D'un autre côté, on peut imaginer, se convaincre, qu'une innovation radicale dans le domaine des Réseaux pourrait faire passer le produit Réseau de 10% de sa part actuelle dans la valeur du Système, à 30% ... mais cela n'est que potentiel, on en a encore jamais fait la preuve »* [Responsable Planning ENSD, Entretien Septembre 1995].

Les contraintes qui résultent de ce mode d'insertion de l'entité dans la compagnie sont le respect des délais et le respect des contraintes d'interface avec le système général (i.e. compatibilité de la production innovante de ENSD, avec l'offre globale HP). La contrainte « délais » est généralement peu contraignante dans la mesure où, comme pour tout développement de systèmes complexes, les développements des divisions systèmes prennent systématiquement du retard. Outre ces deux contraintes, il y a peu d'attentes supplémentaires de la part des divisions commanditaires. Les fonctionnalités offertes étant considérées comme non critiques, elles ne font pas l'objet d'un intérêt pointilleux. Le dernier élément problématique quant à la production de l'innovation à ENSD est le manque de contact avec le marché : lieu de la sanction finale et « objective » des innovations produites, et sources d'idées de développement futurs.

*« Nous avons un rapport intermédié avec le marché, on ne se sent pas responsable par rapport à lui » [Technical Contributor, ENSD – Entretien Novembre 1995].*

*« Le gros problème, c'est que les Divisions Systèmes font écran par rapport au marché : les divisions mères nous empêchent de voir le client final » [Chef de Projet Software, ENSD – Entretien Janvier 1996].*

*« On ne peut pas dire que l'on éprouve le sentiment d'être responsable : l'interaction entre nous et le marché est très intermédiée, indirecte » [Technical Contributor, ENSD – Entretien Septembre 1995].*

Indéniablement, le mode d'insertion des entités dans leurs environnements (et partant, dans la division du travail à l'échelle de l'organisation « mère » pour ENSD et XRCE) est une expression de la finalité assignée aux entités concernant la nature de l'innovation à produire (résolution ou construction).

Cette finalité est déterminante lorsque l'on se pose la question des modes d'organisation souhaitables pour la production de l'innovation (B).

## **B. LE DEPLACEMENT DE LA QUESTION DE LA CONGRUENCE**

Nous avançons à l'issue de cette recherche exploratoire que lorsqu'il s'agit d'innovation, et à fortiori d'innovation logicielle, le système technique n'est plus le registre de variable déterminant. Il perd son statut de registre de variable contraignant et limitatif pour le système social. En conséquence, **la question pertinente est moins de savoir si le système**

**social en place est congruent avec le système technique existant, mais plutôt si il est congruent avec la finalité de l'entité.**

En effet, les auteurs de l'analyse socio-technique s'intéressaient au système technique pour les contraintes, les exigences et les conditions limitatives qu'il posait au système social. Ils recommandaient la mise en place de systèmes sociaux congruent avec les conditions techniques. Force est de constater que la particularité des systèmes techniques logiciels est précisément de ne poser, à priori, que très peu de contraintes. La seule contrainte, de taille, est une contrainte de résultat. Il faut que le produit final fonctionne. Par contre la technologie en tant que telle « n'exige » rien. Cette caractéristique est susceptible de renouveler la problématique du design organisationnel dans la mesure où elle offre une latitude sans précédent en matière de choix organisationnel : elle rend la question des modes de structuration encore plus intéressante (étant donné la latitude qu'elle offre en matière de choix organisationnel).

Il n'y a donc pas de système social générique souhaitable pour la production de l'innovation. Il y a deux types génériques de systèmes sociaux adaptés à deux types de finalités en matière d'innovation (innovation résolution de problème vs. construction).

Ainsi, si pour simplifier, et pour reprendre les deux idéaux types de la Gestion, nous considérons qu'il y a deux types de systèmes sociaux prescrits génériques (Monocratique et Adhocratique) ceux-ci s'avèrent inégalement adaptés à la production de l'innovation résolution vs. construction.

D'après les premiers éléments empiriques dont nous disposons, nous énonçons les propositions suivantes, qui devront être testées plus avant dans de futures recherches.

- Les configurations structurelles de type Monocratiques sont suffisantes pour la production de l'innovation "résolution".
- Tandis que les configurations structurelles de type Adhocratiques sont congruentes avec la production de l'innovation "construction".

Nous présentons ces propositions de façon simplifiée dans la **Figure 67**.

**Figure 67– Hypothèses de relation entre la configuration structurelle prescrite et la nature de l'innovation visée**

		Configuration structurelle prescrite	
		Monocratique	Adhocratique
Nature de l'innovation	Résolution de pb	<p>1</p> <p>Congruence</p> <p>Ex. ENSD 1</p>	<p>2</p> <p>Non-congruence</p>
	Construction	<p>3</p> <p>Non-congruence</p> <p>Ex. ENSD 2</p>	<p>4</p> <p>Congruence</p> <p>Ex. Ludo et XRCE</p>

Nous détaillons ci-après les 4 situations typiques (numérotées 1, 2, 3 et 4) auxquelles donne lieu le croisement entre la nature de l'innovation (résolution vs. construction), et les types de configurations structurelles prescrites (Monocratique vs. Adhocratique).

#### **a- Situation 1**

Si l'innovation à produire est de type « résolution de problème » (c'est à dire est soit risquée dans les 3 domaines, soit incertaine seulement dans un des domaines), alors la production de l'innovation peut être mise en œuvre dans le cadre de structures de type Monocratique. En effet, la nature première du processus consistant à générer des alternatives, puis à sélectionner celles à retenir, puis à les réaliser, elle s'accommode, pour sa production, d'une configuration structurelle basée sur une dissociation entre l'exécution et la décision, et une forte orientation hiérarchique.

C'est ce qui explique que certaines entités de R&D ressemblent à des « usines tayloriennes » plutôt qu'à des centres adhocratiques et créatifs comme l'indique, par exemple, le titre de l'ouvrage de Pisano de 1997 : « The development factory »<sup>501</sup>.

L'entité ENSD étudiée dans cette recherche a indéniablement été conçue comme cela. Son mode monocratique de structuration s'explique par le fait que l'on attendait pas d'elle, à sa création, qu'elle entreprenne la production d'une innovation ambitieuse (i.e. de type « construction »), mais seulement qu'elle suive régulièrement, dans un sous domaine (i.e.

<sup>501</sup> Pisano G.P 1997 The Development Factory – Unlocking the potential of process innovation, Harvard Business School Press



les Réseaux), l'avancement technologique des Systèmes HP. L'intention initiale des « designer » de l'entité était ainsi certainement plus de sécuriser les développements (faire en sorte que les parties de produit développées par ENSD pour les Divisions Systèmes fonctionnent correctement) et de les délivrer en temps et en heure, plutôt que d'innover radicalement.

L'innovation produite est de type « résolution de problème » : les acteurs de l'entité ne prennent non seulement en charge qu'un seul domaine (le domaine technique), mais en plus, ils ne font face qu'à du risque dans ce domaine (et non à une véritable incertitude). Le domaine est connu, les solutions des autres constructeurs aussi ; le marché n'est pas investigué, puisque l'innovation produite ne sera pas commercialisée comme telle. Les acteurs de l'entité ont donc essentiellement en charge la dimension technique de l'innovation (choix des technologies de communication, choix des langages de programmation, choix et réalisation des circuits physiques sur lesquels la programmation sera faite).

Si l'on suit la logique de la typologie présentée supra (cf. Figure 67), ENSD, de sa création à début 1997, était caractéristique d'une situation de congruence de type 1, c'est à dire que la structure prescrite en place était congruente avec la nature de l'innovation attendue par la direction.

Les effets observables de cette congruence sont de plusieurs ordres.

Tout d'abord, les acteurs participent, au moins dans les limites du rôle qui leur est assigné. L'entité fonctionne, des développements en sortent, généralement dans le cadre des délais et du budget imparti.

Si le mode officiel de résolution des différences est le « consensus HP » : i.e. une règle culturelle qui veut que les acteurs se rencontrent, discutent et s'ajustent mutuellement, ce qui prévaut, de fait, est l'arbitrage hiérarchique :

*« le mode de résolution des divergences de vues est le consensus : cependant, s'il y a un conflit, c'est le chef de projet qui tranche en dernier ressort. Par exemple dans les situations où on pourrait argumenter des heures : un camp soutient que telle solution technique est de meilleure qualité mais prend plus de temps, l'autre propose une solution moins aboutie, mais plus rapide ... c'est le chef de projet qui tranchera et qui arbitrera par rapport au critère qui lui semble décisif » [Ingénieur Software HP, Entretien Février 1995].*

Chaque fonction développe sa contribution de son côté, vient l'exposer dans les forums structurés prévus dès le départ du processus, et espère imposer le maximum de sa contribution et de son point de vue au groupe.

*« chaque métier travaille dans son coin, chaque métier reprend les spécifications de départ, et fait sa sauce. Chacun rédige un document dans son coin ..le I/L est le jour où il faut se mettre d'accord effectivement . Un accord doit être passé puisqu'il va déterminer le plan de réalisation : c'est le moment du clash : le conflit se cristallise quand il n'y a plus d'autres issues possibles »* [Directeur ENSD, Entretien Mars 1996].

C'est l'acteur hiérarchique qui décide et arbitre ce qu'il intègre ou rejette des contributions proposées par chaque fonction. Cette intervention est généralement mal vécue par les acteurs participants, elle est frustrante pour la majorité des acteurs.

*« Chaque métier s'est beaucoup investi, donc tout compromis est coûteux par rapport à ce que l'on a investi : on a beaucoup investi, on a du mal à faire des compromis sur son idée »* [Directeur ENSD, Entretien Mars 1996].

Elle justifie un retrait et un désinvestissement accru des acteurs.

Dans ce type de système, les acteurs qui tentent d'innover au delà de ce qui est strictement nécessaire sont rares (une petite minorité). Ils sont généralement nouveaux dans le système : débutant et/ou nouvelle recrue, et se découragent assez vite lorsqu'ils constatent à quel point la déviance et la prise de risque sont sanctionnés<sup>502</sup>. Ce type de système social décourage rapidement les acteurs qui souhaitent innover malgré tout, et qui tentent de développer des stratégies offensives et collectives [Alter, 1998]<sup>503</sup>. Pour autant, il semble que le système fonctionne raisonnablement. En effet, comme aiment à le rappeler les acteurs de direction de l'entité : *« jamais ENSD n'a été à l'origine d'un retard de sortie de Systèmes HP ! »*, autrement dit, ENSD n'a jamais faillit à sa mission !

## **b- Situation 2**

Cette situation n'a pas été rencontrée dans cette recherche. On peut faire l'hypothèse qu'elle est rare, les configurations adhocratiques étant tendanciellement d'un coûts plus

---

<sup>502</sup> L'innovation est une stratégie très minoritaire, exceptionnelle et risquée, portée par quelques jeunes acteurs en retrait du système qui affirment ne pas vouloir participer aux jeux de progression de carrière. Ceci est largement en conformité avec ce que décrit Alter N. 1990 La gestion du désordre en entreprise, l'Harmattan

élevé que les configurations monocratiques, on verrait mal une direction d'entreprise favoriser ce type de configuration pour produire une innovation de type « résolution de problème ».

Si elle se rencontrait, cette situation créerait certainement une frustration élevée chez ses acteurs. Ces derniers seraient en effet, en situation d'autonomie forte, alors même que l'enjeu de leur activité serait, par principe, limité et bridé.

### c- Situation 3

Elle a été rencontrée dans une entité, sur la fin de notre démarche d'observation : il s'agit du cas de ENSD à partir de Avril 1997 (Cas ENSD 2 dans la **Figure 67**)<sup>504</sup>. Le domaine de responsabilité de ENSD avait de moins en moins de pertinence économique : les systèmes informatiques devenant de plus en plus génériques (vs. propriétaires), il n'était plus nécessaire de développer des prestations réseaux dédiées aux systèmes HP. La direction Corporate d'HP a donc pris, début 1997, la décision d'arrêter cette activité de développement de prestation réseau en propre, et a intimé aux membres de ENSD de trouver une nouvelle activité sous 1,5 ans. Les acteurs de ENSD avaient donc un an et demi pour devenir un centre de profit autonome sur une activité et un marché qui restait à inventer. Ils se sont donc retrouvés dans une situation d'incertitude maximale puisque à la fois la technologie, et à fortiori les concurrents et le marché leurs étaient inconnus. Habitué pendant des années à prendre en charge des processus d'innovation de type « résolution de problème » ils devaient, du jour au lendemain, innover sur le registre de la construction, c'est à dire innover dans les trois domaines et les intégrer dans un temps très court ce, ... à configuration structurelle inchangée.

Ce changement de positionnement a créé une situation de non congruence de type 3 : l'innovation attendue était de type « construction » alors que la configuration structurelle prescrite restait de type Monocratique. La situation de non congruence ainsi créée n'a pas tardé à révéler ses effets. Les stratégies observables étaient diverses. Une majorité d'acteurs était paralysée : les changements demandés étaient tellement importants et dans un temps si court qu'ils préféraient ne pas y croire, ou reproduire, pour ne pas y penser, les

---

<sup>503</sup> Alter N. 1998 Quelques principes de l'analyse sociologique de l'innovation, Education Permanente, n° 134, 1998

<sup>504</sup> Pour plus de détails sur ce changement d'orientation de l'entité cf. **Annexe 9- HP-ENSD : Un changement de positionnement radical début 1997.**

mêmes comportements qu'auparavant comme si rien n'avait changé. On les voyait parler des projets à finir pour les divisions mères, ou proposer de continuer dans le même secteur. D'autres acteurs ont joué l'hyperactivité : une certaine euphorie s'est emparée d'eux au point que l'on en est venu à parler à l'interne de « ruée vers l'or ». Tout le monde voulait contribuer, au moins formellement, sur la moindre initiative émergente pour faire partie des élus prochainement gagnants.

Une autre stratégie, plus insidieuse c'est faite jour rapidement, les uns après les autres, des acteurs partaient vers d'autres Divisions à l'avenir plus sûr. Peu d'initiatives innovantes étaient effectivement créées, le cloisonnement entre les fonctions et l'individualisme restaient très fort. Au bout de 10 mois (Février 1998), le niveau Corporate annonça la fermeture définitive de la Division. Ses membres avaient 6 mois pour se reclasser, individuellement, dans l'ensemble des autres Divisions du site HP de Grenoble.

#### **d- Situation 4**

Deux des trois entités observées : XRCE et Ludo étaient plutôt dans cette situation.

##### **XRCE :**

Le type d'innovation mis en œuvre à XRCE est de type « construction ». En effet, non seulement l'incertitude est importante dans chaque domaine (technique, concurrent, marché), mais aussi, les acteurs producteurs de l'innovation ont précisément à intégrer les 3 dimensions. On se rappelle que, sur le projet que nous avons observé, les acteurs projets chargés de la conception technique non seulement ont commandité une étude de marché qualitative, mais aussi ont pris en charge de façon autonome une étude de la concurrence et des produits concurrents. L'incertitude la plus forte est certainement technique, elle consiste à importer le résultats de recherches dans le domaine de la linguistique, pour en faire des produits logiciels commerciaux de traduction automatique.

Le type de configuration structurelle en cours est plutôt de type adhocratique. Elle est caractérisée par une faible formalisation et une faible hiérarchisation ainsi qu'une confiance dans les interactions collectives.

Indéniablement, nous sommes en présence d'un système plutôt performant à en croire ses commanditaires et ses membres<sup>505</sup>.

---

<sup>505</sup> rappelons que, pour la tradition socio-technique, la satisfaction des membres est un critère à plein titre d'évaluation de la congruence entre le sous système technique et le sous système social.

La logique générale de contribution est constructive, on observe peu de logiques de prérogatives et de défense de territoires. La production de l'innovation est largement basée sur la consultation, et partant, la confiance.

*« c'est ceux qui font le boulot qui sont le mieux placés pour évaluer le temps qu'il faut : donc, si ils ne sont pas en confiance, on va se casser la gueule : il nous faut de l'implication. Un peintre c'est différent : sur un projet de peinture c'est facile de dire « peindre tant de m prend tant de temps ». Donc la condition c'est que les gens aient confiance dans ce qu'ils font : la pressurisation ne marche pas » [Chef de projet XRCE, Entretien – Février 1998]*

Le mode de coordination en cours est nettement collectif : les décisions sont produites collectivement par les acteurs producteurs de l'innovation, l'arbitrage hiérarchique est le dernier recours si la coordination collective ne s'avère pas possible.

Le seul bémol est le fait que, dans le dispositif actuel, la diversité des acteurs participants n'est pas très élevée : différences de fonction et d'objectif, mais formations initiales comparables.

### **Ludo**

Le type d'innovation produite à Ludo est résolument de l'ordre de la « construction » (vs. résolution de problème). Tout d'abord, l'incertitude est élevée dans le domaine technique : des technologies d'animation ou de programmation radicalement nouvelles apparaissent souvent dans le cours même des projets. Elle est aussi élevée dans le domaine de la compétition et du marché : l'offre concurrente ainsi que les standards pour les supports des jeux évoluent tellement vite que les évaluations de part de marché sont très hasardeuses. Ensuite, elle requiert l'intégration de ces 3 dimensions par les acteurs producteurs. Enfin, la nature créative du produit (espace imaginaire, représentation graphique) écarte définitivement l'innovation produite de la simple résolution de problème.

Le type de configuration structurelle prescrite en place est de type adhocratique. Ici, plus encore qu'à XRCE, la hiérarchisation des positions est faible, la formalisation quasi absente, les rôles sont mouvants, et l'espace interne très peu cloisonné.

Nous sommes donc à priori dans une situation de congruence (de type 4). En effet, si l'on suit la typologie que nous avons proposée plus haut (Figure 67), le type de configuration structurelle prescrite (Adhocratique) est congruente avec le type de processus innovant (construction) à produire.

Pour autant, nous touchons ici aux limites de l'idéal-type « Adhocratie ». L'Adhocratie recouvre, de fait, une pluralité de configurations structurelles concrètes dont toutes ne sont pas adaptées à la production de l'innovation construction. C'est typiquement le cas ici.

Le système social prescrit offre des conditions indispensables à la production de l'innovation « construction » : précocité des contacts cross fonctionnels, caractère direct et collectif des confrontations entre acteurs, faible cloisonnement interne. Mais, dans le même temps, elle faillit à offrir d'autres conditions tout aussi importantes : visibilité minimale sur les objectifs et les moyens, clarté des rôles d'autorité. Les acteurs sont laissés totalement autonomes, sans aucun éléments régulateurs de leurs jeux collectifs, à tel point que souvent, leurs jeux collectifs intenses et actifs au départ, deviennent rapidement destructeurs.

Cette configuration adhocratique débouche sur des logiques non constructives : les acteurs, constatant leurs difficultés respectives à construire des accords avec les autres, se retranchent dans des stratégies individuelles de négation des problèmes et de poursuite de leur intérêt personnel. Cela est d'autant plus problématique que, par définition, un processus d'innovation n'est jamais achevé, et ne l'est que dans la limite des contraintes de temps, de budget imparties. Ceci est bien explicité par le directeur de production de Ludo :

*« les programmeurs et les graphistes se savent pas se gérer, ils ne peuvent jamais finir. En effet, la qualité, c'est sans limites, et c'est subjectif : chacun a son objectif et tire vers ses buts »* [Directeur de production, Entretien, Septembre 1997]

Cette logique, proche de l'anarchie, débouche logiquement au bout d'un certain temps sur une intervention hiérarchique : une résolution autoritaire des controverses qui est très négativement ressentie. Ce type d'intervention provoque une démobilisation élevée des acteurs participants. Or, ce type de défiance et de retrait pose d'autant plus problème que la confiance est précisément une des conditions premières de réussite des processus innovants :

*« Un manutentionnaire qui fait pas son travail, tu l'engueule, qu'il t'aime ou qu'il t'aime pas, qu'il soit motivé ou pas t'en a rien à foutre. Par contre pour un graphiste .. tu perds le petit plus qui faisait la différence. Car dans notre activité, on est dans une logique où chaque exécutant amène un petit plus :*

*c'est peut être ce qui fait que les jeux Ludo ont un petit plus : donc, il faut faire attention à les ménager » - [Membre équipe direction, Septembre 1995]<sup>506</sup>.*

Finally, the choices of structuration made by the directions of the entities observed, even if they may appear heterogeneous and surprising a priori, are not aberrant. These directions have put in place situations of alignment between the type of innovation desired and the type of structural configuration put in place (with the exception of ENSD from 1997). Crisis situations appear when the injunction of directions is not coherent with the type of structure and the mode of insertion in place: this was the case of ENSD during the transition of 1997.

In conclusion, as soon as innovation includes uncertainty (and not only risk), and as it requires the integration of several dimensions or domains (technical, competition, and/or market), then we make the hypothesis that adhocratic structural configurations (and not monocratic) are more adapted to its production.

On the other hand, the adhocratic form is not the panacea as such. We will now use, in the next part (III), to specify under which conditions adhocratic configurations are appropriate, by specifying the characteristics of structural configurations that even promote the production of innovation. We propose in effect not to dwell on the question of innovation "resolution", since we have given up on classical structural configurations.

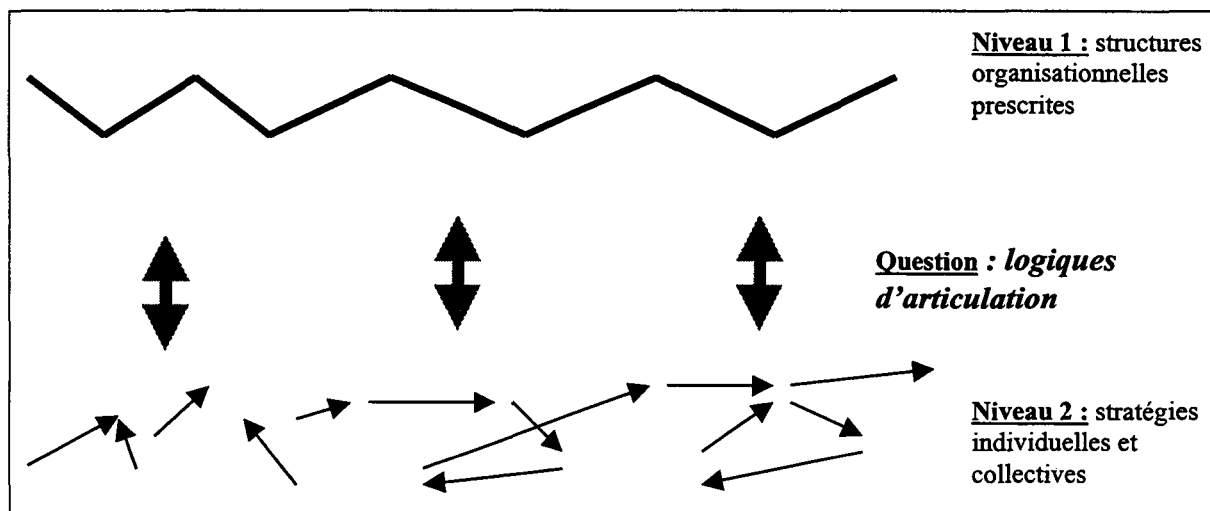
---

<sup>506</sup> Un membre de l'équipe de Direction, Entretien 14 Septembre 1995

### III. CONSTRUCTION THEORIQUE

La question initiale, à l'origine de cette recherche, était la question des logiques d'articulation entre les structures prescrites (niveau 1) et les stratégies d'acteurs (niveau 2). Comme le rappelle de façon schématique, la Figure 68.

Figure 68 – Question centrale de la recherche : les logiques de production de l'innovation



Plusieurs acquis ressortent de cette recherche exploratoire.

Tout d'abord, il y a bien une incidence des structures prescrites (niveau 1) sur les stratégies des acteurs producteurs de l'innovation (Niveau 2). Cependant cette incidence n'est en aucun cas simple et linéaire. En outre, elle diffère de celle couramment postulée par la gestion.

Nous présentons dans une première sous-partie (A) les effets observés des configurations structurelles idéales typiques de la gestion (Monocratique et Adhocratique) sur les stratégies des acteurs producteurs de l'innovation.

Nous présentons dans une deuxième sous-partie (B) les registres stratégiques et les configurations structurelles typiques de la production de l'innovation « construction ».

#### **A. EFFETS TYPIQUES DES CONFIGURATIONS STRUCTURELLES ENVISAGEES PAR LA GESTION**

Nous présentons successivement les effets observés des 2 configurations idéales typiques extrêmes envisagées par la Gestion (Monocratique et Adhocratique), ainsi, que leur alternance.



## 1. Configurations structurelles Monocratiques / stratégies individuelles et défensives

Tout d'abord, et c'est une évidence, les structures prescrites de type Monocratique ne sont pas propices à la production de l'innovation construction. Tout dans ses principes inhibe le développement de logiques innovantes. Ce point n'est pas nouveau, il a été amplement démontré par les auteurs de gestion [Burns et Stalker, 1961 ; Thompson, 1969 ; Mintzberg, 1981 ; Kanter, 1988]. Nous avons observé que ce type de structure favorise le développement de *stratégies individuelles défensives* à propos de l'innovation, tout à fait comparables à celles qui ont été observées et décrites par les travaux de l'Analyse Stratégique en univers bureaucratique. Ce point tendrait à indiquer qu'il n'y a pas d'innovation qui tienne : lorsque la configuration structurelle en place a des caractéristiques monocratiques, alors les stratégies développées par les acteurs sont préférentiellement de type défensives [Alter, 1986] et individualistes.

Les stratégies défensives désignent la gamme de comportements stratégiques qui consistent, pour un individu donné, à préserver ses atouts stratégiques vis à vis des autres acteurs en opérant une capitalisation autour des zones d'incertitudes et un monnayage défensif de ses atouts stratégiques (rétention ressources, d'informations, etc.). Il s'agit des stratégies qui consistent à tout faire pour "*échapper à la contrainte des autres par la protection systématique de sa propre marge de liberté et de manœuvre*" [Crozier & Friedberg, 1977: pp92] et préserver son pouvoir d'influence sur les autres acteurs.

Cela a été très bien observé à ENSD, au moment du changement de finalité de l'entité, c'est à dire au moment où la direction a annoncé un repositionnement de l'entité<sup>507</sup>. Les acteurs se sont retrouvés dans une configuration structurelle de type monocratique, mais devaient, cette fois, innover de façon radicale. Ils ont réagi, dans leur majorité, en développant des stratégies individuelles et défensives.

Ainsi, ils se conformaient, en apparence seulement, aux nouvelles prescriptions. Ils assistaient aux réunions organisées sur l'innovation et destinées à définir les initiatives innovantes que la Division allait suivre dans les mois à venir, mais en donnant le moins possible. Rien de tangible ne sortait de ces réunions, chacun restant sur son "quant à soi" et tous cherchant à éviter à s'engager véritablement et à donner de son temps, préférant réserver du temps pour préparer leur reconversion personnelle (contacter des responsables d'autres unités pour se faire recruter, ou ne pas prendre de risque pour ne pas se faire remarquer). Les informations échangées étaient des simulacres d'informations, elles n'avaient pas de sens pour les autres acteurs :

*« on crève de trop d'informations brutes. Par exemple, les rapports de voyages (« trip reports ») j'en ai pas grand chose à faire qu'un collègue m'envoie des récits plats de chacune de ses visites clients ou aux concurrents ... ce qui m'intéresserait c'est la synthèse de l'ensemble, des remarques qui se dégageraient de ses 5 ou 10 derniers voyages. Et puis, il ne faudrait pas tout envoyer à toute le monde : il faudrait mieux sélectionner les destinataires des informations »* [Intervention d'un Technical Contributor, Réunion Innovation, Septembre 1997].

Le registre typique de stratégie développé consistait, pour un individu donné, à se replier derrière sa fonction, à invoquer les dépendances qui le liaient aux autres fonctions et aux autres acteurs, et qui l'empêchaient d'avancer. L'enjeu pour chaque acteur participant était de faire la preuve qu'il avait essayé de contribuer, dans les limites de sa sphère de responsabilité, mais sans succès, faute de coordination avec les autres. Ainsi, chaque acteur était conscient que sa contribution était vaine sans coordination, mais se protégeait en étant en mesure de rendre des comptes sur ce qu'il avait fait dans sa propre sphère de responsabilité.

## **2. Configurations structurelles Adhocratiques / stratégies individuelles offensives**

Si les configurations structurelles de type Monocratique ne sont manifestement pas propices à la production de "l'innovation construction", ce qui ressort de cette recherche exploratoire est que les configurations de type Adhocratique ne sont pas non plus la panacée en matière de production de l'innovation.

Il est indéniable que les structures Adhocratiques sont plus favorables à la production de l'innovation que des structures Monocratiques. Pour autant leurs caractéristiques<sup>508</sup> ne sont pas suffisantes. A la lumière des informations récoltées nous avançons que si elles favorisent les stratégies offensives, elles ne garantissent pas, loin s'en faut, des stratégies collectives constructives.

Les stratégies *offensives* désignent la gamme de comportements stratégiques qui consistent, pour un individu donné, à augmenter ses atouts stratégiques vis à vis des autres acteurs en allant au delà et en devançant les attentes associées à son rôle. Il s'agit pour lui dans un

---

<sup>507</sup> Pour plus de détails cf. **Annexe 9- HP-ENSD : Un changement de positionnement radical début 1997.**

<sup>508</sup> Ces caractéristiques sont présentées Chapitre 3. A titre de rappel, il s'agit de : une structure hautement organique ; une faible formalisation ; une coordination reposant sur l'ajustement mutuel ; un recours aux équipes multidisciplinaires ; une décentralisation élevée (Mintzberg, 1981).

premier temps de créer de l'incertitude (en faisant de nouvelles propositions techniques, en signalant l'existence d'autres méthodes et outils), afin ensuite de s'en accaparer, de facto, la maîtrise. Cela revient à tenter de "*construire des ressources stratégiques*" [Alter, 1990, pp128], plutôt que de se contenter de gérer les ressources existantes. Ces stratégies reposent souvent sur une création et une diffusion d'information qui dépasse la contribution attendue<sup>509</sup>.

En laissant les individus très largement autonomes et en posant peu de contraintes, les configurations Adhocratiques favorisent la mobilisation individuelle, c'est à dire les stratégies individuelles offensives, mais font faillite sur un point important : elles ne garantissent pas une action collective constructive. Or l'innovation, par nature, requiert une telle action collective.

Cela a très clairement été observé à Ludo, où les acteurs, participants volontaires et largement autonomes en début de processus, ont effectivement développé des stratégies offensives : acteurs hautement mobilisés, dépassant sciemment les limites de leurs rôles et le niveau d'attente officiel. Le problème est que, passée cette phase de mobilisation individuelle initiale, les acteurs se sont très vite avérés incapables d'agir de concert, d'articuler et d'intégrer leurs points de vues et leurs contributions. La structure établie ne leur fournissait aucun moyen pour le faire. Les acteurs étaient clairement désemparés devant leur impossibilité à intégrer, et se sont retranchés un à un dans des stratégies défensives individuelles. En effet, percevant bien que le projet n'avancait pas comme il le faudrait, chacun a commencé à s'occuper de préparer sa défense en quelque sorte : préparant le moment où le management viendrait demander des comptes. Ainsi, chacun continuait à travailler, mais en "creusant son sillon", c'est à dire sans se soucier de savoir si, ce que les autres faisaient, était compatible ou non avec sa contribution. Les moments de rencontre collective mettaient en scènes des stratégies de défenses systématiques, où toute demande de coordination se soldait par une fin de non recevoir de la part de l'acteur sollicité, arguant de l'impossibilité technique de faire ce qui était demandé.

Ainsi, les configurations de type « adhocratique » ou « laissez faire » n'ont pas un effet simple ni linéaire sur la créativité individuelle et collective. Elles peuvent certes, pour un temps, libérer les énergies créatrices et mobiliser les acteurs sur la production de l'innovation, mais pas de façon durable, i.e elles ne permettent pas aux acteurs de

---

<sup>509</sup> Il est à noter que cette définition des stratégies "offensives" diffère notablement de celle proposée par Crozier et Friedberg (1977) : "*contraindre les autres membres de l'organisation pour satisfaire ses propres exigences*" pp91.

construire durablement. Leurs caractéristiques ne sont pas suffisantes pour permettre le développement de stratégies offensives et collectives.

### **3. Alternance de configurations structurelles / stratégies contre intuitives**

Enfin, l'alternance de configurations structurelles n'apparaît pas non plus comme une solution souhaitable.

Lorsque l'alternance est séquentielle, cas que nous avons observé, les individus développent des stratégies d'anticipation, de contournement ou de réaction manifestement contre intuitives pour la production de l'innovation.

Dans le cas de ENSD par exemple, l'alternance structurelle consistait à mettre en place des conditions plutôt Adhocratiques en phase amont, puis plutôt Monocratiques en phase aval de réalisation. Les stratégies typiques induites par ce type d'alternance étaient un évitement de la phase amont, et un investissement, sur un mode individuel défensif en phase aval.

Dans le cas de Ludo, l'alternance observée a concerné plus spécifiquement le projet que nous suivions. Alors que la configuration en cours était Adhocratique, la direction a opéré une reprise en main en cours de projet, qui s'est traduite par des mesures organisationnelles typiques d'une mode d'organisation Monocratique. Prise de décision hiérarchique sans consultation des membres de l'équipe ; découpage du projet en "blocs" dont la réalisation respective a été ensuite confiée à un acteur dédié ; fixation de délais à respecter, et de date d'inspection du travail réalisé. Ce type d'alternance a produit un effet désastreux sur les stratégies des acteurs : certains acteurs clés sont partis, d'autres se sont réfugiés dans des stratégies individuelles défensives d'investissement minimal.

Voici par exemple comment le programmeur de « Prospective 3.000 » explicitait sa réaction à l'intervention hiérarchique qui a eu lieu en cours de projet :

*« ce qui m'embête le plus c'est que la décision a été prise en 5 minutes, sans même que l'on nous ai demandé de défendre notre option : c'est un choix par la négative : la direction s'est dit : 'c'est trop compliqué, on est pressé, donc on simplifie tout', sans chercher à comprendre la logique qui nous avait amené là » [Programmeur Ludo, Entretien Avril 1996].*

Ce type d'intervention a eu pour conséquence immédiate une démobilisation et une défiance majeure des acteurs :

*« je suis en désaccord profond avec les choix faits précédemment. Je travaille désormais en non responsable : pour moi, je ne suis plus responsable, je n'ai plus de vision globale du jeu .. au lieu de faire en sorte que l'architecture du*

*jeu soit bonne ... je ne fais plus que ce que l'on me dit de faire* » [Programmeur Ludo, Entretien Juillet 1996].

## **B. REGISTRES STRATEGIQUES ET CONFIGURATIONS STRUCTURELLES TYPIQUES DE LA PRODUCTION DE L'INNOVATION « CONSTRUCTION »**

### **1. Stratégies offensives et collectives**

Les stratégies émergentes de production de l'innovation construction que nous avons pu observer (à Ludo et XRCE essentiellement) démontrent des caractéristiques originales.

Elles sont offensives *et* collectives. Cela signifie qu'elles présentent la particularité non seulement d'aller au delà des limites du rôle individuel prescrit, mais aussi d'être articulées, c'est à dire d'être développées en tenant compte et en agissant avec les autres participants de la production de l'innovation.

C'est ce qui nous fait dire à l'issue de cette recherche que l'existence de stratégies individuelles offensives est la condition nécessaire mais non suffisante de la production de l'innovation construction : encore faut-il que ces stratégies soient *collectives*. C'est à dire que les stratégies développées par les individus en présence soient articulées avec celles développées par les autres.

Ces stratégies offensives et collectives diffèrent assez largement des registres de comportement stratégiques étudiés jusque là, notamment par le courant de l'Analyse Stratégique [Crozier & Friedberg, 1977]. Elles représentent en effet, une capitalisation collective contre l'incertitude.

Dans le modèle conceptuel de l'analyse stratégique, les acteurs sont considérés comme cherchant à capitaliser sur les rares zones d'incertitudes laissées par les divers règlement qui balisent l'activité et régissent les comportements attendus. La maîtrise de cette incertitude confère du pouvoir à celui qui la détient. Dans le cas de l'innovation construction, la situation est inversée : l'incertitude est partout, elle est l'enjeu même du travail du collectif d'acteurs missionné pour innover. En conséquence, l'innovation n'est plus la ressource rare, mais la matière première, et les acteurs sont mis en situation d'incertitude de gré ou de force (vs. traquent la moindre zone d'incertitude qu'ils pourraient maîtriser à leur profit).

Lorsque l'on a à faire à de l'innovation construction, c'est à dire que l'on est précisément en situation d'incertitude maximale, les jeux d'acteurs prennent une forme originale, non décrite par l'analyse stratégique. En effet, plutôt que de chercher à accroître leur pouvoir et

à préserver leur autonomie stratégique en opérant une rétention d'information, en négociant des contreparties pour la mise en œuvre de leurs compétences, les acteurs mettent leurs compétences, leur expertise et les informations dont ils disposent au service du collectif, pour progresser ensemble.

L'incertitude est tellement forte qu'elle paralyse la possibilité d'action de chacun (il y a trop d'inconnues), en conséquence elle place chaque participant en situation de co-dépendance (personne ne peut tout maîtriser). Les individus ont intérêt à passer un accord de construction collective ou de terrassement collectif de l'incertitude. De cette alliance dépendra la possibilité pour chacun de faire reconnaître sa contribution. Le pari fait par les acteurs est que leur alliance contre l'incertitude, leur permettra, à terme, de retirer un pouvoir et une reconnaissance accrue à titre individuel. Il est de l'intérêt bien compris de tous de solidariser face à l'adversité, et de vaincre collectivement, en construisant un output satisfaisant et reconnu par la direction.

Ainsi, lorsqu'elles ont pu être observées, les stratégies de production de l'innovation construction démontraient des caractéristiques spécifiques importantes (offensives et collectives). Ces spécificités imposent de se poser la question des configurations structurelles qui rendent possibles le développement de tels registres stratégiques.

## **2. Intégration et coordination collective**

L'innovation construction, par sa nature même, exige la mobilisation d'acteurs très différents en terme d'expertises, de compétences et d'orientations. Contrairement au mythe de l'innovateur 'omni-compétent' et omniscient [Callon, 1993], il n'est pas réaliste de penser qu'un seul acteur puisse prendre en charge la totalité de la production d'une innovation de type construction. Or, le propre des collectifs producteurs de l'innovation est la divergence de vues, d'objectifs, d'approches des acteurs qui le constituent [Dougherty, 1992 ; Piore & al.1994]. Tout l'enjeu est donc de déterminer comment ces collectifs peuvent être amenés à coopérer, alors que tout les oppose à priori.

Mary Parker Folett a produit dans les années 20, une contribution utile sur ce point. Il existe en effet selon elle, 3 modalités possibles de traitement ou de gestion du conflit<sup>510</sup> (i.e. de la différence) : il s'agit de la domination, du compromis, et de l'intégration.

---

<sup>510</sup> « *conflict as continued unintegrated difference is pathological, difference itself is not pathological* » in Graham P. (ed.) 1995 Mary Parker Follett – Prophet of Management : a celebration of writings from the 1920s, Harvard Business School Press, pp71

La domination et le compromis ne sont pas souhaitables pour deux raisons<sup>511</sup>. Tout d'abord, parce qu'ils spolient une ou plusieurs parties : dans le cas de la domination, un acteur l'emporte sur tous les autres ; dans le cas du compromis, chacun abandonne un peu de sa contribution. Comme tels, ils créent un sentiment de défiance chez les acteurs, qui s'exprimera à la première occasion. Ensuite parce que ce sont, par nature, des modalités non appropriées à l'articulation des contributions individuelles<sup>512</sup>. Dans le cas de la domination, un point de vue l'emporte sur tous les autres, il en résulte un appauvrissement certain et automatique des options proposées. Dans le cas du compromis, le nouveau point de vue est constitué d'une partie des points de vues de chacun des acteurs présents : le risque est que le choix final soit inarticulé (une compilation de morceaux de choix) ou impossible (ce sera le cas chaque fois que les alternatives seront contradictoires).

#### **a- L'intégration : modalité optimale de résolution des conflits et de construction de l'innovation**

L'intégration est la modalité optimale de résolution des conflits selon Parker Follett, elle consiste à inventer une troisième alternative, satisfaisante pour les deux parties :

*« When two desires are integrated, that means that a solution has been found in which both desires have found a place, that neither side has had to sacrifice anything »*<sup>513</sup>.

En suivant ses travaux, nous faisons l'hypothèse que l'intégration est précisément la modalité distinctive d'élaboration de l'innovation « construction » par rapport à des activités résolutoires plus classiques. La citation suivante de Parker Follett est explicite sur cette proximité de nature entre le traitement du conflit et la production de l'innovation :

*« Integration involves invention : (it consists in going beyond) the boundaries of two alternatives which are mutually exclusive ..(an either-or situation) »*<sup>514</sup>.

---

<sup>511</sup> « *Domination, obviously, is a victory of one side over the other. This is not usually successful in the long run for the side that is defeated will simply wait for its chance to dominate(..). Compromise is the way we settle most of our controversies : each side gives up a little in order to have peace. Both these ways are unsatisfactory (..) In dominating, only one way gets what it wants ; in compromise neither side gets what it wants* » in Graham P. (ed.) 1995 Mary Parker Follett – Prophet of Management : a celebration of writings from the 1920s, Harvard Business School Press, pp188. This paper was first presented before a Bureau of Personnel Administration conference group in January 1925.

<sup>512</sup> Parce qu'elle s'intéressait au conflit, et non à l'innovation, M Parker Follett s'est focalisée essentiellement sur le premier effet négatifs (création d'un sentiment de défiance).

<sup>513</sup> Graham P. (ed.) 1995 Mary Parker Follett – Prophet of Management : a celebration of writings from the 1920s, Harvard Business School Press, pp68-69.

<sup>514</sup> Ibid., pp70.

Afin que l'intégration advienne, plusieurs processus « organisationnels » s'avèrent, selon Parker Follett, indispensables.

Le premier consiste à faire état des différences existantes. Un groupe d'acteurs donné ne peut espérer intégrer les différences portées par ses membres si ils ne les connaissent pas :

*« the first rule for obtaining integration is to put your cards on the table, face the real issue, uncover the conflict, bring the whole thing into the open »<sup>515</sup>.*

Ce point est tout à fait convergent avec la recommandation de Midler :

*« le problème n'est nullement que les différents experts « s'entendent bien », mais au contraire qu'ils identifient les plus tôt possible leurs points de conflits, qu'ils en explicitent le plus clairement possible les enjeux »<sup>516</sup>.*

Une fois ces différences exprimées, le deuxième processus indispensable, est le processus de réévaluation :

*« one of the most important reasons for bringing the desires of each side to a place where they can be clearly examined and valued is that evaluation often leads to revaluation (..) We want to do so-and-so, but we do not estimate how much this really means to us until it comes into conflict with another desire. Revaluation is the flower of comparison »<sup>517</sup>.*

L'enjeu de ce processus de réévaluation est de discerner ce qui est important, de ce qui l'est moins ; ce qui est signifiant, de ce qui est formel ; ce qui est affaire de langage et de symboles, de ce qui est affaire de préférences fondamentales :

*« To find the significant rather than the dramatic features of the controversy »<sup>518</sup>.*

L'intégration est donc, selon Parket Follett, radicalement différente de l'arbitrage hiérarchique, modalité de traitement du conflit typique des configurations Monocratiques.

L'arbitrage hiérarchique impose la domination d'un point de vue sur les autres ou procède par compromis, c'est à dire emprunte un peu à tous les points de vues proposés. Il empêche les discussions et les controverses de prendre place puisque chaque fonction et chaque acteur fournit sa contribution de façon isolée. Sa logique typique est décrite : **Figure 69**.

---

<sup>515</sup> Ibid., pp75

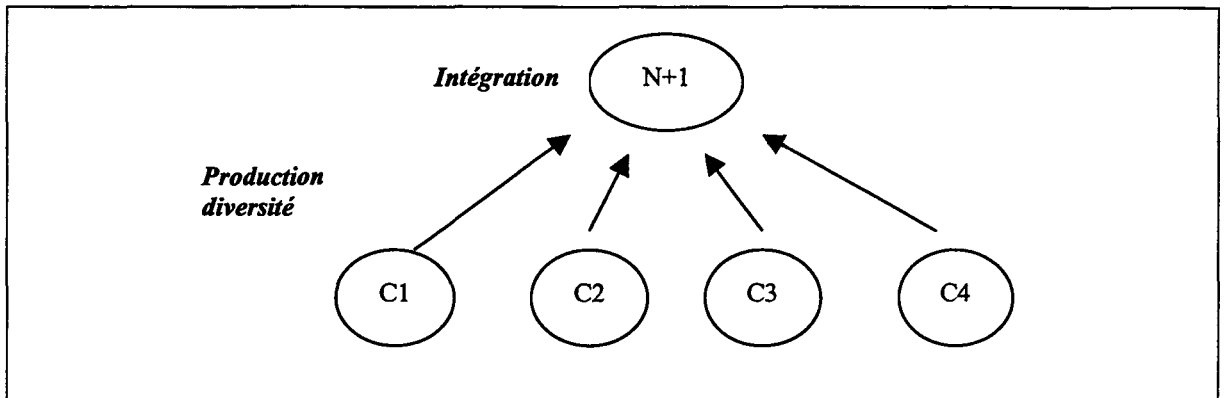
<sup>516</sup> Midler C. 1993 L'acteur-projet : situations, missions, moyens - Chapitre 3, in Giard V. & Midler C. – ECOSIP, Pilotages de Projet et Entreprises : Diversités et Contingences, Economica, pp 89

<sup>517</sup> Ibid., pp75

<sup>518</sup> Ibid., pp77



Figure 69 – Résolution des conflits par arbitrage hiérarchique



Chaque acteur (C1, C2, C3, etc.) donne sa contribution au niveau hiérarchique supérieur (N+1), qui soit passe la contribution terminée à la fonction suivante, soit attend la production de l'ensemble des contributions et les intègre (selon son point de vue). Une seule itération prend place entre « ce qu'il faut faire », et « ce qui est produit » : il n'y a pas de discussions, ni de coopération horizontale entre fonctions et/ou spécialistes .

Ce mode de résolution des conflits est tout à fait envisageable dans le cadre de configurations Monocratiques produisant une innovation de type « résolution de problème ». Dans ce cas, le supérieur hiérarchique est le garant des « critères rationnels » d'évaluation et de décision des alternatives générées par chaque acteur participant.

#### **b- La coordination collective : moyen de faire advenir l'intégration**

L'intégration ne peut, selon Parker Follett, être mise en œuvre que par la « coordination collective » des acteurs en présence (vs. par arbitrage hiérarchique ou par laisser faire). Ce mode de coordination implique 5 processus.

1- La reconnaissance d'une **relation réciproque** de tous les facteurs et de tous les acteurs (« reciprocal relating ») :

*« (take four actors) you cannot envisage accurately what happens between them by thinking of A as adjusting himself to B and to C and to D. A adjusts himself to B and also to a B influenced by a C and to a B influenced by D and to a B influenced by A himself. Again, he adjusts himself to C, and also to a C influenced by B, (etc.). This sort of reciprocal relating should be the goal of all attempts at coordination »<sup>519</sup>.*

Cette relation réciproque entre les acteurs doit logiquement donner lieu à des discussions collectives, plutôt qu'à des discussions face à face ordonnées séquentiellement.

<sup>519</sup> Urwick L. (ed.) 1949 Freedom & Co-ordination : Lectures in Business Organization by Mary Parker Follett, Management Trust, pp.79

2- Un contact **direct** des acteurs concernés : les acteurs producteurs de l'innovation doivent se rencontrer directement, plutôt que via leurs représentants. C'est de leurs discussions, et des controverses qui se développent entre eux que s'élaborent progressivement les alternatives, les options possibles et impossibles.

*« the process of backwards and forwards, the process of reciprocal modification »<sup>520</sup>*

Ce point est tout à fait convergent avec l'étude sur l'innovation menée par Lawrence et Lorsch en 1965 sur les performances comparées de deux entreprises innovantes Rhody and Crow<sup>521</sup>.

3- Un contact **précoce** de ces acteurs : le contact direct entre acteurs producteurs doit intervenir dans les phases les plus précoces du processus, c'est la condition même pour construire des accords communs. Si la rencontre a lieu alors que les options produites par chaque acteur sont déjà largement élaborées, alors la construction d'accord sera très difficile à obtenir, une grande partie des options étant déjà fermée et donc non sujette à négociation.

Ce point est tout à fait convergent avec la position de Midler :

*« il s'agit de détecter les problèmes avant que l'irréversibilité du projet dicte une solution d'urgence certainement très sous optimale par rapport à celle qui aurait pu être trouvée à froid .. lorsque le problème est explicité tard, il y a crise, (et) il n'y a plus guère à négocier ; la solution s'impose par l'urgence et le fait accompli ; chacun peut imputer à l'autre l'origine du problème »<sup>522</sup>.*

---

<sup>520</sup> Ibid., pp198

<sup>521</sup> Ils ont montré que le niveau effectif de coordination dans ces deux entreprises dépendait du niveau d'autorité décisionnelle et du mode de résolution des conflits.

L'entreprise performante, Rhody (les nouveaux produits développés au cours des 5 dernières années représentent 59% des ventes) montrait une décentralisation poussée de la prise de décision : les responsables de premier niveau, présents dans les réunions interdépartementales, étaient habilités à prendre les décisions, alors que chez Crown (où les nouveaux produits développés au cours des 5 dernières années représentent 20% des ventes), les membres présents dans ces réunions n'étaient ni les décideurs, ni les experts opérationnels : ce qui impliquait un gonflement des effectifs assistant aux réunions, et un allongement considérable des temps de décision.

Le mode légitime de résolution des conflits était aussi très différent : il existait une culture de confrontation et d'argumentation des problèmes chez Rhody, singulièrement absente chez Crown où on préférait éviter de discuter les sujets potentiellement porteurs de conflits : *« avec l'espoir qu'ils (allaient) magiquement disparaître »* in Lorsch J. and Lawrence P. 1965 *Organizing for Product Innovation*, Harvard Business Review, Vol 43, N° 1, pp 109-122.

#### 4- Un processus **continu** de coordination:

*« the various people involved should not meet to try to unite only when difficulties arise (..) a continuous machinery for this purpose should be provided »<sup>523</sup>.*

Cette coordination continue est d'autant plus nécessaire que la production de l'innovation de type « construction » procède par « focalisation progressive ». Ainsi, au lieu d'explorer séquentiellement les différents aspects de l'innovation (le produit, la technologie, le marché, etc.) :

*« on cherche, à chaque période, à les prendre en compte simultanément, mais évidemment de manière de plus en plus fine. La progression dans les itérations successives impose alors de stabiliser les hypothèses, cadres à l'intérieur desquels les études de détail pourront être conduites »<sup>524</sup>.*

5- Une **responsabilisation collective** : elle consiste à donner la responsabilité finale d'un processus à un groupe d'acteurs :

*« Collective responsibility is not something you get by adding up one by one all the different responsibilities. Collective responsibility is not a matter of adding but of interweaving, a matter of the reciprocal modifications brought about by the interweaving ; It is not a matter of aggregation but of integration »<sup>525</sup>.*

Ces 5 éléments sont les conditions minimales pour que s'instaure une coordination collective entre les acteurs. Celle-ci peut être schématiquement représentée comme suit : cf. **Figure 70**.

---

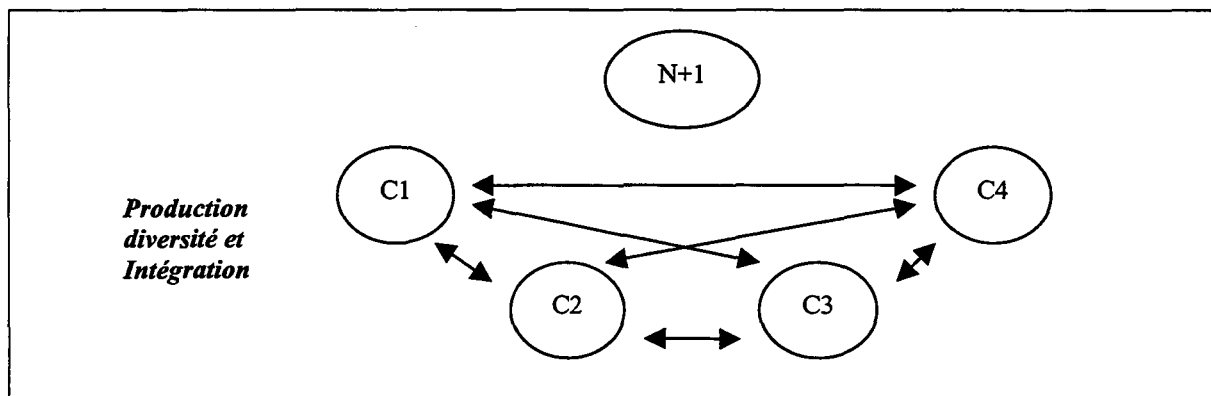
<sup>522</sup> Midler C. 1993 L'acteur-projet : situations, missions, moyens - Chapitre 3, in Giard V. & Midler C. – ECOSIP, Pilotages de Projet et Entreprises : Diversités et Contingences, Economica, pp 89

<sup>523</sup> Urwick L. (ed.) 1949 Freedom & Co-ordination : Lectures in Business Organization by Mary Parker Follett, Management Trust, pp.85

<sup>524</sup> Midler C. 1993 L'acteur-projet : situations, missions, moyens - Chapitre 3, in Giard V. & Midler C. – ECOSIP, Pilotages de Projet et Entreprises : Diversités et Contingences, Economica, pp 90

<sup>525</sup> Graham P. (ed.) 1995 Mary Parker Follett – Prophet of Management : a celebration of writings from the 1920s, Harvard Business School Press, pp198

Figure 70- Intégration par coordination collective



Selon Parker Follett, si toutes les conditions précédentes sont réunies, alors le contrôle n'a plus à être imposé par une instance tierce, de l'extérieur (logique de domination), mais le contrôle devient un processus « self-generated »<sup>526</sup>. Les acteurs compétents produisent des différences et les intègrent collectivement de façon autonome. La distinction autonomie individuelle / contrôle organisationnel n'a plus lieu d'être.

### 3. Caractéristiques clés des configurations structurelles favorisant l'innovation « construction »

A l'issue de cette recherche exploratoire nous avançons donc que *l'intégration* est le mécanisme distinctif de production de l'innovation construction (par rapport à des activités résolutoires plus classiques).

Or, si nous suivons les travaux de Parker Follett et les premières observations empiriques réalisées, il ressort que l'intégration, par nature, ne peut être obtenue que par *coordination collective* des acteurs en charge de sa production (vs. par intervention hiérarchique, ou laisser faire anarchique).

La coordination collective apparaît donc comme le mode le plus efficace d'intégration de contributions individuelles divergentes. Nous avançons qu'elle est aussi le moteur durable de stratégies individuelles offensives. En effet, selon nos observations, la coordination collective mobilise et soutient des stratégies de type offensif. Rien n'est plus mobilisateur pour les acteurs que de participer à la prise de décision présidant à la destinée du développement du nouveau produit auquel ils participent ce, y compris si les options prises par le collectif ne sont pas conformes aux choix qu'ils auraient fait individuellement.

<sup>526</sup> Ibid., pp.87

L'important ici, est d'être partie prenante des choix qui s'opèrent. A l'inverse, rien n'est plus démobilisant que le sentiment que la décision qui porte sur sa propre contribution échappe, et est arbitraire : cf. à titre d'exemple, la démobilisation radicale qui est intervenue à Ludo après l'intervention hiérarchique en cours de projet.

L'enjeu, à ce stade, est donc d'identifier les caractéristiques des configurations structurelles qui permettent cette coordination collective. Plus précisément, l'enjeu est de définir des configurations structurelles prescrites qui rendent possible les 5 points précédemment énoncés, c'est à dire qui permettent la mise en œuvre d'une coordination collective entre les acteurs producteurs de l'innovation.

Voici 4 propositions dans ce sens. Elle sont destinées à être validées par des recherches ultérieures.

**a- Principes de départementalisation :**

Il ne peut y avoir production d'innovation « construction » sans constitution d'un collectif cross fonctionnel le plus en amont possible, c'est à dire dès qu'une initiative innovante est signalée. La création d'un tel collectif est le moyen de la rencontre à la fois directe, précoce et continue des acteurs. Il permet d'échapper à ce que dénonce Schon, comme le cloisonnement forcé de processus, par nature, articulés :

*« The process of innovation requires mutual determination of need and technology. But in the large, articulated corporation, the job of determining technology has been separated, by specialization of function, from the job of determining need »<sup>527</sup>.*

Ces collectifs doivent se rapprocher le plus possible de « microcosmes représentatifs », c'est à dire que l'on doit s'assurer que les acteurs participants sont en mesure de prendre en charge chaque grand domaine (technique, concurrence, marché) et chaque enjeu pertinent.

**b- Principes de division des rôles :**

Il ressort des observations réalisées qu'une caractéristique cruciale des dispositifs structurels à même de favoriser la production de l'innovation construction est une faible division verticale du travail. Les producteurs de l'innovation doivent avoir simultanément accès à la production et à la prise de décision. Le contrôle du processus doit le moins possible être administré par des acteurs (hiérarchiques) extérieurs au processus

---

<sup>527</sup> Schon D.A 1967 Technology and Change – The New Heraclitus, Delacorte Press, pp92

opérationnel, et le plus possible par le collectif producteur lui même. Il doit être « auto-généré » dans les termes de Parker Follett.

En effet, la distorsion organisée entre les lieux où l'on dispose des informations et les lieux où l'on prend les décisions est précisément, selon Schön, un des maux les plus dommageable de la gestion:

*« the propose-dispose relation between boss and subordinate creates entrepreneurs without authority – men who have the task of bringing new developments into being but no authority to take the necessary early leaps on insufficient evidence »<sup>528</sup>.*

### **c- Principes de structuration :**

La mise en place de conditions structurelles continues, du début à la fin du processus d'innovation, est une autre caractéristique cruciale. Il s'agit d'éviter d'institutionnaliser des phases, autres que celles relatives aux engagements financiers, et d'engager un noyau d'acteurs responsables, du début à la fin du processus. Cette stabilité des acteurs saisis apparaît importante tant pour la mobilisation individuelle, que pour la mémoire du processus : mémoire des pistes explorées, mémoire des motifs de choix / abandon des alternatives, mémoire des décisions prises, etc.

### **d- Niveau et objet des spécifications critiques.**

La particularité irréductible de l'innovation construction est l'absence d'objectif final précisément défini, et dont l'atteinte serait, in fine, aisément mesurable. Il existe indéniablement un objectif final (réaliser un nouveau produit, remplacer et faire mieux que les produits existants, etc.) mais il est trop vague, trop peu spécifié pour servir à la fois de cible et d'étalon pour l'action du collectif en charge de la production de l'innovation. Pour autant, des spécifications critiques minimales sur les délais, les coûts et les objectifs à atteindre sont nécessaires et doivent être connues de tous les acteurs participants si l'on souhaite réguler leur action (i.e. s'assurer qu'ils n'innoveront pas n'importe comment et à n'importe quel coût et délais).

Ces spécifications critiques peuvent être l'explicitation des principes d'arbitrage et des priorités des acteurs de direction (spécifications critiques portant sur le « Quoi »). Il s'agit dans ce cas de doter les acteurs participants de la *vision* de ce qu'il y a à faire, et de la *compréhension* des principes d'arbitrage et des priorités de la direction de l'organisation.

---

<sup>528</sup> Schon D.A 1967 Technology and Change – The New Heraclitus, Delacorte Press, pp90

Les « spécifications critiques » doivent en outre, porter sur les méthodes et les façon de travailler (spécifications critiques portant sur le « Comment »). Ce deuxième registre est particulièrement crucial en matière d'innovation. En effet, comme le rappelle Pava :

*« People work together more effectively if they share common ground rules (an example of such common ground rule is) protocols for effective problem solving »*<sup>529</sup>.

C'est ce qui fait, selon Midler, la particularité du travail d'innovation :

*« la publication de spécifications managériales, de règles du jeu permettant aux intervenants de travailler ensemble »*.<sup>530</sup>

Ces spécifications critiques vont servir de guide et de référent pour la "focalisation progressive" qui va s'opérer à mesure de l'avancement du processus d'innovation. Elles doivent permettre d'éviter une stabilisation prématurée des options (« premature closing of options »<sup>531</sup>) typique des univers hiérarchiques, et particulièrement dommageable pour l'innovation<sup>532</sup>.

Finalement, ces 4 propositions reviennent à recommander de construire les conditions structurelles d'une « autonomie collective responsable », pour paraphraser les recommandations classiques du courant socio-technique. En effet, l'analyse socio-technique a posé dès les années 50s que les configurations structurelles les plus efficaces sont celles qui articulent autonomie et contrôle, i.e. qui institutionnalisent « l'autonomie responsable »<sup>533</sup> de collectifs d'acteurs. Nous avançons que cette proposition est encore plus pertinente pour ce qui est de la production l'innovation « construction ».

Ce type de configuration revient à confier, à un collectif d'acteur donné, la possibilité de créer des propositions alternatives, de les tester et de les évaluer, et enfin de les choisir<sup>534</sup>.

---

<sup>529</sup> Pava C.H. 1983 Managing New Office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, p67

<sup>530</sup> Midler C. 1993 L'acteur-projet : situations, missions, moyens - Chapitre 3, in Giard V. & Midler C. – ECOSIP, Pilotages de Projet et Entreprises : Diversités et Contingences, Economica, pp 88

<sup>531</sup> Cherna A. 1993 Principles of Socio-Technical Design, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp317

<sup>532</sup> Cette définition d'objectif finaux "vagues" et peu spécifiés, est une différence notable avec les groupes semi-autonomes des activités tangibles et routinières pour lesquelles la définition d'un objectif précis et mesurable était déterminant: "il faut une tâche finale clairement définie et dans la mesure du possible aisément mesurable", traduction libre de l'auteur, Herbst D. « Alternatives to Hierarchies », in Emery, F. 1993 Characteristics of Socio-Technical Systems, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, 1993, pp297

<sup>533</sup> Herbst D. 1993 Alternatives to Hierarchies, in Emery, F. " Characteristics of Socio-Technical Systems ", in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp297

<sup>534</sup> Ce sont, selon Herbst, les 3 conditions minimales pour assurer la créativité et l'apprentissage, et avoir des « self maintaining groups », Herbst D. 1993 Alternatives to Hierarchies, in Emery, F.

#### **4. Particularités des collectifs producteurs de l'innovation**

Les collectifs capables de produire l'innovation se distinguent cependant des collectifs autonomes des univers de production, décrits par les auteurs de la perspective socio-technique.

Tout d'abord, la *polyvalence* des acteurs (principe source de la "redondance des fonctions"<sup>535</sup> défendue par les auteurs de ce courant) n'est ici ni possible, ni même souhaitable. En effet, les tâches caractéristiques des systèmes techniques de l'innovation exigent une expertise poussée, dans des domaines de surcroît très différents. Ici, une nouvelle difficulté survient donc : alors même que la polyvalence n'est pas possible, la collaboration entre acteurs n'a jamais été aussi impérative.

Si l'on suit la typologie produite par Herbst, les collectifs producteurs de l'innovation « construction » devraient être de type « matriciel » (matrix groups). La caractéristique distinctive des groupes matriciels est en effet que chaque membre a une fonction spécialisée et au moins une compétence en commun avec les autres membres du groupe<sup>536</sup>. Chaque acteur apporte une contribution spécialisée, et participe à son intégration aux autres contributions spécialisées produites.

Surtout, nous avançons que la *structure typique* des groupes producteurs de l'innovation est originale. L'analyse socio-technique, et Herbst en particulier, considère qu'il existe 3 structures génériques de groupes, liées au mode d'allocation des tâches. Il s'agit des groupes hiérarchisés (one person / one task) ; des groupes autonomes (each person / all tasks) ; et des groupes réseaux (each person / specific and overlapping competence) (cf. **Figure 71**).

---

“ Characteristics of Socio-Technical Systems ”, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp294-295

<sup>535</sup> La redondance, nécessaire pour le fonctionnement continu de tout système, peut être obtenue de deux façons :

-par redondance **des parties** : consiste à assigner aux individus des tâches étroites et spécialisées. Les individus sont considérés comme des composants uni fonctionnels. Si l'activité croît, ou qu'un surcroît d'effort est demandé à un endroit du système, on organisera la redondance en convoquant des « parties » supplémentaires i.e. des individus supplémentaires.

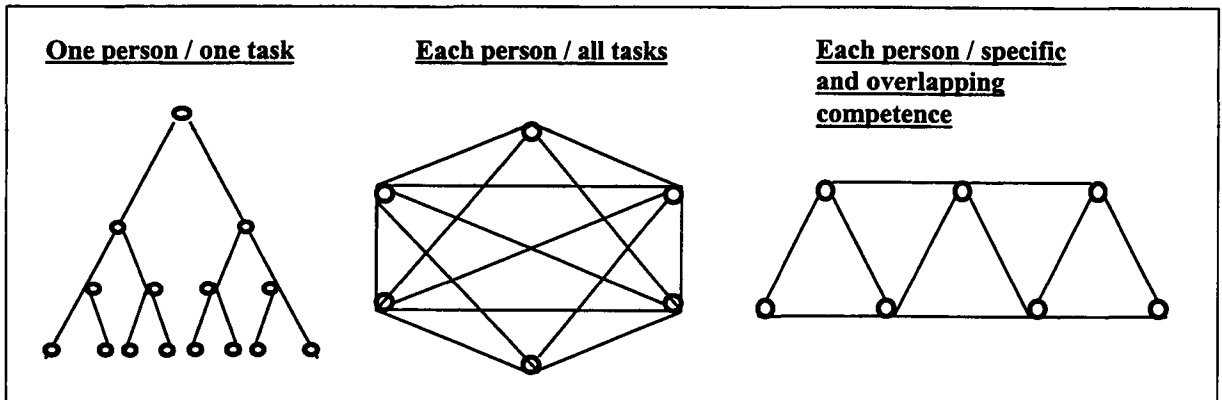
-par redondance **des fonctions** : consiste à donner aux individus des rôles plus complexes et variés. Seule une partie des fonctions que l'individu peut prendre en charge est mise en œuvre à un moment donné t. Par contre, l'individu peut prendre en charge des fonctions différentes selon les exigences, changeantes, du système.

<sup>536</sup> Ils se distinguent des groupes « groupes autonomes » (composite autonomous groups) : où chaque membre du groupe est capable de prendre en charge si ce n'est la totalité, du moins la grande majorité des tâches du groupe ; et des « groupes réseaux » (network group) où les individus sont dispersés et se regroupent de façon irrégulière dans des sessions de travail.

in Emery F. 1993 Characteristics of Socio-Technical Systems in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, 1993, pp287

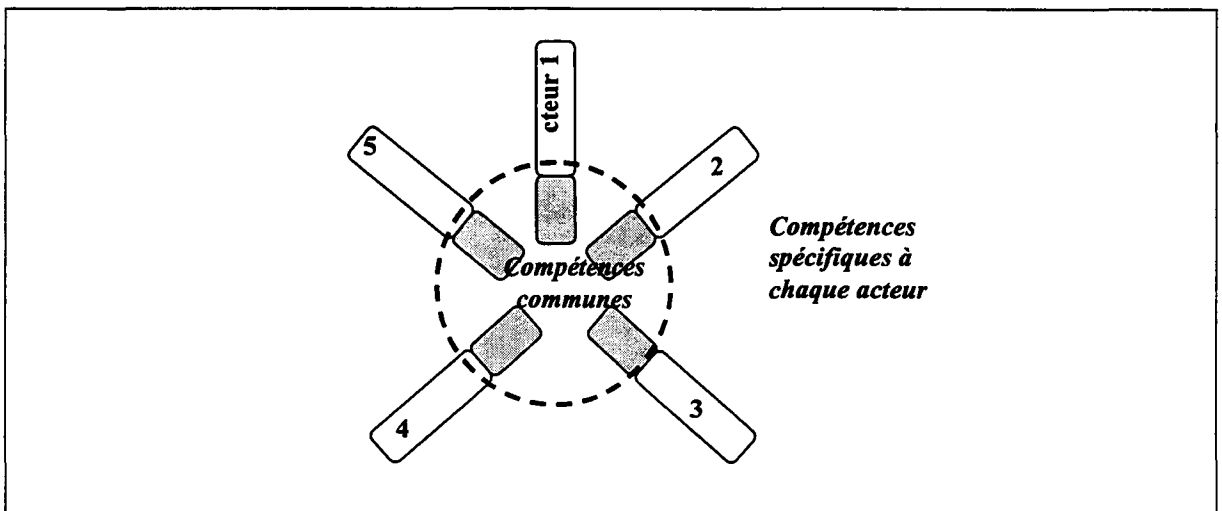


Figure 71- Trois types de structures de groupe<sup>537</sup>



Nous avançons que les groupes producteurs de l'innovation justifient la création d'une quatrième catégorie : les « groupes coordonnés » (cf. Figure 72).

Figure 72- Compétences communes / compétences spécifiques des acteurs producteurs de l'innovation



En effet, les acteurs membres du collectif ont pour une part (majoritaire) des compétences spécifiques : il s'agit de leur domaine d'expertise respectif; et pour une part, des compétences communes (partie colorée sur le schéma). Ces compétences partagées sont une sensibilité commune à la problématique de l'innovation, des compétences d'exposition, de discussion et de prise de décision. Ces compétences communes les aident à adresser leurs divergences, à construire des accords, et à intégrer leurs contributions.

Tout l'enjeu pour le design structurel et la GRH est de faire en sorte que les acteurs parviennent à développer un espace interprétatif commun et des règles de décisions légitimes pour tous, dans l'espace commun délimité par les pointillés.

<sup>537</sup> Tiré de Herbst D. 1993 Alternatives to Hierarchies, in Emery, F. " Characteristics of Socio-Technical Systems ", in *The Social Engagement of Social Science*, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, 1993, pp287

C'est là sans aucun doute un rôle de la DRH en matière de gestion de l'innovation que celui de transmettre et diffuser via la formation, ces compétences d'intégration partagées par tous.



## Conclusion générale

La présente thèse était une recherche exploratoire sur la question des logiques de production de l'innovation dans les organisations. L'enjeu était d'identifier les modalités dynamiques d'articulations entre les structures prescrites d'une part, et les stratégies d'acteurs d'autre part.

Les contributions produites à l'issue de cette recherche sont de trois ordres.

- Une contribution au champ de la Gestion de l'Innovation.
- Une contribution au domaine des Théories des Organisations
- Une contribution méthodologique

Parce que produit d'une recherche exploratoire, chaque contribution devra être validée par de futures recherches.

### ▪ Contribution à la Gestion de l'Innovation

-La première contribution au champ de la gestion de l'innovation est la mise en évidence de la nécessité de distinguer deux types d'activités d'innovation très différentes par nature. Il s'agit d'une part de « **l'innovation résolution** » et d'autre part de « **l'innovation construction** ». Nous n'avons pas à proprement parlé créée cette distinction, elle existait de façon diffuse et était identifiable dans la littérature. Par contre un des acquis de cette recherche est d'établir que cette distinction est cruciale pour la détermination des configurations structurelles adaptées à la production de l'innovation.

Si le premier type d'innovation peut, à la limite, être produit dans le cadre de configurations structurelles non spécifiques, le second ne le peut pas. L'incertitude qui préside à sa production, et partant, sa nature de construit, requiert l'intégration de contributions hétérogènes. Elle rend absolument nécessaire, pour sa production, des conditions structurelles spécifiques permettant aux acteurs de se « coordonner collectivement » du début à la fin.

-Un deuxième acquis majeur qui se dégage de la recherche est que les conditions structurelles offertes aux acteurs sont déterminantes pour expliquer leur capacité effective à produire l'innovation, et particulièrement l'innovation construction. Ainsi, nous avançons

que, à condition de leur offrir les conditions structurelles appropriées, les acteurs sont capables d'intégrer leurs différences de façon autonome. Ce constat vient en opposition avec des thèses existantes de la gestion qui veulent que les individus soient intrinsèquement résistants ou limités vis à vis de l'innovation [Duncan, 1976, Van de Ven, 1986] <sup>538</sup>, ou qu'il existe des barrière interprétatives entre les innovateurs [Dougherty, 1992] c'est à dire des barrières cognitives et culturelles qui les empêchent de collaborer<sup>539</sup>.

A l'issue de cette recherche exploratoire, nous soutenons l'inverse : les conditions structurelles offertes sont déterminantes pour expliquer la capacités effective des acteurs à se saisir de la production de l'innovation, et à l'intégrer collectivement. Nous disposons de premiers éléments pour montrer que, à condition de mettre en place les configurations structurelles adéquates, les acteurs sont non seulement capables de produire des différences et de les intégrer, mais encore qu'ils réclament la possibilité de pouvoir le faire. Il est remarquable à cet égard que l'entité où nous avons observé les stratégies de coordination collective les plus intenses (Ludo), soit précisément celle où les différences à priori entre les acteurs étaient les plus fortes : ce, tant en terme de spécialité professionnelle (auteur / graphiste / programmeur), que de domaine pertinent de référence (artistique, esthétique, scientifique), que d'objectif (richesse, beauté, rapidité). Ce constat est un déni majeur des thèses qui consistent à expliquer les difficultés de collaboration entre acteurs par des différences irréductibles de formation et de culture, ou des résistances intrinsèques des individus.

-Le troisième acquis est d'avoir identifié les caractéristiques des configurations structurelles propices à la production de l'innovation « construction », c'est à dire au développement de stratégies offensives et collectives.

---

<sup>538</sup> « *The assumption made here is that people are essentially non innovative. The rationale for this conclusion is based on the fact that innovation is a complex process (...individuals will tend to resist innovation) .. Thus, the task for the organization designer is to structure the organization to build innovativeness*»

Duncan R.B. 1976 *The Ambidextrous Organization : Designing Dual Structures for Innovation*, in The Management of Organization Design – Strategies and Implementation, Edited by Kilmann R, Pondy L, & Slevin D, North-Holland Editions, pp172

<sup>539</sup> « *The styles in which people organize their thinking and action about innovation –their 'interpretive schemes' - are major barriers to linking and collaboration (...) correcting the innovation problems caused by these interpretive barriers requires cultural solutions, not only structural ones* » in Dougherty D 1992 *Interpretive Barriers to Successful Product Innovation in Large Firms*, Organization Science, Vol.3, N°2, May 1992, pp179-202

Ces caractéristiques génériques, permettent de dépasser l'alternance entre les deux configurations structurelles extrêmes décrites par les écrits de gestion (à savoir les configurations de type Monocratique ou Adhocratique), et de dépasser la diversité et la contingence des formats organisationnels proposés dans les écrits plus pratiques : équipes projets, groupes projets, venture internes, départements nouveaux produits, etc.

Ces caractéristiques génériques sont :

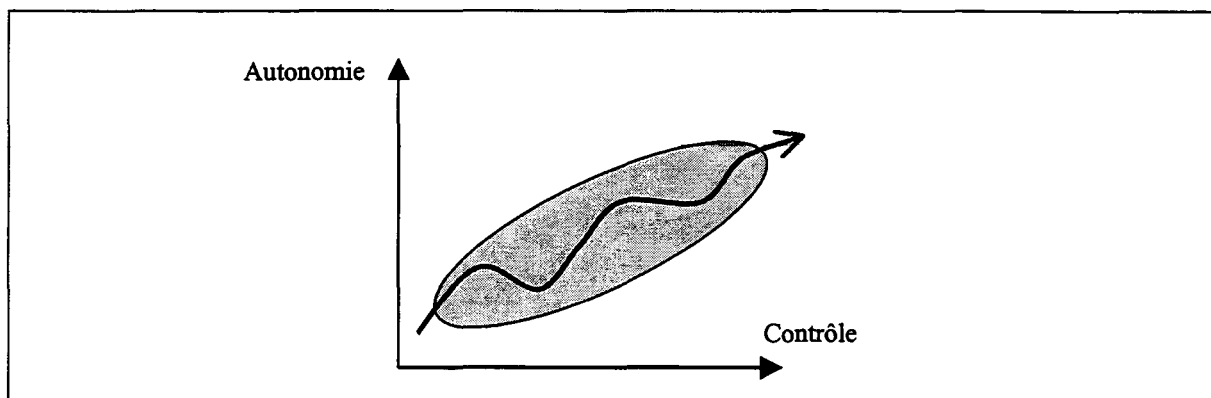
- La constitution la plus précoce possible d'un collectif en charge de la production de l'innovation. Ce collectif doit être représentatif et stable.
- La quasi autonomie opérationnelle et décisionnelle du collectif vis à vis de sa mission innovante.
- Une régulation de l'action du collectif via des spécifications critiques minimales portant sur l'objectif à atteindre (spécifications portant sur le « Quoi ») et les façons de faire (spécifications portant sur le « Comment »).
- Une responsabilité finale et collective de ses membres vis à vis de l'innovation à produire.

-Un dernier acquis notable est d'avoir ouvert la voie à une critique des approches binaires, typique des approches de la gestion.

L'étude empirique exploratoire que nous avons menée dans cette recherche contredit un point central des écrits de gestion : à savoir la nécessité *d'alternance*, sous quelque forme que ce soit (spatiale, temporelle ou hiérarchique) entre l'autonomie (individuelle) et le contrôle (organisationnel). Elle a conduit au contraire à énoncer la proposition suivante : l'innovation, et particulièrement l'innovation de type « construction », requiert des configurations structurelles d'un nouveau type. Des configurations qui articulent dynamiquement autonomie et contrôle, c'est à dire qui mettent les acteurs producteurs dans des situations « **d'autonomie collective responsable** ».

Les configurations structurelles adaptées ne reposent pas sur un arbitrage binaire entre autonomie et contrôle, mais articulent dynamiquement les deux : cf. Figure 73.

**Figure 73– Les configurations structurelles aptes à promouvoir la production de l'innovation**



La proposition que nous faisons à l'issue de cette recherche exploratoire est que les configurations structurelles les plus efficaces pour la production de l'innovation sont celles qui articulent autonomie et contrôle : c'est à dire celles qui se situent sur une double dimension de façon continue. C'est là, la conditions sine qua non du développement de stratégies offensives et collectives.

L'espace coloré et l'irrégularité de la flèche symbolisent le fait que il n'y a pas une et une seule configuration structurelle souhaitable, mais plusieurs modalités différentes d'articulations de l'autonomie / et du contrôle. De futures recherches devraient permettre de préciser les formes concrètes que prennent les configurations structurelles de ce type, en organisation.

#### ▪ Contributions à la théorie des organisations

En explorant le lien entre structures prescrites et stratégies d'acteurs, cette recherche a permis de progresser sur cet axe central de la théorie des organisations.

Le 1<sup>er</sup> acquis est qu'il existe effectivement un lien entre les deux réalités, mais que ce lien n'est ni simple, ni linéaire. Ce que nous avançons à l'issue de cette recherche est que certains types de configurations structurelles prescrites favorisent le développement de certains registres stratégiques au détriment d'autres. Ce lien ne signifie pas qu'il y a déterminisme : non seulement il s'agit d'une tendance (et non d'une automaticité), mais en outre, ces registres ne disent rien des stratégies concrètes effectivement développées dans le cadre d'un contexte organisationnel précis et contingent.

Ce que nous avons mis en évidence, de façon exploratoire est que :

Les configurations structurelles Monocratiques favorisent le développement de registres stratégiques défensifs et individuels.

Les configurations structurelles Adhocratiques, favorisent le développement de registres stratégiques offensifs et individuels.

Par contre, qu'il est nécessaire de définir de nouvelles configurations structurelles (cf. précédemment) aptes à favoriser des registres stratégiques offensifs et collectifs.

-La deuxième contribution au champ de la Théorie des Organisations, est l'évaluation de l'application du schéma socio-technique à la question de l'innovation. Cette application était, à notre connaissance, inédite. Elle a mis en évidence la nécessité de procéder à des aménagements par rapport au schéma initial. Un constat central est que l'identification des conditions limitatives posées par le système technique au système social, étape cruciale de l'analyse des systèmes de production routiniers, est moins déterminante dans le cas d'activités innovantes. En effet, la caractéristique générique de tout système technique de l'innovation est précisément d'être partiellement indéterminé. Nous avons vu que cette indétermination est redoublée lorsqu'il s'agit d'innovation logicielle. Ce, à tel point, que nous pouvons nous demander si l'innovation logicielle n'est pas porteuse, par nature, d'une remise en question des modes de détermination des structures sociales.

Une piste que nous proposons en la matière est de déplacer la question de la congruence : la question pertinente à se poser est moins celle de la congruence entre le système technique et le système social, que entre la finalité du système, i.e la nature de l'innovation à produire et le système social. En conséquence, une recommandation pour les « designer » d'organisations serait de chercher à articuler le type de structures prescrites avec le type d'innovation à produire.

### **Contribution méthodologique**

L'importation de la méthodologie descriptive et compréhensive de la Sociologie de l'Innovation au domaine de l'organisation, a permis de produire une représentation des logiques de production de l'innovation très différente de celle couramment véhiculée dans les écrits de gestion. Basée essentiellement sur une analyse directe (i.e. en contact avec les acteurs), multi-acteurs (i.e. croisant les points de vues des acteurs hiérarchiques et non-hiérarchiques de l'innovation), longitudinale et en temps réel, la méthodologie utilisée a permis de décrire une autre réalité, à « mi-chemin » entre les écrits de type « success-story » produits par la gestion, qui décrivent des processus d'innovation homogènes,



continus et quasi prédestinés, et les quelques récits journalistiques dont on dispose sur la question, qui font état de processus chaotiques et anarchiques.

La question qui se pose à l'issue de cette recherche est celle du *statut* des recommandations qu'une telle méthodologie permet de produire. A l'évidence, il ne s'agit pas de solutions « clés en main » comme il peut en exister dans le domaine de la gestion (recommandations portant sur un format organisationnel, type « équipe projet » ; ou sur un corpus de pratiques, type « intrapreneuriat »), mais plutôt de *principes d'intelligibilité*. Nous désignons par là, l'énoncé de principes guides (par exemple : « articulation continue autonomie / contrôle » ; « stabilité de la configuration structurelle » ; « représentativité du microcosme ») qui doivent être ensuite opérationnalisés par les acteurs, en fonction de leurs objectifs, et de la particularité de leurs activités. On rejoint ici le registre de recommandation développé par l'analyse socio-technique. Il s'agit en effet de mettre à jour des principes génériques de « design » organisationnel propices à la production de l'innovation, qui seront ensuite opérationnalisés, mis en œuvre *par* les acteurs concernés, en fonction de leurs attentes et de la particularité de leur contexte. L'édiction de ces principes guide et encadre l'élaboration d'une co-intervention. De futures recherches devraient permettre d'évaluer si les principes édictés à l'issue de cette recherche jouent effectivement cette fonction.

## Annexes

<b>Annexe 1- Le modèle conceptuel de l'analyse socio-technique .....</b>	<b>391</b>
<b>Annexe 2- Echantillon des choix méthodologiques des écrits de gestion .....</b>	<b>409</b>
<b>Annexe 3- Grille d'entretien semi-directif pour le recueil d'informations générales sur l'entité.....</b>	<b>413</b>
<b>Annexe 4- Grille d'entretien semi-directif pour le recueil d'informations sur le déroulement d'un projet.....</b>	<b>415</b>
<b>Annexe 5- Fiche méthodologique : Cas Ludo .....</b>	<b>417</b>
<b>Annexe 6- La formalisation des pratiques de GRH à Ludo .....</b>	<b>419</b>
<b>Annexe 7- Cas Ludo : récit complet du projet: « Prospective 3.000 » .....</b>	<b>423</b>
<b>Annexe 8- Fiche méthodologique : Cas ENSD .....</b>	<b>439</b>
<b>Annexe 9- HP-ENSD : Un changement de positionnement radical début 1997 .....</b>	<b>441</b>
<b>Annexe 10- Fiche méthodologique : Cas XRCE.....</b>	<b>443</b>
<b>Annexe 11- L'innovation à Xerox .....</b>	<b>444</b>
<b>Annexe 12- Architecture de la programmation du projet « Prospective 3.000 » .....</b>	<b>448</b>



## **Annexe 1- Le modèle conceptuel de l'analyse socio-technique**

Le schéma analytique et explicatif construit par le courant de « l'analyse Socio-Technique » (fondé par Emery et Trist, et développé par le Tavistock Institute) a été créé à l'origine comme une méthodologie pour analyser et définir les performances relatives de différents modes d'organisations.

Il propose un ensemble de concepts (système ouvert, système technique, système social, variance, variété requise..) et une grille explicative (i.e. une mise en relation des concepts) qui présentent l'avantage notable de reposer sur tous les postulats alternatifs que nous souhaitons valider.

Initialement développé pour analyser les situations de production (extraction minière, usines textiles), ce schéma a ensuite été élargi aux domaines des activités « de bureaux », au début des années 80s. Par contre, ce mode d'analyse n'a jamais été appliqué de façon systématique, à notre connaissance, à la compréhension des processus d'innovation.

Nous proposons de reprendre cette perspective, avant tout comme schéma d'approche des faits organisationnels : « *a general way of ordering facts* » [Emery, 1993].

### **La « perspective socio-technique » : trois courants de recherche distincts**

La « perspective socio-technique » a été développée après la Deuxième Guerre mondiale, en Grande Bretagne, au sein du Tavistock Institute of Human Relation. Cet Institut a été créé en 1946 avec la vocation de mettre en œuvre une recherche à la fois orientée vers l'action et transdisciplinaire. Il regroupait ainsi, à sa création, aussi bien des psychanalystes, que des neurologues, des psychologues, ou des sociologues. Cet institut a eu un rôle de tout premier plan dans la production scientifique des sciences humaines et sociales de cette deuxième partie de siècle. Non seulement de nombreux membres de cet Institut sont devenus des auteurs de tout premier plan, mais encore la « tradition » théorique et d'intervention qu'il a fondé s'est diffusée à l'échelle internationale.

Néanmoins, ce qui marque la production de cet institut est moins l'adhésion à une grille d'analyse théorique structurée et homogène, qu'une empreinte forte de la transdisciplinarité et d'une certaine philosophie de « l'intervention »<sup>540</sup>.

---

<sup>540</sup> Les chercheurs du Tavistock Institute ont révolutionné le positionnement des chercheurs des sciences sociales / humaines par rapport à leur objet. Contre la coupure traditionnelle entre le chercheur et son « objet », ils prônent une collaboration forte entre les chercheurs et les acteurs, une co-résolution des problèmes par une co-définition des solutions. Cette attitude est à référer à la fois à la conviction de ses membres de la nécessité d'une science

Progressivement après sa création, trois courants distincts de recherche se sont individualisés. Premièrement, le courant de l'analyse « socio-psychologique ». C'est historiquement le courant fondateur du Tavistock Institute. En effet, antérieurement à la création de l'Institut existait un groupe de psychologues, psychanalystes, neurologues qui travaillaient ensemble, en collaboration avec l'armée et le département de santé publique anglais depuis les années 20s. La particularité de ce courant était d'être prioritairement orienté vers la compréhension, en termes psychanalytiques, des phénomènes sociaux. Les représentants majeurs de ce courant sont : Bion<sup>541</sup>, Klein<sup>542</sup>, Jaques<sup>543</sup>.

Le deuxième courant dit « socio-technique », a été fondé en 1951 par F.Emery et E.Trist à partir de recherches empiriques menées dans des mines de charbon en GB. Ce courant s'est inscrit dans le prolongement de la démarche systémique énoncée pour la première fois en 1947 par Von Bertalanffy<sup>544</sup>. Ce biologiste de formation avait en effet mis en évidence, à la fin des années 40s, une évolution convergente des sciences, quelles soient physiques, naturelles ou sociales, vers un paradigme systémique, c'est à dire un paradigme qui se focalise sur l'explication de la logique de fonctionnement des systèmes dans leur ensemble (i.e. « le Tout ») plutôt que sur la compréhension poussée de chacune de ses parties. Bertalanffy prévoyait à cette époque un avenir prometteur à ce paradigme. Les développements du courant socio-technique ne l'ont pas démenti. Les auteurs de ce courant ont en effet démontré les applications fertiles de ce paradigme aux sciences humaines et sociales.

Ils ont cependant obtenu ce résultat en enrichissant et adaptant cette perspective systémique aux systèmes organisationnels. Notamment, ils ont focalisé leur attention sur l'analyse de l'interaction entre les systèmes techniques et sociaux dans les univers organisationnels. Les auteurs majeurs outre les fondateurs, Emery et Trist, sont Herbst et Pava notamment. C'est à ce courant que nous nous sommes plus précisément référé.

Une troisième branche, le courant « socio-écologique », a été développé sensiblement plus tard. Il recouvre toutes les démarches qui s'intéressent à un nouveau supérieur de réalité : *l'environnement* plus général des faits sociaux, et notamment leur turbulence et leur

---

sociale « engagée », mais aussi au modèle financier qui fut le sien. En effet, au moins pendant ses premières années de développement, le Tavistock eut à faire face à un rejet important du milieu académique anglais, ce qui se traduisit par une raréfaction des soutiens financiers traditionnels. Les membres du Tavistock Institute contournèrent et exploitèrent cette contrainte en se tournant vers un nouveau mode de relation avec les acteurs de la « réalité » sociale : le conseil (« consultancy »). Cette relation impliquait de répondre à des « besoins » précis énoncés par ces clients.

<sup>541</sup> Ses premiers écrits datent de 1948. Ils sont compilés dans un ouvrage de référence : Bion B.W 1961.

*Experiences in Groups and Other Papers*, Tavistock Publication

<sup>542</sup> Klein M. 1948. *Contributions to Psycho-Analysis 1921-1945*, Hogarth Press

<sup>543</sup> Jaques E. 1951. *The Changing Culture of a Factory*, Tavistock Publication

<sup>544</sup> Bertalanffy L. von. 1973. *Théorie générale des systèmes*, Dunod (première édition 1947).

complexité. La contribution fondatrice de ce champ est celle de F. Emery et E. Trist en 1965 : « *The causal Texture of Organizational Environments* »<sup>545</sup>, d'autres auteurs majeurs sont Schon<sup>546</sup>, et Ashby<sup>547</sup>.

Ces trois courants se distinguent donc essentiellement sur le niveau d'objet qui les intéresse : l'explication des faits sociaux par les processus psychiques (donc individuels) pour les premiers ; l'explication de faits organisationnels par une analyse de l'interaction entre les dimensions techniques et sociales, ceci à un niveau privilégié : celui des groupes, pour les 2nds. Enfin, l'analyse des environnements globaux et de leurs incidences sur les organisations, pour les 3<sup>èmes</sup>.

L'apport de ces trois niveaux n'a pas été conçu pour être clairement articulé et homogène, il y a en conséquence de larges recouvrements voire des enchâssements possibles entre les 3 types d'écrits.

Nous nous focalisons dans cette recherche sur le **2<sup>ème</sup> niveau d'apport : celui de l'analyse socio-technique**. Ce niveau d'apport est en effet celui qui correspond le mieux à la fois à l'échelle de notre objet : les entités, internes aux organisations, dédiées à l'innovation, et à l'angle d'analyse que nous souhaitons mettre en œuvre : l'analyse dynamique des relations entre les stratégies individuelles (et collectives), et les structures de l'organisation.

En schématisant quelque peu, on peut distinguer trois contributions distinctes dans la production de ces auteurs :

- Un schéma conceptuel, c'est à dire un mode simplifié de représentation du réel (A)
- Un modèle explicatif, c'est à dire un ensemble articulé et relié de concepts (B)
- Une démarche d'analyse et d'intervention (C)

Après les avoir présentées rapidement, nous situerons quelle est la contribution que nous retenons dans cette recherche.

### **I- Le schéma conceptuel**

Ce schéma a été élaboré pour la première fois, en 1951, à partir de l'analyse d'un changement technologique et de ses conséquences dans une mine de charbon. Cette analyse a été réalisée par E. Trist, un des fondateurs et contributeur central du Tavistock, et K. Bamforth (ancien

---

<sup>545</sup> Trist E. & Murray H. (Ed.) 1993. The Social Engagement of Social Science, Vol3, University of Pennsylvania Press

<sup>546</sup> Schon D. 1971. Beyond the Stable State, Temple Smith

<sup>547</sup> Ashby W. 1960. Design for a Brain : The Origin of Adaptive Behavior, Wiley

mineur lui-même). Elle fut rapportée dans un article devenu célèbre : « *Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal Getting* »<sup>548</sup>.

L'enjeu pour les deux auteurs était de démontrer l'intérêt qu'il avait à prendre en compte le système technique, et pas seulement le système social pour analyser les phénomènes organisationnels. Ils se démarquaient en cela de la tradition précédente, celle des Relations Humaines, fondée par Mayo, & Roethlisberger et Dickson<sup>549</sup>. Ce dernier groupe s'était en effet employé à démontrer, dans les années 20s, que les conditions sociales de travail étaient prépondérantes par rapport aux conditions techniques de travail. En effet, une de leur expérimentation célèbre dans l'usine Hawthorne démontrait selon eux que, quelque soit les conditions techniques du travail (plus ou moins de chauffage, d'éclairage, etc.), ce qui était finalement déterminant pour expliquer le rendement des ouvrières, était la reconnaissance qui leur était accordée par la direction et la qualité de leurs relations avec le contremaître. Ce constat a eu une postérité importante sous le nom « d'effet Hawthorne ». Trist et Bamforth se sont inscrits d'emblée en faux contre une telle position. Selon eux, ni le système technique à lui seul, ni le système social en tant que tel ne sont dignes d'une attention exclusive, ce qu'il s'agit de considérer est *l'articulation* entre le système technique et social.

Voici comment E. Trist présentait cette perspective de recherche, 30 ans après, en 1981 :

« *(this project) was led to include the technical as well as the social system in the factors to be considered and to postulate that the relations between them should constitute a new field of inquiry* »<sup>550</sup>.

Cette première étude établit les axes centraux de l'analyse socio-technique : ce que Emery désignera plus tard comme « *the emergence of a new paradigm of work* »<sup>551</sup>.

Trist et Bamforth ont établi, pour la première fois, l'intérêt qu'il y avait à conceptualiser les problèmes d'organisation en terme de système (cf. **Figure 74**). Ainsi, les systèmes de travail (« work system ») constituent selon eux, des « systèmes ouverts » : ils recouvrent des processus de conversion d'inputs en output, et sont, à ce titre, en commerce constant avec l'extérieur.

---

<sup>548</sup> Trist E. & Bamforth T.K. 1951. *Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal Getting*, Human Relations, Vol 4 :3, n°38

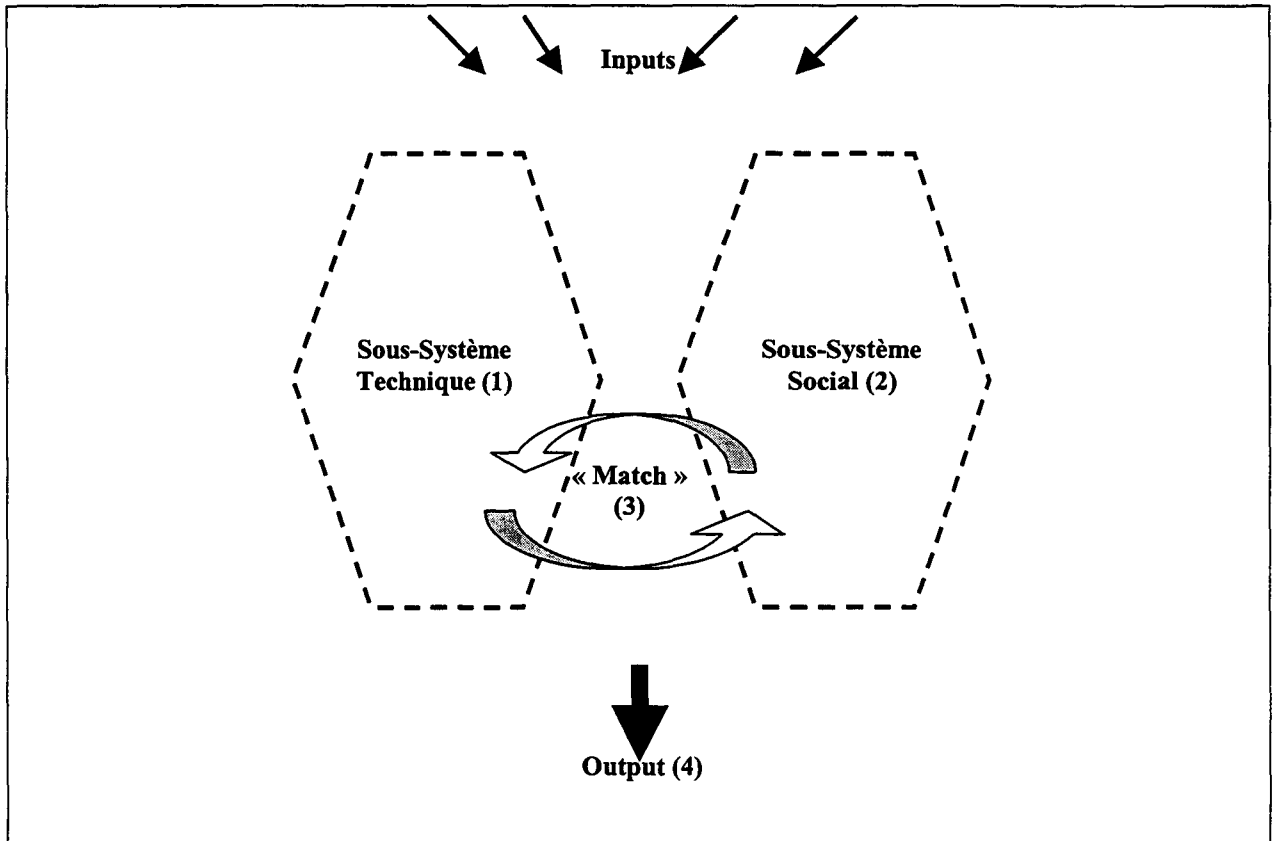
<sup>549</sup> Roethlisberger, F., et Dickson W.J., Management and the Worker, Harvard university Press, 1939

<sup>550</sup> Trist E. 1981. *The Evolution of Socio-Technical Systems*, in Perspectives on Organization Design and Behavior, edited by A. Van de Ven & W Joyce, John Wiley, 1981

<sup>551</sup> Emery F. 1993. *Characteristics of Socio-Technical Systems*, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp157-185

Chaque système de travail est conçu comme une articulation d'un système technique (1) et d'un système social (2). Le système technique recouvre les matériaux, les machines, les processus utilisés, la géographie de ces éléments de production. Le système social recouvre les individus et l'agencement de leurs relations.

Figure 74- Les systèmes de travail comme des « systèmes ouverts »



Le lien problématique est celui qui unit ces deux sous-systèmes :

*« The core interface consists of the relations between a nonhuman system and a human system »<sup>552</sup>.*

L'enjeu est de parvenir au meilleur « fit ou match » (3) entre ces deux sous-systèmes.

On évalue ce « match ou fit » entre les deux sous-systèmes par des mesures de performances telles que la qualité des outputs (4), le niveau de productivité, le nombre de pannes, d'accidents, et la satisfaction des individus qui y travaillent,

E Trist présente ainsi les grandes lignes du modèle produit :

*« Work organizations exist to do work – which involves people using technological artifacts (whether hard or soft) to carry out sets of task related to specified overall purposes.(..) The social and technical systems (are) the substantive factors – the people and the equipment. Economic performance and job satisfaction (are) the*



*outcomes, the level of which depends on the goodness of fit between the substantive factors »<sup>553</sup>.*

Cette conceptualisation schématique s'inscrit également dans le cadre des « *principes généraux de la théorie socio-technique* » tels que formalisés plus récemment par C Pava<sup>554</sup>.

Chaque étudiée est considérée comme un système ouvert qui interagit avec un environnement complexe<sup>555</sup>. L'organisation de chaque entité (i.e. l'articulation système technique / système social) est considérée comme un système complexe, c'est à dire comme :

*« un système de tâches inter reliées dans lequel la performance effective dépend du Tout, et pas seulement de l'optimisation des parties isolées »<sup>556</sup>.*

Après l'étude initiale de 1951, de nombreuses autres études furent menées dans le secteur de l'extraction minière en Grande Bretagne. Ce secteur avait en effet, la double particularité d'être à la fois vital pour le redémarrage de l'économie Anglaise, et « sinistré » en terme de management. Malgré de nombreuses concessions sociales et augmentations salariales, le niveau général de productivité était en général bas, et l'absentéisme élevé. A l'époque, les responsables de ces exploitations étaient ainsi dans une situation où ils cherchaient par tous les moyens à augmenter la productivité de leurs exploitation à moindre frais (le charbon devait en effet rester une matière d'approvisionnement à moindre coût pour le reste de l'industrie). C'est dans ce contexte que les chercheurs du Tavistock furent appelés de nombreuses fois pour proposer des améliorations.

Ces études furent à chaque fois conceptuellement concluantes (la grille d'analyse construite la première fois s'avérait pertinente à la fois pour réaliser un diagnostic et faire des recommandations), mais les conclusions des chercheurs furent rarement appliquées. Elle consistaient généralement à mettre en place des groupes, constitués d'acteurs polyvalents, autonomes sur leurs modes de fonctionnement. Les directions accédèrent rarement à ces recommandations. Les responsables, dans le cadre du contexte de l'époque, étaient encore trop

---

<sup>552</sup> Trist E. 1981 *The Evolution of Socio-Technical Systems*, in Perspectives on Organization Design and Behavior, edited by A. Van de Ven & W Joyce, John Wiley

<sup>553</sup> Trist E. 1981 *The Evolution of Socio-Technical Systems*, in Perspectives on Organization Design and Behavior, edited by A. Van de Ven & W Joyce, John Wiley

<sup>554</sup> Pava C.H 1983 Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, pp54. Selon lui la première condition pour appliquer l'analyse socio-technique est que l'on puisse conceptualiser l'activité considérée sous forme de système ouvert.

<sup>555</sup> Cet environnement complexe est constitué de deux niveaux distincts : un environnement transactionnel (celui qui est constitué des entités avec lesquelles le système interagit directement) et un environnement transactionnel (celui qui affecte le système de travail étudié mais avec lequel il n'est pas en contact direct).

<sup>556</sup> Pava C.H 1983 Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, pp55

réticents à intervenir sur la distribution du pouvoir dans leur organisation. Au passage, c'est ce type de résistance, dû à un contexte qui dépasse largement le niveau, local, de l'expérimentation qui donnera lieu aux analyses du 3<sup>ème</sup> niveau auquel nous faisons référence en introduction : le niveau socio-écologique.

Les recherches empiriques du Tavistock ont ensuite été élargies à d'autres contextes nationaux (l'Inde d'abord à partir de 1953, puis la Norvège en 1962, puis la Suède à partir de 1973) et à d'autres secteurs industriels : le textile et la distribution notamment.

Beaucoup plus tard, en 1981, elle sera appliqué au domaine des services, et plus particulièrement au domaine du travail de bureau (« office work »). C.Pava est un des auteurs qui a poussé cette investigation du travail de bureau le plus loin<sup>557</sup>.

Il est à noter que le schéma conceptuel décrit est à la fois un mode de représentation du réel pour les chercheurs, mais aussi un schéma d'intelligibilité commun avec les acteurs du système considéré (il est ainsi utilisé par les chercheurs et consultants intervenants comme un moyen de partager la même réalité avec les acteurs du système). Ceci est convergent avec le fait que la philosophie d'intervention portée par ce courant est celle d'une co-intervention, d'une co-analyse et d'un co-design des solutions organisationnelles. L'analyse et la définition de propositions alternatives est faite avec les acteurs.

## **II- Le corpus théorique :**

Bien que les auteurs du courant socio-technique se soient toujours défendus d'avoir élaboré un corpus de concept formalisé et définitif, il est possible de présenter un ensemble de concepts et d'acquis progressivement élaborés à la suite des nombreuses recherches empiriques menées par les auteurs de ce courant.

On entend généralement par Analyse Socio-Technique, les démarches qui souscrivent aux éléments suivants :

□ Tout processus de travail peut être compris comme un « système » (« work system »)

Comme tel, sa fonction est de recevoir des inputs, de les transformer, et de produire des outputs : sa fonction est de « convertir » des inputs en outputs.

---

<sup>557</sup> Pava C.H 1983 Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press

- Ce système, et l'entreprise plus largement, sont des systèmes *ouverts* : c'est à dire en échange constant avec l'extérieur. « *Any enterprise exists through regular commerce in product or services with other enterprises, institutions and persons in its external environment* »<sup>558</sup>.

L'objectif est d'atteindre un état d'échange équilibré avec cet environnement, et de se réorganiser pour cela, tout en continuant à transformer des inputs en output, si cela est nécessaire. Ainsi, les systèmes organisationnels visent un état d'équilibre quasi stationnaire.

- Chaque système de travail s'insère dans deux types d'environnements distincts.

Un environnement « transactionnel », et un environnement « contextuel ». La différence entre les deux provient du degré d'influence qu'ont les acteurs du « système de travail » sur ces environnements.

L'environnement transactionnel recouvre : « *the entities with which the system interact directly* »<sup>559</sup>.

L'environnement contextuel est celui avec lequel les membres du système de travail « *have no direct contact* »<sup>560</sup>. Il s'agit par exemple, du « marché », c'est à dire des consommateurs, des régulations, des concurrents.

- Chaque système de travail est une articulation d'un système technique et d'un système social : « *an enterprise is a body of people and material means* »<sup>561</sup>.

Le système technique comprend le matériel, les machines, le territoire et les processus utilisés pour convertir des inputs en outputs. Il est décrit par les auteurs de ce courant, non pas pour lui même (ce qui serait plutôt la tâche de l'ingénieur), mais pour les exigences, les contraintes qu'il adresse au système social.

La caractérisation du système technique est donc opérée avant tout pour identifier les exigences et les conditions limitatives qu'il pose au système social.

Le système social pour sa part, désigne les individus et la structure de leurs relations .

- Les deux sous-systèmes, Technique et Social, sont considérés comme indépendants : le premier suit les lois des sciences naturelles, alors que le second suit les lois des sciences

---

<sup>558</sup> Emery F. 1993. Characteristics of Socio-Technical Systems, in The Social Engagement of Social Science , Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp157-185

<sup>559</sup> Pava C.H 1983 Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press,

<sup>560</sup> Pava C.H 1983 Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, pp54

humaines, et est un système avec un but (purposeful system). Pourtant ils sont corrélés (« correlative ») : c'est à dire que l'un requiert le second pour la transformation d'un input en output. Ils sont « *co-producers of the outcome* »<sup>562</sup>. L'enjeu de l'analyse socio-technique est précisément de permettre le meilleur « fit ou match » entre ces deux sous-systèmes.

En aucun cas une relation déterministe (où le système social se déduirait automatiquement du système technique) n'est postulée. Tout l'enjeu est plutôt de repérer quelles sont les exigences qui pèsent sur le système social, et partant, quels sont les modes d'organisation (de structuration / division / coordination des rôles) les plus adaptés.

*« Between these requirements and the social system there is not a strict one-to-one relation, but what is logically referred to as a correlative relation »*<sup>563</sup>.

Il existe, selon F.Emery <sup>564</sup>, deux alternatives majeures en terme de design organisationnel (c'est à dire de structuration du système social) pour maintenir le niveau de diversité et de redondance requis dans un système : il s'agit de la redondance des parties d'une part, et de la redondance des fonctions d'autre part<sup>565</sup>.

La première option, la redondance des parties, consiste à assigner aux individus des tâches étroites et spécialisées. Ce principe consiste à utiliser les individus comme des composants unifonctionnels. La redondance, nécessaire pour le fonctionnement continu de tout système, est obtenue en traitant les individus comme des parties redondantes. Ainsi, si l'activité croît, ou qu'un surcroît d'effort est demandé à un endroit du système, on organisera la redondance en convoquant des « parties » supplémentaires i.e. des individus supplémentaires.

La 2<sup>ème</sup> option, la redondance des fonctions, consiste à donner aux individus des rôles plus complexes et variés. Seule une partie des fonctions que l'individu peut prendre en charge est mise en œuvre à un moment donné t. Par contre, l'individu peut prendre en charge des fonctions différentes selon les exigences, changeantes, du système.

La redondance des fonctions est à la fois un moyen d'accroître la variété des tâches prises en charge par l'individus (et donc de rendre son travail plus intéressant) et d'améliorer la

---

<sup>561</sup> Emery F. 1993. Characteristics of Socio-Technical Systems, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp157-185

<sup>562</sup> Ackoff R. & Emery F.E 1972 On purposeful Systems, Aldine-Atherton

<sup>563</sup> Emery F. 1993. Characteristics of Socio-Technical Systems, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp157-185

<sup>564</sup> Emery F. 1967. The next Thirty Years : Concepts, methods and Anticipation, Human Relations, Vol. 20, N°3, 1967, pp199-237

<sup>565</sup> Tout système de travail (constitué par l'articulation système technique / système social) est un système dont le niveau de variété (diversité) doit être congruent avec le niveau de flexibilité requis par son objectif et son environnement. Ainsi, une complexité forte de la tâche et/ ou de l'environnement, requière une diversité plus importante au sein du système.

flexibilité de l'organisation. C'est aussi la condition pour l'autorégulation (« self-regulation »)<sup>566</sup> des systèmes de travail.

Bien que les partisans de ce courant s'en soient souvent défendus, on peut remarquer que le « groupe » est la forme d'organisation sociale qui est le plus souvent recommandée à l'issue d'une analyse socio-technique, et plus précisément le groupe de type « autonome »

Cette modalité d'organisation sociale consiste à former, chaque fois que cela est possible, des groupes constitués d'individus polyvalents, qui prennent en charge un processus et sa finalité. Le groupe est autonome pour déterminer ses modes de fonctionnement, le mode d'attribution des tâches. et il est responsable de l'atteinte de l'objectif final. Ce mode d'organisation a beaucoup d'avantages selon les auteurs de l'analyse socio-technique.

Il permet la prise en charge d'un ensemble de tâches nombreuses et complexes (supériorité par rapport au travail individuel); il permet la mise en commun des compétences et le développement d'un apprentissage mutuel (« mutual learning »); il permet de satisfaire le besoin d'appartenance des individus, et d'assurer une variété de tâches (« psychological requirements »); il permet d'institutionnaliser la redondance des fonctions (vs. redondance des parties), et permet l'auto supervision et l'auto-coordination : il attribue le pouvoir de décision au plus près des points où la variance peut apparaître (condition pour des « self-regulated groups ») .

Le groupe autonome apparaît donc comme un type de système social très souvent performant et satisfaisant pour les individus qui y prennent part.

### **III- Une démarche d'analyse et d'intervention :**

#### **1-La démarche initiale**

Parce qu'une des particularités des auteurs de ce courant était d'être non seulement préoccupés de *compréhension* des systèmes organisationnels, mais aussi, et peut être surtout, *d'intervention* sur ces mêmes systèmes, leur 3<sup>ème</sup> contribution est un guide pour l'intervention.

Cette méthodologie d'intervention a été formalisée par Emery sous le label de « modèle en 9 étapes » (« nine steps model »). Une intervention socio-technique, c'est à dire une démarche

---

<sup>566</sup> Pava C.H 1983 Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, pp56

d'analyse et de changement d'un système de travail, inclut nécessairement selon lui, les 9 étapes suivantes<sup>567</sup> :

- Etape 1 : Un scanning initial : l'enjeu est ici de repérer les caractéristiques majeures de l'entité à analyser et de son environnement
- Etape 2 : Une identification des différentes unités d'opérations. L'enjeu est ici de repérer des ensemble d'opérations pertinentes et autosuffisantes dans le processus de conversion des inputs en outputs.
- Etape 3 : Une analyse du système technique et une identification des processus clés de conversion, des points d'apparition de la variance (la variance est une déviation par rapport à un standard ou une spécification).

Les processus de conversion désignent les processus par lesquels des inputs identifiés, sont transformés en output identifiés.

Une fois identifiés ces processus de conversion, il s'agit de repérer, avec les acteurs du systèmes, où est susceptible d'apparaître la « variance ». La « variance » désigne les aléas et les accidents typiques qui apparaissent en cours des processus de conversion.

- Etape 4 : Une analyse du système social existant : quels sont les modes de spécialisation des individus, les types de relations existants entre eux, les modes de rémunération.
- Etape 5 : Analyse de la perception qu'ont les individus de leur rôle : mesure dans laquelle ils voient leur rôle comme remplissant leur besoins psychologiques.
- Etape 6 : Identification de besoins fondamentaux de maintenance, les dépendances qui peuvent bloquer le système.
- Etape 7 : Identification des relations avec les fournisseurs et les utilisateurs : mesure dans laquelle elles affectent le système (variance importée, exportée)
- Etape 8 : Proposition de plans de développement, qui concernerait soit le système social, soit le système technique
- Etape 9 : Proposition de changement

Cette méthodologie socio-technique a été essentiellement élaborée pour et dans des univers de production. Comme nous l'avons vu, elle a d'abord été élaborée pour rendre compte et analyser

---

<sup>567</sup> Emery F. 1993. The Nine-Step Model, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp569-591

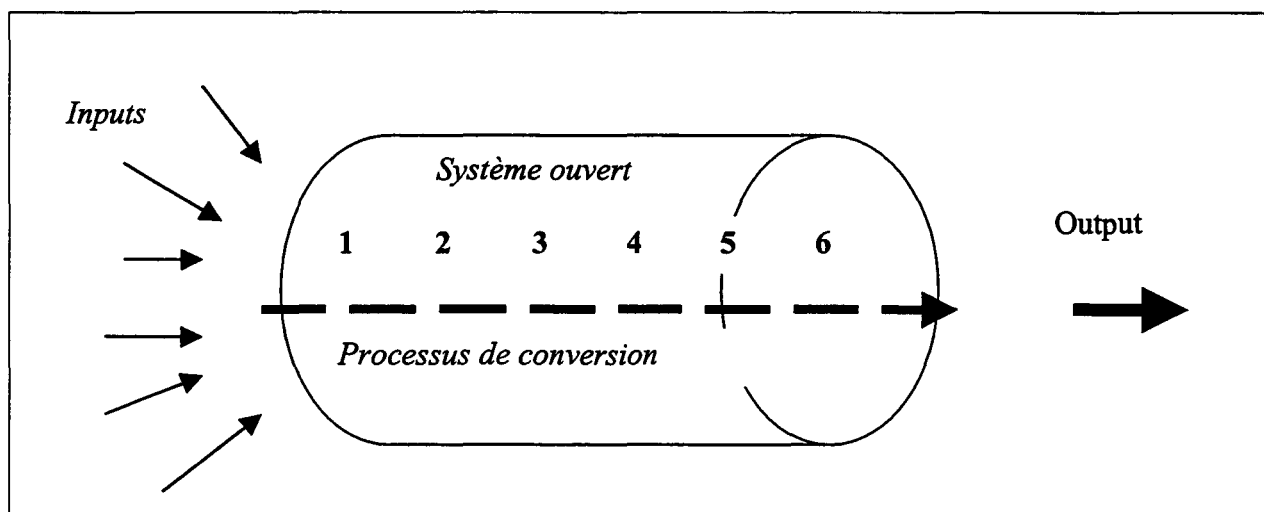
Il est à noter que ce guide pour l'intervention est assorti de quelques "outils" qui ont été développés et expérimentés pour faciliter le diagnostic et la compréhension des systèmes existants : par exemple les « responsibility charts », « variance matrix », etc.

des problèmes de management rencontrés dans des mines. Puis, le modèle d'analyse a été appliqué et étendu à d'autres environnements industriels : des usines textiles, des entreprises industrielles en tout genre (pétrolière, grande consommation<sup>568</sup>).

Il s'agit d'univers où les inputs et les outputs ont la particularité d'être tangibles (des objets physiques : des matériaux, des pièces.), et les processus de conversions aisément identifiables car eux aussi, largement tangibles : outils, machines, processus. Enfin, les processus de conversion sont généralement routiniers : l'ambition est en tout cas qu'ils le soient le plus possible.

Ainsi, le modèle analytique qui a été développé dans cet univers postule que, dans tout système de travail, il y a un processus de conversion linéaire, séquentiel, et aisément identifiable (cf. Figure 75). Ce processus de conversion transforme un ensemble d'inputs (des matériaux, des informations, etc.) en output (un autre matériau, un produit). Il est unique et peut être décrit séquentiellement, étape par étape.

Figure 75- Schéma analytique développé pour les univers de production



Le modèle analytique fondateur du courant socio-technique considère donc, pour reprendre les termes de Pava, un « courant unique », et une « séquence linéaire »<sup>569</sup> de conversion.

<sup>568</sup> Dutch Royal Shell et Unilever ont par exemple été des lieux d'expérimentations et de développements importants pour la perspective socio-technique

<sup>569</sup> Pava C.H 1983 *Managing New office Technology – An Organizational Strategy*, The Free Press, pp53, Pava a proposé dans les années 80s d'étendre ce schéma analytique, plus largement, à toute forme de travail routinier. Dans le cadre ses travaux sur l'adaptation de la perspective socio-technique au travail de bureau, il a considéré en effet que le modèle analytique initial produit par la perspective socio-technique, restait tout à fait pertinent pour rendre compte des activités de bureaux routinières :

« Office jobs with a preponderance of routine work usually show a linear, sequential conversion process. They (...) require workers to complete a series of steps that yield a desired output. For example, typing a letter requires working through a fixed series of discrete operations such as receiving a rough draft, reading the draft, clearing up ambiguities with the author, typing, proofreading, and returning copy. Unless each operation is completed in order, the letter will not be produced » (p48).

Le mode de caractérisation du sous-système technique et du sous-système social n'a jamais été véritablement formalisé et codifié. Ce que nous présentons ci-dessous est donc moins une grille stricte de caractérisation, que des indications sur les critères que les auteurs du courant socio-technique mobilisent classiquement pour caractériser les systèmes techniques (cf. Figure 76), et les systèmes sociaux (cf. Figure 77).

Figure 76- Les critères de caractérisation du sous-système technique

Caractéristiques du sous-système technique
<p>1. <b>Caractéristiques naturelles des matériaux utilisés</b> : la nature des matériaux utilisés est-elle créatrice de variation, d'irrégularités, ou d'aléas, ou à l'inverse est-elle stable.</p> <p><i>Par exemple dans la mine, la nature de la roche est très variable, il existe de bon filons, d'autres moins bons.</i></p>
<p>2. <b>Le niveau de mécanisation ou d'automatisation</b> : cette 2<sup>ème</sup> caractéristique est généralement considérée comme la plus importante. Elle mesure la contribution relative des hommes vs. des machines. Le terme d'automatisation est préféré de façon croissante au terme de mécanisation. Il est défini comme suit : « <i>the use of devices –mechanical, pneumatic, hydraulic, electrical and electronic- for making automatic decisions and efforts</i> »<sup>570</sup>. Ainsi définie, l'automatisation inclut la mécanisation : la mécanisation est un cas particulier d'automatisation.</p>
<p>3. Quelles sont les <b>unités d'opération requises</b> par le processus de conversion ; Quels sont leurs <b>regroupements naturels</b> en phase de production ? Quelles sont les opérations dépendantes / indépendantes, quelle est la nature de cette dépendance (simultanée, successive, etc.)</p>
<p>4. Quels sont les <b>processus les plus centraux ou les plus spécifiques</b> (par l'attention spéciale ou les compétences particulières qu'ils demandent) ; Quelles sont les opérations nécessaires pour le processus de conversion / optionnelles ; régulières / exceptionnelles ?</p>
<p>5. Quelles sont les <b>opérations de maintenance requises</b> (à la frontière du système) pour maintenir le processus de production : i.e. éviter des interruptions ou des fluctuations non-prévisibles ?</p>
<p>6. Quelles sont les <b>opérations d'approvisionnement requises</b> (à la frontière du système) pour assurer une production régulière, malgré des variations imprévues possibles venant de l'environnement.</p>
<p>7. Quelles sont les <b>dimensions spatio-temporelles du processus de production</b>. Comment les machines, les travailleurs et les processus sont-ils distribués dans le temps et dans l'espace : est-ce que les machines et travailleurs sont dispersés / concentrés ; est-ce que les opérations sont réalisées simultanément / séquentiellement. Quelle est « l'écologie humaine » créée en regroupant certain, séparant d'autres.</p>
<p>8. Quel est l'<b>environnement physique immédiat</b> créé par le système : température, lumière, bruit, ordre, saleté.</p>

<sup>570</sup> Emery F. 1993 Characteristics of Socio-Technical Systems, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press, pp157-185



Figure 77- Les critères de caractérisation du sous-système social<sup>571</sup>

1. La structure des relations de travail est-elle telle que les travailleurs sont coopératifs ou en compétition ?
2. Les règles de travail organisent-elles une responsabilité finale pour le travailleur ( le travailleur est responsable du résultat final) ou une responsabilité intermédiaire (le travailleur perçoit le résultat de son travail comme la responsabilité de quelqu'un d'autre).
3. Est-ce que les travailleurs sont, collectivement ou individuellement, responsables de ce qui est délivré ?
4. Est-ce que les variances clés (i.e. les déviations notables dans le processus de conversion) sont importées / exportées du système, ou contrôlées par les individus du système ?
5. Dans quelle mesure l'organisation sociale tire-t-elle partie des interdépendances entre individu / plutôt que ne repose sur qualité d'un individu ?
6. Quelle est la perception par les acteurs de leur rôle dans le systèmes ? : attractivité, confiance, équité salariale, relations aux autres.
7. Dans quelle mesure l'interdépendance entre les acteurs est-elle le résultat des exigences de la tâche vs. de relations sociales telles que l'amitié ?
8. Dans quelle mesure l'organisation formelle est-elle sur spécifiée / ou sous spécifiée ?

Les critères que nous venons de présenter sont des critères typiques mobilisés par les auteurs de la perspective socio-technique, pour décrire et analyser les sous systèmes techniques et sociaux dans les organisations. Pour autant, cette liste n'est ni exclusive ni exhaustive. Une des particularités de la démarche d'analyse et d'intervention de l'analyse socio-technique est en effet sa souplesse et son ouverture.

## 2- L'élargissement de la démarche aux activités « de bureau » non routinières :

Au début des années 80, dans une recherche consacrée aux « activités de bureaux »<sup>572</sup>, Pava avance que la méthodologie d'analyse du courant socio-technique trouve ses limites, et n'est plus pertinente pour rendre compte des activités de bureaux « non routinières ». Si le schéma conceptuel et le corpus théorique socio-technique restent valides pour l'essentiel, la démarche d'analyse et d'intervention ne l'est plus.

Ainsi, selon lui, un nombre croissant (et bientôt certainement dominant) d'activités menées dans les entreprises sont des activités non routinières. Or ces activités non-routinières ne se laissent pas appréhender par le modèle classique de l'analyse socio-technique :

<sup>571</sup> Le classement présenté s'inspire de celui proposé par W. Fox dans « Sociotechnical systems principles and guidelines : Past and present », Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 31, March 1995

<sup>572</sup> Pava C. H. 1983. Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press

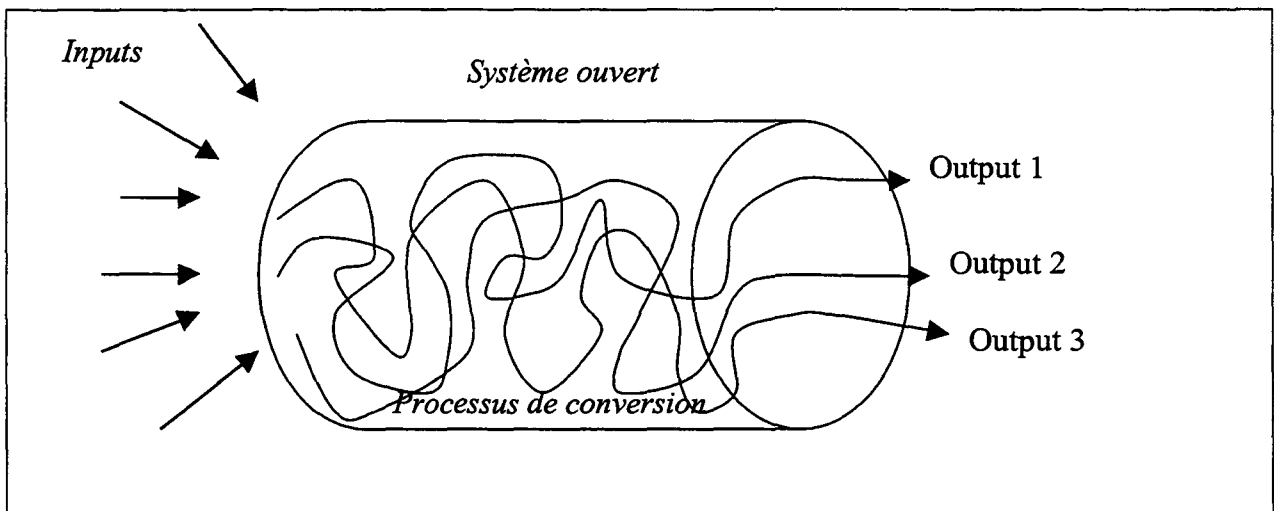
« *non-routine office work is not amenable to traditional methods of socio-technical analysis* »<sup>573</sup>.

Il avance deux motifs principaux à cela :

Tout d'abord, ce type d'activité est constitué de *courants de conversions multiples et concurrents*. Dans ces univers les individus prennent généralement en charge plusieurs processus de conversion simultanément (réaliser une mission précise, être consulté dans un processus de décision en cours, préparer le budget, etc.).

Surtout, les courants de conversion en cours ne suivent pas un ordre prédéterminé et établi, mais sont plutôt *des processus disjoint et en « zigzag »*. Ceci est à relier à l'incertitude forte qui pèse sur ces activités et au caractère complexe des problèmes qui émergent : autant d'éléments qui expliquent l'apparence désordonnée voire chaotique des processus de conversion observables dans ces entités. Ainsi, les activités non routinières de bureau présentent, selon C Pava, des caractéristiques de conversion largement spécifiques par rapport aux activités industrielles (cf. **Figure 78**).

**Figure 78-** Schéma analytique développé pour les activités de bureau non-routinières



Ainsi, plusieurs caractéristiques centrales distinguent, selon Pava, les systèmes de travail dans les univers de production, des systèmes de travail des univers des services non routiniers.

- Le nombre de processus de conversion tout d'abord : unique dans le premier cas, multiples et en concurrence dans le second.
- La nature de ces processus de conversion : linéaire et séquentielle dans le premier cas, disjoints et « en zigzag » dans les second.

<sup>573</sup> Pava C. H. 1983. Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, pp50

- Enfin, les outputs des systèmes de travail : unique et prédéterminé dans les premiers cas, multiples et mouvants dans les seconds.

Les activités non-routinières de bureaux sont donc d'une autre nature que les activités routinières des univers de production et même de service. Comme telles, elles requièrent, selon C Pava, une nouvelle méthode d'analyse et d'intervention.

Les activités routinières donnaient lieu à repérage du processus de conversion, de ses étapes, des points d'apparition de la variance, et à des mesures correctrices associées.

Pour l'analyse des activités non-routinières, C Pava préconise une méthode différente<sup>574</sup>. Son approche consiste tout d'abord à identifier les « séquences de délibérations » dans lesquelles les acteurs sont engagés dans le système considéré. Ces délibérations sont comprises comme « *les comportements de communication et de réflexion engagés sur une sujet particulier* ». Ces « délibérations » constituent l'unité d'analyse de base. L'objectif est non seulement d'identifier les sujets de ces délibérations, mais aussi les forums au sein desquels elles sont évoquées.

Logiquement, le mode de caractérisation (i.e. les critères utilisés) du sous système technique et du sous système social varie aussi sensiblement par rapport à celui des activités routinières en univers industriel.

Le mode de caractérisation du sous-système technique proposé par C Pava se centre sur le repérage et l'analyse des délibérations en cours, celles dans lesquelles les individus sont engagés ( cf. Figure 79).

**Figure 79- Caractérisation du sous-système technique des activités non-routinières**

1	<p>Quels sont les sujets des délibérations identifiées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les différents forums dans lesquels les sujets sont délibérés ?</li> <li>• Ces forums sont-ils structurés (i.e. programmés régulièrement, et suivant des procédures établies). Semi structurés (soit non programmé, soit ne suivant pas de méthodes de résolution établies). Non structurés (réunions ad hoc, non programmées et sans procédures précise.</li> </ul>
2	<p>Qui participe à quelles délibérations : quelles sont les informations apportées / recueillies par chaque participant</p>
3	<p>Quelles sont les erreurs récurrentes, et / ou les écarts d'information constatés dans chaque forum, pour chaque délibération</p>

<sup>574</sup> C Pava ne prétend en aucun cas que cette méthode d'analyse des activités non routinières soit la seule possible, seulement, une possible, qu'il a élaborée et développée - pp57.

Pava considère ainsi le système technique comme un « *complex of interlocking deliberations* »<sup>575</sup>. Le mode de caractérisation qu'il propose est en écart important par rapport au mode de caractérisation initial, proposé pour l'analyse des univers de production.

Il faut y voir la marque de passage d'activités routinières à des activités non-routinières certes, mais aussi d'activités tangibles, à des activités plus immatérielles. Ainsi les activités typiques de bureaux consistent à recueillir de l'information, écrire, discuter, transformer, traiter.

De la même façon, le mode de caractérisation du sous système social proposé par C Pava est aussi en contraste important par rapport à la caractérisation initiale proposée par l'école socio-technique (cf. Figure 80).

**Figure 80 - Caractérisation du sous-système social des activités non-routinières**

1	Identifier le réseau de rôles et d'individus impliqués dans chaque décision majeure : Qui sont les individus mobilisés pour chaque délibération ?
2	Identifier les valeurs et les orientations portées par chacun de ces individus
3	Identifier les divergences majeures de valeurs et d'orientations entre les individus impliqués (quelles divergences ? ; portées par qui ? ; à propos de quoi ?).
4	Identifier les « parties interdépendantes » : c'est à dire les individus, ayant des valeurs divergentes, et pourtant engagés dans les mêmes délibérations, qui doivent donc parvenir à forger des « coalitions discrétionnaires » pour pouvoir continuer à faire des « trade-offs » intelligents.

L'enjeu générique de l'intervention, dans ce type d'univers, est de repérer les nœuds de divergences entre les acteurs, d'identifier les « coalitions discrétionnaires »<sup>576</sup>, non pas pour supprimer le conflit (il est constitutif de l'activité) mais pour aider à produire des arbitrages intelligents<sup>577</sup>.

La recherche de Pava est un premier pas vers l'application de la perspective socio-technique à l'analyse des activités innovantes.

Pour autant, nous n'avons pas souhaité suivre cette logique d'approche dans cette recherche. Ceci pour le motif essentiel que les activités « non-routinières de bureaux » ne sont pas équivalentes aux activités de production de l'innovation, et comme telles, ne justifient pas l'application de la démarche définie par Pava.

<sup>575</sup> Pava C. H. 1983. Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, pp63

<sup>576</sup> Avec ce concept de « discretionary coalition » C Pava fait ici référence aux coalitions formées par des parties interdépendantes, et plus généralement aux réseaux d'organisation informels : Mintzberg, 1979 ; Thompson, 1966

<sup>577</sup> Pava C. H. 1983. Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press, p103

Nous voyons au moins 3 différences entre « les activités non routinières de bureaux » et les activités de « production de l'innovation » :

- Tout d'abord, le propre des activités innovantes est de ne pas limiter, à priori, les inputs mobilisables : les inputs ne sont pas à priori , ni en cours de processus, limités.
- L'innovation recouvre effectivement *des* processus de conversion, mais nous faisons l'hypothèse qu'ils sont articulés (au lieu d'être parallèles, voire concurrents) : tout l'enjeu est précisément que les processus de conversions portés par les individus soient articulés collectivement à un moment donné, c'est à dire fassent l'objet d'une intégration.
- Les systèmes dédiés à la production de l'innovation ne produisent pas des outputs dissociés, mais on comme finalité de produire *un* output intégré : i.e. le nouveau produit (souhaité, mais pas connu au départ).

## Annexe 2– Echantillon des choix méthodologiques des écrits de gestion

Auteurs	Démarche Quantitative / vs Qualitative	Objectiviste / Compréhensive	Observation Directe / Indirecte	Observation temps réel / ex post
Burns & Stalker, 1961	Interview auprès d'une dizaine d'entreprises relevant du Scottish Council Electronic Scheme	Compréhensive : orienté à comprendre le sens des échanges entre acteurs	Directe	Temps réel
Lorsch and Lawrence, 1966	Qualitative (interview) et quantitative : construction d'indicateurs pour quantifier (degré de différenciation, d'intégration, et d'incertitude).	Objectiviste	Directe : interviews	Temps réel, ponctuelle
Normann, 1969	Qualitative : long interview non structurés 13 cas de 13 projets de développement de produits dans 12 compagnies, dans des secteurs différents	Objectif plutôt compréhensif : « <i>a complete description of actual processes</i> »	Directe : interview avec managers : « <i>encouraged to speak freely and to give their own perception of what happenend</i> »	Temps réel et longitudinal
Souder, 1987	10 ans de recherche de terrain sur 289 projets d'innovations portant sur des nouveaux produits, dans 53 firmes différentes. Le focus était l'entité projet : 584 interview ont été menés + des questionnaires.	Objectiviste : « <i>the aim is to develop some general rules about how to manage innovation projects (...) in order to maximize the number of successful projects</i> » (p11)	Indirecte : analyse des discours tenus par les acteurs sur les projets. Recours prioritaire aux jugements et perceptions des acteurs.	Temps réel
Amabile, 1988	Qualitatif : interview de 120 chercheurs de 20 compagnies, selon la méthode des incidents critiques.	Objectiviste : repérer les occurrences de certains facteurs et les quantifier	Indirecte : hors contexte organisationnel et temporel	Ponctuelle
Kanter, 1989	Qualitative : analyse de 8	Compréhensive	Directe : interview +	Plutôt longitudinale :

Managing Newstreams	cas différents de développement d'activités « newstreams » (radicalement innovantes) dans 8 compagnies : innovation produit et organisationnelle		observation	est allée sur le terrain au moins deux fois en 1 an
Van de Ven, Angle et Scott Poole, 1989	Qualitative. Analyse de cas multiples	Compréhensive	Directe	Temps réel et longitudinal
Jelinek et Schoonhoven, 1990	Démarche qualitative, reposant sur une démarche de cas multiples (Yin). Analyse « multi-level » de 5 cas : 5 compagnies électroniques de 1 <sup>er</sup> rang : HP, Intel, Motorola, National Semiconductor, Texas Instrument. 4 niveaux : organization level, sub-unit level, team level, individual level. Triangulée avec des données quantitatives : analyse de données financières	Compréhensive	Directe Essentiellement des managers.	Longitudinal : de 1981 à 1986.
Bahrami, 1992	Qualitative sur 37 firmes (repose uniquement sur interview) ; s'intéresse à un niveau macro (« firm level »)	Compréhensive : s'intéresse aux sens, aux explications que donnent les acteurs	Directe mais exclusivement auprès des cadres « supérieurs »	Temps réel (une dimension longitudinale)
Dougherty D, & Heller T, 1994	Qualitative : analyse de cas multiples : 15 entreprises, & multi-secteur : alimentaire, chimie, informatique	Compréhensive : « <i>the focus of this research is on people's perceptions of the innovation activity, not on the merits of a particular product</i> »	Directe : interview face à face avec des développeurs de produits	Ponctuel : récit de processus passés et/ou en cours

Ciborra, 1997	Qualitative, étude de cas sur Olivetti Niveau macro (« firm level »)	Compréhensive	Directe	Temps réel
Brown and Eisenhardt, 1997	Qualitative : « inductive study of multiple-product innovations in 6 firms in the computer industry ». Multiple-case design (Yin) : Intel, Wal-Mart, 3 M, Hewlett-Packard, Gillette	Compréhensive	Directe : interview + questionnaires : pour avoir des indicateurs quantifiés de performance.	Observation en temps réel, complétée par des données rétrospectives.





### **Annexe 3- Grille d'entretien semi-directif pour le recueil d'informations générales sur l'entité**

Quelle est la mission de l'entité X dans l'organisation ?

Quels sont les effectifs de l'entité ? (qui y travaille et sur quelle base : ponctuelle / durable ; temps plein, temps partiel)

Quelles sont les ressources financières de l'entité, et les moyens matériels ?

Comment fonctionne l'entité ?

Qui l'évalue et comment ?

En quoi diriez vous que l'activité de l'entité est innovante, ou pas ?

Comment sont répartis les rôles en interne : qui sont les groupes principaux d'acteurs et leur mission ?

Il y a-t-il des règles, des procédures à respecter ? Si oui, lesquelles ?

Qui sont les autres acteurs et/ou entités avec lesquels votre entité est en relation ?

Décrivez un processus type d'innovation dans l'entité : temps, phases, etc.

Quelles sont, selon vous, les réussites et les difficultés de l'entité en matière de gestion de l'innovation ?

- Incidents critiques attestant d'une réussite.
- Incidents critiques attestant d'un échec.

Que faudrait-il changer en priorité pour que cela s'améliore ?



#### **Annexe 4- Grille d'entretien semi-directif pour le recueil d'informations sur le déroulement d'un projet**

Quel est votre rôle sur le projet ?

Depuis quand le processus a-t-il commencé ?

Quels en sont les objectifs ?

Quel est son budget, et son délai prévu de réalisation ?

Qui sont les acteurs principaux qui y participent ?

Avec lesquels de ces acteurs êtes-vous en relation ?

Qu'est-ce qui a été réalisé à ce jour ?

Quels sont les points d'achoppements ?

Il y-a-t-il des points de conflits ? Sur quoi, entre qui ? Quelles sont les positions de chaque partie.

Quels sont les motifs majeurs d'incertitude quant à la suite de la réalisation?

Le projet vous semble-t-il réalisable dans le délais, le budget, et les fonctionnalités imparties ?



## **Annexe 5- Fiche méthodologique : Cas Ludo**

- **Période d'observation** : Septembre 1994- Janvier 1998

- **Durée** : 40 mois

- **Panel d'individus rencontrés dans l'entreprise**<sup>578</sup> : 16

- **Position de ces individus dans l'organigramme** :

Niveau direction : 3

Niveau direction département : 3

Niveau chef de projet / experts techniques : 3

Acteurs opérationnels : 7

- **Projets spécifiques suivis** :

« La Planète des Singes » : projet Studio, commencé en Septembre 1994, avorté en Septembre 1995

« Prospective 3.000 » : projet Studio puis Editeur, commencé en Septembre 1994, suivi à partir de Septembre 1995, sorti sur le marché Décembre 1997

- **Acteurs récurrents interviewés dans le cadre du suivi du projet** : 8

- **Fréquence des séquences d'observation** : tous les 2 à 3 mois

- **Mode de validation** :

2 acteurs de l'entreprise ont validé.

---

<sup>578</sup> i.e personnes interviewées au moins une fois au sein de l'entreprise dans son ensemble



## Annexe 6– La formalisation des pratiques de GRH à Ludo

### - Une rationalisation du recrutement :

La particularité de l'acte de recrutement chez Ludo provient de la non normalisation des compétences recherchées (alors même qu'elles sont élevées, spécifiques et techniques). Ainsi, la majorité des individus sont autodidactes, ils ont acquis leurs compétences sur le tas, « en marchant » dans la mesure où le domaine est trop récent pour offrir de véritables formations normalisées (i.e. des diplômes). Ils sont donc tous là au titre d'une passion, d'un hobby personnel qu'ils ont souvent développé, au moins au départ, en parallèle de leur activité professionnelle principale qui n'avait souvent rien à voir ! (de l'ingénieur système au titulaire du CAP du bâtiment, à l'architecte, en passant par l'apprenti parfumeur.).

Le processus de recrutement type mis en œuvre depuis 1997 est le suivant : il repose tout d'abord uniquement sur la réception de candidatures spontanées. A réception de ces candidatures, un courrier automatique est envoyé en réponse, demandant au candidat une « démonstration » de ce qu'il sait faire. Ces « preuves » peuvent être des mini programmes de jeu, des graphismes réalisés sur ordinateurs, ou même des dessins papiers, un « book » en quelque sortes. Il s'agit d'un premier filtre. Puis, les « démonstrations de compétences » reçues, sont sélectionnées, triées. Celles qui sont retenues (taux de sélection faible : 10%) sont archivées et mises à la disposition des chefs de projets. Ces derniers viendront les consulter lorsqu'ils seront à la recherche de nouvelles ressources pour leurs équipes, et qu'ils auront reçu l'autorisation de procéder à un recrutement externe. Les chefs de projets procèdent alors à l'audition des candidats qui ont retenu leur attention, et doivent faire valider leur choix final par le Directeur de Production.

La sélection reste un acte délicat :

*« il faut, sur la base de la 'preuve de compétence' que le candidat fourni (échantillon de programme, exemple de graphisme.) et de l'entretien, déceler le potentiel de l'individu, déceler son aptitude à l'émulation : il y a en effet, dès l'intégration de la nouvelle recrue et pendant un an au moins, un effet émulation très fort du fait d'être intégré dans un univers de collègue, cet effet aura lieu ... ou pas » - [Un membre de l'équipe de direction, Septembre 1997]<sup>579</sup>.*

Le changement notable introduit est que tout acte de recrutement est désormais pris en charge ou, au moins, validé, par le Directeur de production lorsqu'il s'agit d'un poste de production, et par la DRH lorsqu'il s'agit de tout autre poste fonctionnel.

---

<sup>579</sup> Un membre équipe de direction, Entretien 22 Septembre 1997



### **-Une rationalisation et une mise sous contrôle des mouvements internes.**

Le Directeur de production est désormais le véritable coordinateur du marché interne de l'emploi de Ludo. Toute entrée / sortie sur un projet est désormais contrôlée et validée par lui. Il a une vision globale des effectifs occupés, ou non.

L'auto-recrutement, ou la cooptation sur le projet est donc en recul :

*« souvent ils s'auto recrutent sur les projets, ils viennent me demander d'aller sur un jeu, moi parfois je met un point d'honneur à ne pas y accéder : on est avant tout dans une entreprise : on fait pas de l'artisanal : il faut casser la logique du copinage : faire passer l'idée que on est avant tout dans une entreprise pour faire un job : qu'il y a des règles » - [Un membre de l'équipe de direction, Mars 1996]<sup>580</sup>.*

### **-Une formalisation et une rationalisation des processus d'évaluation de performance et de rémunération.**

Jusque là, on l'a vu, la rémunération d'un individu était le produit d'un historique compliqué (elle dépendait, du membre de l'équipe de direction qui vous avait recruté, de la prospérité financière de l'entreprise du moment, et de l'habileté de l'individu concerné à la négociation.). Les augmentations étaient attribuées au « coup par coup » selon le résultat des négociations interpersonnelles entre l'individu concerné et le membre de la direction interpellé. Ainsi non seulement le montant mais aussi le statut (salarier vs. travailleur indépendant vs. auteur) de la rémunération étaient extrêmement variables d'un cas à l'autre.

Une première grille de rémunération a été réalisée sur la demande des délégués du personnel : cette grille associe à chaque type de poste (programmeur senior, junior ; graphiste ; etc.) un espace de variation des rémunération (mini, maxi). Ce processus de classification est en cours, et notamment se pose encore la question de la Convention Collective d'appartenance (celle des « Bureaux d'Etude » ou de « l'audio-video-informatique »).

En outre, les augmentations salariales sont désormais, liées à l'atteinte d'objectifs définis en début d'années entre n et n+1. Un objectif est :

*« un résultat attendu, négocié, formalisé par écrit, qui prévoit un ou des plans d'actions, des moyens, des critères de mesure et des délais (..) Ils peuvent porter, par exemple, sur les domaines suivants : la qualité du travail ; la productivité, la*

---

<sup>580</sup> Un membre équipe de Direction, Entretien 07 Mars 1996

*compétence ; l'organisation ; la responsabilité. » - [Charte d'entreprise, Février 1998]<sup>581</sup>.*

Ces objectifs sont individuels, ils sont définis en début d'année lors d'un entretien entre n et n+1.

Les réévaluations salariales sont désormais toutes réalisées au premier Janvier ( pour un an), et sont accordées de façon centralisée. Ainsi, chaque fin d'année, est organisée une réunion où les membres de la Direction, les Directeurs de production et la Directrice des RH décident du montant des augmentations de chaque employé à la suite d'un examen comparé des « performances » de l'ensemble des salariés de l'entreprise. Le montant de cette augmentation individuelle peut représenter, au maximum, 1 mois de salaire.

La réussite finale du projet reste un objectif pour le collectif, souvent animé par un soucis de « bien faire », pour autant les modes de détermination de la rémunération s'orientent vers une individualisation des objectifs et des évaluations.

#### **- Un développement des pratiques de formation.**

La direction finance désormais des formations longues sous forme de CIF, et préfère recourir à une auto-formation structurée pour les besoins de formation plus ponctuels.

---

<sup>581</sup> Ludo - Charte d'entreprise – Version du 4 Février 1998



## Annexe 7- Cas Ludo : récit complet du projet: « Prospective 3.000 »

### 1- Une autonomie initiale élevée :

L'idée originelle du jeu dont nous avons observé le développement, est née au sein de Ludo. La direction générale a demandé, en Septembre 1994, à un auteur fraîchement recruté de produire un scénario de jeu s'inspirant d'un roman de prospective (« Prospective 3.000 »), et ayant le potentiel pour constituer la prochaine génération de jeu de « prospective et de stratégie ».

*« la demande initiale de la direction était hyper large : ils voulaient que je fasse LE jeu de stratégie et de prospective : la demande était ambitieuse » - [Auteur du projet, Décembre 1995] <sup>582</sup>.*

Celui-ci remet une ébauche de scénario un mois après. Rapidement la Direction trouve un acheteur pour ce projet l'éditeur américain : Mindscape. Celui achète à Ludo en Janvier 1995, le développement de « Prospective 3.000 » pour un montant de 1 million de dollars (5 millions de francs environ). Ludo s'engage à une livraison du jeu à horizon de 20 mois (Septembre 1996). Le démarrage du projet se fait donc sur un mode de « sous-traitance ».

Le jeu vendu est un jeu de prospective et de stratégie invitant le joueur à gérer un des 5 pays composant le monde de l'an 2.000 à l'an 3.000.

C'est une première pour Ludo : en effet, les jeux de simulation fonctionnent selon un principe radicalement différent des jeux d'aventures (de type scénaristique) :

*« Il y a une différence majeure entre :*

*-un jeu scénaristique : un film interactif où le joueur aurait fait des choix dans une situation dirigée, prédéfinie (le programme aurait alors consisté en une arborescence de situations prédéfinies).*

*-et une simulation : une situation de jeux où on ne sait pas à l'avance ce qui va arriver, où le joueur fait sa partie Dans une vraie simulation, le joueur peut jouer 100 fois, pousser l'option économique à fond, ou pousser l'option militaire à fond, chaque fois qu'il prend une option nouvelle, il y a un jeu nouveau » - [Programmeur Principal – Janvier 1996] <sup>583</sup>.*

---

<sup>582</sup> Auteur - Scénariste, 22 Décembre 1995

<sup>583</sup> Programmeur principal, Entretien 11 Janvier 1996

L'interactivité est totale, il n'y a aucun scénario pré-défini, seulement des règles de fonctionnement définies au départ, qui doivent permettre au jeu de se gérer de façon autonome et de réagir rapidement et logiquement à toutes les actions et tous les choix du joueur.

Le jeu, tel qu'il était annoncé, devait aussi être une nouveauté radicale pour le marché : ce, par l'échelle de la simulation qu'il proposait (i.e. la planète, alors que les jeux qui existaient jusque là proposaient une ville), et la finesse des variables qu'il allait prendre en compte.

A cette époque, Mindscape a acheté un « jeu de prospective et stratégie intégrant du multimédia ». L'engagement de Ludo était essentiellement une déclaration d'intention sur « l'esprit du jeu » et, portait sur des caractéristiques techniques : support CD-ROM, interface Windows 95.

*« Mindscape a signé pour un game design qui était une très belle histoire mais pas un jeu, et pour une simulation économique très bien habillée, scénarisée. On a vendu projet essentiellement sur le multimédia : c'est à dire l'annonce que l'on insérerait, dans un jeu de simulation classique, des images vidéos d'archives, des fausses pub etc. » - [Un membre de la direction- Mars 1996]<sup>584</sup>.*

Etant donné le niveau fortement innovant du projet à l'époque, la direction décidait d'allouer plus de temps que d'habitude à la phase de conception. Elle convoqua dans cette phase initiale deux acteurs dédiés : l'auteur à l'origine de la proposition et un programmeur.

Très vite, les deux acteurs convoqués démontrèrent une forte mobilisation.

Ainsi, l'auteur, au delà du scénario proposé au départ (et sur lequel l'acheteur s'est engagé) propose plusieurs options fortes.

« Prospective 3.000 » sera :

-un jeu réaliste : c'est à dire qui part du monde tel qu'il est (est non, comme d'autres jeux de Stratégie existants, de zéro)

-un jeu complexe et humaniste : le but ne sera pas pour le joueur « d'être le plus fort » mais d'arriver à la paix totale en 2.500 : pour cela, il faudra mettre en place les conditions d'une homogénéité minimale entre les pays.

-un jeu avec une morale :

*« dans la définition des règles du jeu, je vais déterminer une orientation, c'est forcé : si je décrète que « argent va avec bonheur », tous les joueurs vont vouloir être riche, moi je décrète la règle inverse : être riche ne fait pas le bonheur. Cela*

---

<sup>584</sup> Un membre de la direction, Entretien 07 Mars 1996

*pourrait être un jeu d'extrême gauche en quelque sorte ! » - [Auteur-Scénariste, Mars 1996]<sup>585</sup>.*

*« Moi, ce que je voulais, c'est "faire vivre une société" : aller plus loin que le réalisme humain vu par les jeux vidéos : dire au joueur 'pour la première fois, vous êtes président d'un continent : vous pouvez changer le monde, alors allez-y'. Ce que je veux faire passer c'est : "il y a autre chose" , contre la facilité à la violence » ... « Tout le principe du jeu c'est "c'est pas si simple d'être maître du monde, il suffit pas de faire la guerre, de décimer : une guerre ça coûte cher...". L'objectif, est de resituer ce que ça veut dire d'être dirigeant d'une grande nation (enjeux sociaux, écologiques.)" [Auteur-Scénariste, Décembre 1995]<sup>586</sup>.*

Selon la même logique, le programmeur décide de développer un logiciel spécifique pour les besoins de la création de ce jeu : il veut coupler des éléments de Simulation (ce qui est classiquement fait, et qui consiste à définir une base de donnée, puis des règles d'évolution de ces données) et d'Intelligence Artificielle (associer à la partie simulation, des règles de décisions pour permettre à l'ordinateur de jouer ses coups contre le joueur).

*« sur ce jeu, je suis auteur logiciel : je crée un logiciel de simulation : je dois mettre au point la structure complète et prévoir comment l'ensemble va fonctionner, et ensuite, programmer le tout » - [Programmeur Principal, Janvier 1996]<sup>587</sup>.*

Cette proposition est radicalement nouvelle : elle n'a jamais été développée chez Ludo, ni n'existe sur le marché.

Dans la même logique, le responsable de la pré-production vidéo, va opérer des choix ambitieux, dans le cadre des contraintes qui lui sont imparties. Puisque le budget alloué à son service est définitivement trop faible pour réaliser l'ensemble des séquences vidéos prévues dans le scénario, il fait le choix suivant :

*« j'ai décidé d'enlever toutes les séquences qui sont chères, et je cherche au maximum à faire par métaphore, par artifice, plutôt que de chercher à rendre réaliste des choses impossibles .. pour l'instant je ne sais pas ce que cette stratégie va donner, ça peut apporter plus de qualité, ou non. Ce langage par métaphore est*

---

<sup>585</sup> Auteur - Scénariste, Entretien 23 Mars 1996

<sup>586</sup> Auteur - scénariste, Entretien 22 /12 /95

<sup>587</sup> Programmeur principal, Entretien 11 Janvier 1996

*risqué : même si ce jeu est pour adulte, les gens attendent toujours un peu de spectaculaire » - [Le responsable de la pré-production, Novembre 1995] <sup>588</sup>*

La mobilisation intense des acteurs s'observe aussi dans leur volonté de « convoquer large », c'est à dire de mobiliser d'autres acteurs. Dans cette phase initiale, l'auteur et le programmeur vont ainsi chercher tous les deux à réunir les avis les plus pertinents pour faire le meilleur jeu possible. Le programmeur mobilise un expert en économétrie afin de voir avec lui quels sont les lois économiques fondamentales, et comment les mettre en œuvre dans le cadre d'une simulation ludique. L'auteur, lui a cherché à mobiliser des experts scientifiques (au Futuroscope notamment) afin de faire le point avec eux des prochaines évolutions possibles en matière de progrès scientifique, médical. Tous les deux cherchaient de cette façon à assurer, plus de réalisme et de pertinence au jeu

Au démarrage du processus, l'intense mobilisation individuelle s'est accompagnée d'un effort de travail en commun. Les acteurs engagés se rencontrent, discutent souvent entre eux, ils font chacun part de leurs objectifs, et tentent de les articuler. Cette première série de confrontations se solde par la production en Mars 1995 d'un document commun, sorte de manifeste, non demandé par la Direction : le Game Design.

*« le Game design n'a pas été fait dans le but de vendre, mais de traduire le scénario linéaire (écrit par l'auteur) en un document interactif et dynamique. On y expliquait comment on voit le jeu, comment il allait être découpé, comment il allait fonctionner » - [Programmeur Principal – Janvier 1996] <sup>589</sup>.*

Ils énoncent dans ce document le type de jeu qu'il vont réaliser :

*« 'Prospective 3.000' est un jeu ambitieux, faisant référence à des jeux qui ont fait leur preuve comme Civilization et Sim City. Cependant, il va plus loin : il s'agit à la fois d'un travail de prospective, d'une simulation politique du monde qui tient compte également des relations humaines et intègre du multimédia » <sup>590</sup>.*

Ils énoncent ensuite les principes originaux du jeu qu'ils vont développer:

1. une simulation réaliste : une simulation qui part de l'état du monde *tel qu'il est aujourd'hui* et non d'un état 0.

---

<sup>588</sup> Responsable multimédia / pré-production, Entretien 22 Novembre 1995

<sup>589</sup> Programmeur principal, Entretien 11 Janvier 1996

<sup>590</sup> Extrait du Game Design, 29 mars 1995

2. une simulation complexe : qui articule les dimensions politiques, économiques, scientifiques. alors que les jeux existants développaient le principe de la simulation sur un seul domaine : l'économique par exemple.
3. un jeu multimédia : en plus d'un jeu de simulation classique, qui propose au joueur de naviguer dans un univers de synthèse (cartes / parcelles / bâtiments de synthèse), ce jeu proposera des séquences « multimédia », c'est à dire des séquences vidéos réelles.

Ils établissent enfin, la structure du jeu (i.e. la structure de la base de simulation : 5 communautés, divisées en régions, puis en parcelles), les principaux personnages et leur gestion, et les principes de l'interface utilisateur : c'est à dire ce que va voir le joueur, et comment il va naviguer dans le jeu :

*« le joueur a reçu un kit pour diriger le monde. Son ordinateur est l'outil qui lui permet de donner des ordres et de communiquer avec les différents personnages. Windows est l'interface qu'il connaît et qu'il utilisera pour naviguer. En conséquence le logiciel (de jeu) exploitera au maximum les spécificités de l'interface Windows : cliquer, déplacer, ouvrir et fermer des fenêtres ,etc. » - [Game Design, Mars 1995]<sup>591</sup>.*

Et enfin, les considérations techniques :

*« Sachant qu'un CD-ROM a une capacité de 650 Mo, voici comment nous les partagerons :*  
*Jeu : 20 Mo*  
*Son : 40 Mo (ce qui équivaut à 30 minutes à 22 Khz)*  
*Photos : 20Mo (ce qui équivaut à 1.00 photos à 20Ko)*  
*Animations : 570 Mo (ce qui équivaut à 40 minutes d'animations en 256 couleurs) » [Game Design, Mars 1995]<sup>592</sup>.*

## **2- L'incapacité des acteurs à construire ensemble, à nouer des accords :**

Le Game Design est écrit en Mars 1995, il inaugure le début des difficultés des acteurs à travailler ensemble. En effet, une fois écrit leur *manifeste* commun, la logique vertueuse de confrontations / discussions / accord entre les acteurs impliqués (essentiellement le

---

<sup>591</sup> Extrait du Game Design du 29 mars 1995

<sup>592</sup> Extrait du Game Design du 29 mars 1995



programmeur, l'auteur, et le responsable de la production vidéo) va s'essouffler. Les acteurs vont démontrer des difficultés croissantes à concrétiser les choix annoncés.

Le temps s'écoule, et la direction ne voit aucune avancée concrète venir.

Ainsi, comme le reconnaissait le programmeur lui-même :

*« depuis l'écriture du Game Design, on ne travaille plus ensemble Stéphane (l'auteur) et moi : moi, j'ai fait ma route de mon côté, lui non : on est pas sur la même longueur d'onde »* - [Programmeur Principal, janvier 1996]<sup>593</sup>.

La direction décide, en Juillet 1995, de nommer un chef de projet pour reprendre le processus en main : *« avec la mission de faire un planning plus serré »*<sup>594</sup>. (en Juillet 1995). Celui-ci vient de l'extérieur, il a un profil de gestionnaire de projet généraliste et a été débauché d'une société spécialisée dans les logiciels éducatifs. Celui-ci diagnostique immédiatement le problème : les acteurs ne se sont pas mis d'accord sur un projet suffisamment précis et structuré.

*« quand je suis arrivé, il y avait plein de bonnes idées .. mais ce n'était pas un jeu : j'ai dit stop : il faut faire une définition du jeu, et notamment une charte graphique (un document qui définissent les principes de représentation et de navigation du jeu)... cela contre l'avis du programmeur qui disait que ce type de jeu se développait au fur et à mesure »* - [Le chef de projet, novembre 1995]<sup>595</sup>.

Beaucoup d'incertitudes et de « possibles » demeurent, il est nécessaire de faire des choix si l'on veut avancer plus avant sur la réalisation du projet. Cependant, le chef de projet nouvellement nommé se rend rapidement compte qu'il n'a pas l'ascendant suffisant pour inviter les acteurs à prendre ces décisions. Il est arrivé tard sur le projet (8 mois après son démarrage), ne dispose pas de toutes les informations nécessaires, et les acteurs en place jouent habilement de la rétention d'information. Etant de surcroît généraliste, il n'est pas en mesure de sélectionner et de décrypter ce que lui déclarent les autres acteurs quant à leurs contraintes, les problèmes qu'ils rencontrent. Il décide d'organiser des réunions avec l'ensemble des acteurs<sup>596</sup>. Celles-ci tournent court : au lieu de chercher à construire des accords communs, les acteurs en

---

<sup>593</sup> Programmeur principal, Entretien 11 Janvier 1996

<sup>594</sup> Programmeur principal, Entretien 11 Janvier 1996

<sup>595</sup> Chef de projet « 3<sup>e</sup> Millénaire », Entretien 13 Novembre 1995

<sup>596</sup> Entre temps, un nouveau graphiste et un 2<sup>e</sup> programmeur ont été recrutés (novembre 1995), ils participent au cycle de réunion.

présence s'emploient chacun à rappeler leurs contraintes et imposer leurs propres objectifs aux autres acteurs.

*« lors de la dernière réunion, on a pas avancé. On est pas sur la même longueur d'onde : quand on a travaillé ensemble pendant trois mois (avec l'auteur) on avançait, on structurait ensemble .. cette réunion, on aurait pu la continuer une semaine, rien n'en serait sorti »* - [Programmeur Principal, Janvier 1996]<sup>597</sup>.

Le programmeur principal fait des propositions .. Pour sa partie : il réalise ainsi une carte du travail de programmation à réaliser. Il distingue sur cette cartographie d'une part, la partie simulation du programme, d'autre part, la partie d'Intelligence Artificielle, et définit les liens entre les deux. Il s'agit d'une vision très ambitieuse du travail de programmation.

Le chef de projet ne parvient pas à impulser une logique intégrative générale : il y a bien quelques acteurs qui travaillent et avancent ensemble, par exemple le programmeur principal et le nouveau graphiste (qui essaient de définir ensemble l'interface qui sera présentée au joueur pour naviguer dans le monde). Mais il n'y a pas de logique d'intégration collective à l'œuvre.

Voici comment le chef de projet fait le bilan de l'année 1995 :

*« Chacun, le scénariste, le programmeur ou le graphiste, se prend pour un auteur : ils ont tous des idées sur ce que doit être le jeu ... mais en l'occurrence ce ne sont pas les mêmes. Surtout, aucun des concepteurs n'a 'le game play' en tête, c'est à dire que personne ne prend en charge le point de vue du joueur .*

*L'objectif du programmeur est de simuler le monde en 512K, c'est son challenge. Comme il l'a dit un jour : « s'il n'y avait pas le multimédia, le jeu pourrait tourner sur une disquette »! Il oublie que l'on fait un jeu!, il fait un logiciel de simulation !*

*L'objectif de l'auteur est de faire passer un « message ». Or, cela n'est pas un argument pour le client : le client n'achète pas un jeu pour cela, il n'en veut pas.*

*Le joueur ce qu'il veut c'est un jeu. Il va avoir une investigation à mener à partir de toutes les informations qu'on va lui donner. Puis, il va les analyser pour mettre en œuvre une action : cela veut dire qu'il va falloir lui offrir tout un tas d'accès au moteur et à la base de données. Une réaction du joueur va être de tester des options absurdes, de trouver les limites : comprendre le mécanisme. Il va tenter de défier l'intelligence artificielle en face de lui. Le joueur archétypique va jeter le jeu*

---

<sup>597</sup> Programmeur principal, Entretien 11 Janvier 1996

*une fois trouvé le moyen le plus court d'arriver au but, donc il faut que l'on ait de bons outils d'investigations* » - [Le chef de projet, Janvier 1996]<sup>598</sup>.

Le chef de Projet va solliciter pendant de long mois l'attention et l'intervention de la direction (de Septembre 1995 à Janvier 1996) mais n'y parvient pas avant mi-janvier 1996.

### **3- L'intervention directe de la direction dans le processus innovant : simplification, rationalisation et accélération**

Mi-janvier 1996, le chef de projet est finalement entendu. La Direction convoque l'équipe (i.e. le chef de projet et l'ensemble de ses membres) et leur demande de présenter un à un, où ils en sont de leur propre contribution, et comment cette contribution s'intègre dans l'ensemble.

Le bilan dressé par la Direction à cette occasion est édifiant :

*« le projet partait dans les limbes : il fallait qu'il y ait un moment où la conception s'arrête !! je ne voyais rien sortir, ou plutôt je voyais sortir des choses de plus en plus contradictoires »... « quand on arrive de l'extérieur, que l'on voit le produit : on ne comprend rien : ils sont dans leur trip. Quel est le but du jeu ?, quels moyens a le joueur ? Quelle finalité ? eux ça leur semble évident, et pourtant... »* - [Un membre de l'équipe de Direction, Mars 1996]<sup>599</sup>.

Des décisions majeures sont prises, à l'issue cette série de réunions, par les membres de la Direction. Elles vont dans le sens d'une simplification forte des options du projet.

Ces décisions majeures sont ainsi les suivantes :

1. Le jeu ne sera plus une simulation « humaine » c'est à dire de l'ensemble des dimensions de la vie en société, mais une *simulation économique* uniquement.
2. Le joueur n'ira plus à la rencontre des personnages, ce seront les personnages, pré-programmés, qui le contacteront.
3. Le mode de représentation du jeu (i.e. l'interface graphique) sera simplifiée : moins d'informations et de possibilités d'actions.
4. Plutôt que d'offrir un pur jeu de simulation, des éléments pré-programmés de scénario vont être réintroduits :

---

<sup>598</sup> Chef de Projet, Entretien 27 Janvier 1996

<sup>599</sup> Un membre équipe de Direction, Entretien 07 Mars 1996

*« on laissait de plus en plus faire le moteur seul, or, je pense qu'il faut être volontariste sur les événements : il faut pré- définir des événements forts qui rythment le jeu : ex définir des choses comme : 'au delà de tant de taux de chômage : une émeute se déclenchera : avec une séquence pré-filmée et l'apparition d'un personnage préexistant » - [Un membre de la direction, mars 1996] <sup>600</sup>.*

Les décisions rendues par la direction sont perçues comme logiques et légitimes par le chef de projet. Elles sont par contre très mal reçues par les autres acteurs du projet :

*« Ce qui m'embête le plus c'est que la décision a été prise en 5 mm, il n'y avait personne pour défendre notre option. Ca a été un choix par la négative : ils se sont dit (la direction) « où là là, c'est compliqué, ..et on est pressé.. donc il faut simplifier » c'est tout! » - [Le programmeur Principal, Avril 1996] <sup>601</sup>*

*« L'intérêt du jeu a beaucoup diminué : beaucoup de choses sont passées à la trappe. Pour moi, en tant que joueur, c'est pas un jeu que j'achèterais : c'est juste une simulation économique : moi, ça ne m'intéresse pas! » - [Second Programmeur, Février 1996] <sup>602</sup>.*

A partir de cette intervention de la direction, l'ambition du chef de projet est de rationaliser l'exécution du plan défini par la direction, i.e. la réalisation.

Il choisit de définir précisément le domaine de responsabilité de chacun. Il demande ensuite, à chaque acteur responsable d'un domaine donné, de lister les tâches à réaliser et d'affecter un temps de réalisation à chacune de ces tâches. Il décide, de se positionner en contrôleur de la réalisation de ces tâches et superviseur de la bonne intégration de ces différentes contributions.

*« Ma stratégie désormais en tant que chef de projet : forcer chacun à résoudre le maximum de choses dans le domaine qui lui est imparti » - [Chef de Projet, Janvier 1996] <sup>603</sup>*

Le graphiste – designer n'est pas renouvelé dans sa participation au projet (il part fin Janvier).

Les acteurs du projet réagissent mal à cette entreprise de rationalisation.

*« La façon dont le chef de projet tente de maîtriser le processus est aberrante. Je lui avais donné une liste de tâche par genre : Intelligence Artificielle / Moteur de*

---

<sup>600</sup> Un membre équipe de Direction, Entretien 07 Mars 96

<sup>601</sup> Le programmeur Principal, Entretien 27 Avril 1996

<sup>602</sup> 2<sup>nd</sup> Programmeur, Entretien 27 Février 1996

<sup>603</sup> Chef de projet, Entretien 11 Janvier 1996

*Simulation / Personnages. Il a pris Excel, il a fait un retraitement par genre : il en a donné un bloc à chacun : moi je suis censé m'occuper du moteur ; Alain de l'Intelligence Artificielle, et le 3<sup>ème</sup> programmeur (à venir) des personnages!! Voilà l'organisation, en plus, je lui avais communiqué deux temps pour chaque tâches : le temps de création (du programme) et le temps d'ajustement (réglage, identification des problèmes.). Il n'a retenu dans sa répartition du travail que des jours de création (pas ajustements) et il nous redistribue ensuite, jour après jour, les tâches définies! » - [Le programmeur Principal, Avril 1996] <sup>604</sup>*

L'incompréhension entre les membres du projet est croissante : les questions majeures sont celle du temps de réalisation (les délais annoncés au clients apparaissent impossibles à tenir) et celle du sens même du jeu !

*« Je suis vraiment inquiet : on fait assez souvent des réunions avec la direction et le chef de projet pour trouver une solution, mais moi je ne peux pas en proposer...je n'en ai pas!. La seule solution pour moi c'est de dire « le jeu ne sera pas prêt avant Janvier : il faut faire comprendre au client qu'il a tout à gagner à repousser la sortie », c'est pas de la mauvaise volonté, je bosse beaucoup, et puis ça avance...mais il faut vraiment du temps » - [Programmeur Principal, Avril 1996] <sup>605</sup>*

*« Ce qui manque sur ce jeu c'est un vrai auteur : quelqu'un qui testerait, scénariserait tout ça (le jeu). Il y a énormément de données, mais il faut trouver l'intérêt pour le joueur, faire sortir des choses intéressantes. Il nous faudrait un vrai auteur pour m'aider à concevoir le jeu...sinon, ce jeu ce sera des données, des valeurs partout...mais sans intérêt pour le joueur » - [Programmeur Principal, Avril 1996] <sup>606</sup>*

En Mars 1996, l'auteur est renvoyé pour cause d'incompétence. Voici l'explication qu'en donne le chef de projet :

*« j'ai fini par constater que je passais au moins autant de temps à reprendre ce qu'il avait fait et à gérer ses oppositions ...qu'à faire le travail moi même ! Rien de ce qu'il livrait n'était vraiment exploitable : il remplaçait la qualité, par le volume*

---

<sup>604</sup> Programmeur Principal, Entretien 27 Avril 1996

<sup>605</sup> Programmeur Principal, Entretien 27 Avril 1996

<sup>606</sup> Programmeur Principal, Entretien 27 Avril 1996

*et une profusion de choses inexploitable et inutiles » ... « pourtant cela faisait longtemps que je lui demandais plus de précision, et de rentrer plus dans les cadres que l'on avait défini » - [Le chef de projet, Avril 1996] <sup>607</sup>.*

Le chef de projet décide de prendre en charge le rôle de scénariste jusqu'à la fin, c'est à dire : l'écriture des règles de simulation (celles qui vont présider au fonctionnement du moteur de Simulation), l'écriture des règles de gestion des Personnages (quelles sont leurs caractéristiques, à quelles conditions ils apparaissent.), et enfin, l'écriture des dialogues.

Le programmeur principal développe des stratégies de rétention et de contournement, il ménage son autonomie et crie à l'impossibilité de tenir les délais définis (sortie du jeu en Septembre 1996). Selon le chef de projet, le programmeur capitalise sur l'autonomie qu'il a déjà acquise, de part son rôle d'expert central sur le projet :

*« une autonomie qui s'est développée, et dont il ne veut pas sortir : dont il s'efforce de garder les clés pour que justement on ne l'en fasse pas sortir » ...« il nous donne des informations partielles, il a besoin de discuter longtemps et précisément des choses : il opère un chantage : soit on discute et je comprends, soit je ne comprends pas et tout est à refaire !! » - [Le chef de projet, Avril 1996] <sup>608</sup>.*

Le problème est qu'il est absolument indispensable pour la survie et l'avancée du projet :

*« il faut le cadrer au maximum, mais si je le cadre trop, il n'avancera pas : il est dans une position clé, il ne faut pas qu'il refuse d'avancer » - [Le chef de projet, Avril 1996] <sup>609</sup>.*

#### **4- Une crise, interne au projet, éclate en Juin 1996**

Le chef de projet transfère le leadership sur la programmation, du programmeur principal au programmeur second, et fait entrer un membre de la direction directement sur le projet au titre d'auditeur du projet.

L'objectif du chef de projet est de regagner de la visibilité et du contrôle sur le projet, et plus précisément sur la partie Programmation qui lui échappe de façon croissante.

*« Il a été décidé d'un commun accord, puisque le programmeur principal refusait de s'engager au respect des délais, qu'il prendrait à partir de maintenant une*

---

<sup>607</sup> Chef de projet, Entretien 25 Avril 1996

<sup>608</sup> Chef de projet, Entretien 25 Avril 1996

<sup>609</sup> Chef de projet, Entretien 25 Avril 1996

*position de second ordre : qu'il exécuterait désormais les plans définis par le nouveau programmeur principal, moi même et le représentant de la direction » - Le chef de projet, Juin 1996<sup>610</sup>.*

Ainsi, le chef de projet justifie la convocation de « l'auditeur » dans ces termes :

*« il a un rôle de consultant sur le 'game play' (la jouabilité) et le découpage de l'interface. En plus, j'aimerais qu'il mette son nez dans l'organisation de la production informatique car le problème aujourd'hui, c'est qu'on ne peut pas séparer et déléguer des tâches pour des personnes que l'on recruterait » - [Le chef de projet, Juin 1996]<sup>611</sup>.*

Cette crise a pour conséquence une nouvelle revue à la baisse des objectifs du projet :

*« l'objectif du jeu n'est plus une simulation réaliste ... ;mais un jeu intéressant à jouer ! » - [ le Nouveau Programmeur Principal, Juin 1996] <sup>612</sup>*

L'ancien programmeur principal affiche son désaccord et son intention de partir :

*« j'ai choisi le compromis, je travaille en non responsable jusqu'à la fin Octobre, et je partirai. Je suis en désaccord profond avec les choix fait par Ludo. Pour moi, je ne suis plus responsable, je n'ai plus de vision globale du jeu ... au lieu de faire en sorte que l'architecture du jeu soit bonne, je fais ce que l'on me dit de faire » - [L'ex Programmeur Principal, Juin 1996] <sup>613</sup>.*

Surtout, le nouveau programmeur principal, accepte certes de participer, mais limite d'emblée son engagement :

*« Moi, j'ai bien précisé que je ne voulais pas de responsabilités par rapport au contenu du jeu : que je n'étais que programmeur (vu les conditions!!). Je suis « responsable programmation ». Ce dont j'ai peur c'est que l'on me rende responsable à la fin, du retard accumulé depuis le départ ! » ... « quand tu prend au début, que tu as la maîtrise des choses, le temps, c'est bon! ...mais quand tu récupère du déjà fait + des délais contraignants...c'est très difficile. Moi, je participe aux réunions, je donne mon avis, mais je ne prend pas les décisions : je*

---

<sup>610</sup> Chef de projet, Entretien 19 Juin 1996

<sup>611</sup> Chef de projet, Entretien 19 Juin 1996

<sup>612</sup> Programmeur 2<sup>nd</sup> devenu Programmeur Principal, Entretien 19 Juin 1996

<sup>613</sup> Programmeur second, Entretien 12 Juillet 1996

*ne suis pas là pour dire : « non, je préférerais que ce soit comme ça », c'est pas le rôle que j'ai accepté »<sup>614</sup>.*

## **5- Nouveau tournant :**

Septembre 1996, le commanditaire se retire (pour des problèmes internes essentiellement). Le jeu, selon le calendrier initial, devrait être terminé. Pourtant, sa réalisation est bien loin d'être terminée. Seule la partie Vidéo est terminée (sous la forme d'une banque de séquences qui seront intégrées dans le jeu), la partie Graphique n'est pas réalisée, et la Programmation du jeu : partie absolument critique pour un jeu de simulation, est loin d'être terminée.

La direction de Ludo décide pourtant de ne pas abandonner le projet et de le reprendre à son compte. Pour cela, elle accorde un an de plus au projet (nouvelle sortie prévue pour l'automne 1997)<sup>615</sup>.

Le choix majeur qui est fait par l'équipe restante (le chef de projet, le nouveau programmeur principal et l'auditeur de la direction) est de ne pas prendre le risque de concevoir un nouveau moteur de simulation, mais plutôt de structurer, simplifier et sécuriser le fonctionnement du moteur existant.

Voici comment le chef de projet rend compte à l'époque de ce choix :

*« Le consultant, membre de la direction, chargé d'analyser le travail déjà fait, a été surpris de la finesse et de l'exhaustivité du travail fait antérieurement ... le problème est que c'est très dur de reprendre un travail existant pour le modifier : on choisit ce que l'on casse et on y va avec des pincettes (il y a des choses très très fines)...donc c'est très dur de reprendre...mais en même temps c'était théoriquement moins coûteux que de tout reprendre à zéro. Cela devrait être moins coûteux en aval » - [Chef de projet, Octobre 1996]<sup>616</sup>.*

Ce choix va inaugurer de long mois de difficultés. Il démontre, par la négative, les dégâts que peut provoquer le départ d'un expert fortement autonome sur un projet, ainsi que la nature fondamentalement *intégrative* du travail de programmation, particulièrement sur un jeu de ce type (simulation). Les 3 membres de l'équipe vont ainsi passer de longs jours et de longues

---

<sup>614</sup> Programmeur 2<sup>nd</sup> devenu Programmeur Principal, Entretien 19 Juin 1996

<sup>615</sup> ceci, alors que le programmeur initial vient effectivement de donner sa démission

<sup>616</sup> Chef de projet, Entretien 3 Octobre 1996



nuits à régler le moteur de simulation, ce dans une situation de tension et d'incertitude majeure :

*« Chaque fois que l'on s'attaque à un paramètre, à un réglage plus fin, on trouve une aberration : donc on doit remonter, revenir en arrière pour trouver d'où cela vient ... puis on fait des changements, ... en espérant que ne créera pas de nouveaux problèmes. Pour identifier ces problèmes, on fait tourner le jeu : on fait sortir les données, et on les analyse pour trouver les erreurs, et tenter de les corriger » ... » c'est un cycle sans fin, ce sont des problèmes à caractère insondables » - [Chef de projet, Avril 1997] <sup>617</sup>.*

*« on a passé des nuits et des week-end sur ces réglages : le problème c'est que à chaque fois que l'on trouvait un problème ... on devait faire des changements, qui remettaient en cause tous les réglages : plus on avançait, plus on reculait : un pas en avant, deux pas en arrière !. car dans le moteur tout est dépendant de tout. Aujourd'hui, le temps de mise au point est totalement inconnu : impossible à dire » - [Chef de projet, Avril 1997] <sup>618</sup>*

En parallèle, le chef de projet décide de sous-traiter la partie graphique à une société extérieure. Cette partie sera intégrée, sans trop de problèmes, en Septembre 1997 : il s'agit de la représentation graphique des parcelles de terrains, des usines. La partie graphique n'était pas la partie critique sur ce jeu.

Par contre, la programmation et la phase de Test s'avère très problématique.

Des problèmes importants continuent de se poser :

*« le moteur de simulation simule trop : il y a trop de paramètres interconnectés partout. première conséquence, quand on touche à quelque chose, cela se répercute sur tout. En plus, 2<sup>ème</sup> conséquence, quand on a un effet imprévu, on est pas toujours capable de remonter jusqu'à la cause : il y a un problème de visibilité. Car la chaîne de répercussion n'est pas documentée : donc, on ne peut pas mettre en place une procédure de test répliquable » - [Chef de projet, Septembre 1997] <sup>619</sup>.*

Donc, l'équipe est condamnée à continuer à bricoler ... voici illustré le cercle vicieux du réglage qui explique l'ampleur du temps passé sur cette partie finale du développement :

---

<sup>617</sup> Chef de projet, Entretien 31 Avril 1997

<sup>618</sup> Programmeur 2<sup>nd</sup> devenu Programmeur Principal, Entretien 19 Juin 1997

<sup>619</sup> Chef de projet, Entretien 23 Septembre 1997

*« Les problèmes auxquels nous avons à faire sont moins des blocages : des bugs, que des aberrations : par exemple, dernièrement, la démographie des pays n'augmente plus, est bloquée, ou encore la population totale est inférieure à la population active dans certains pays !! » - [Chef de projet, Septembre 1997] <sup>620</sup>.*

---

<sup>620</sup> Chef de projet, Entretien 23 Septembre 1997



## **Annexe 8- Fiche méthodologique : Cas ENSD**

- **Période d'observation** : Juillet 1995- Février 1998

- **Durée** : 32 mois

- **Panel d'individus rencontrés dans l'entreprise<sup>621</sup>** : 21

- **Position de ces individus dans l'organigramme** :

Niveau direction : 2

Niveau direction département : 7

Niveau chef de projet / experts techniques : 8

Acteurs opérationnels : 4

- **Projets spécifiques suivis** :

« Hippi 6400 » : initiative commencée en Octobre 1995, non transformée en projet

« Prospero » : Janvier 1996 – Février 1998

- **Acteurs récurrents interviewés dans le cadre du suivi du projet** : 8

- **Fréquence des séquences d'observation** : tous les 3 mois

- **Mode de validation** :

L'analyse du déroulement du projet Prospero a été validée par une présentation aux acteurs de l'entité en Décembre 1997.

Le compte rendu final a été lu et validé par deux acteurs.

---

<sup>621</sup> i.e personnes interviewées au moins une fois au sein de l'entreprise dans son ensemble



## **Annexe 9- HP-ENSD : Un changement de positionnement radical début 1997**

Un changement majeur de positionnement de l'entité a été décidé par le niveau Corporate de Hewlett-Packard en avril 1997 : l'équipe de direction a donné 1 an et demi à ENSD (fin 1998) pour devenir un centre de profit, c'est à dire pour générer sa propre activité et en tirer profit. D'ici là, le niveau Corporate d'HP assurera et financera les effectifs en place à ENSD.

Comme le résume un expert technique de ENSD : *« on a 18 mois pour faire des choses, après, on nous coupe la tête »*.

Cette décision est à relier au regain de concurrence que rencontrent les « Systèmes HP » sur le marché de la part d'acteurs comme IBM, Sun et Compaq.

Désormais, les Divisions Systèmes et ENSD ne seront plus liées pas des relations exclusives. Les divisions Systèmes pourront acheter leurs développements à l'extérieur, tandis que ENSD pourra vendre ses prestations à des clients externes. Les conséquences de ce nouveau modèle pour ENSD sont multiples.

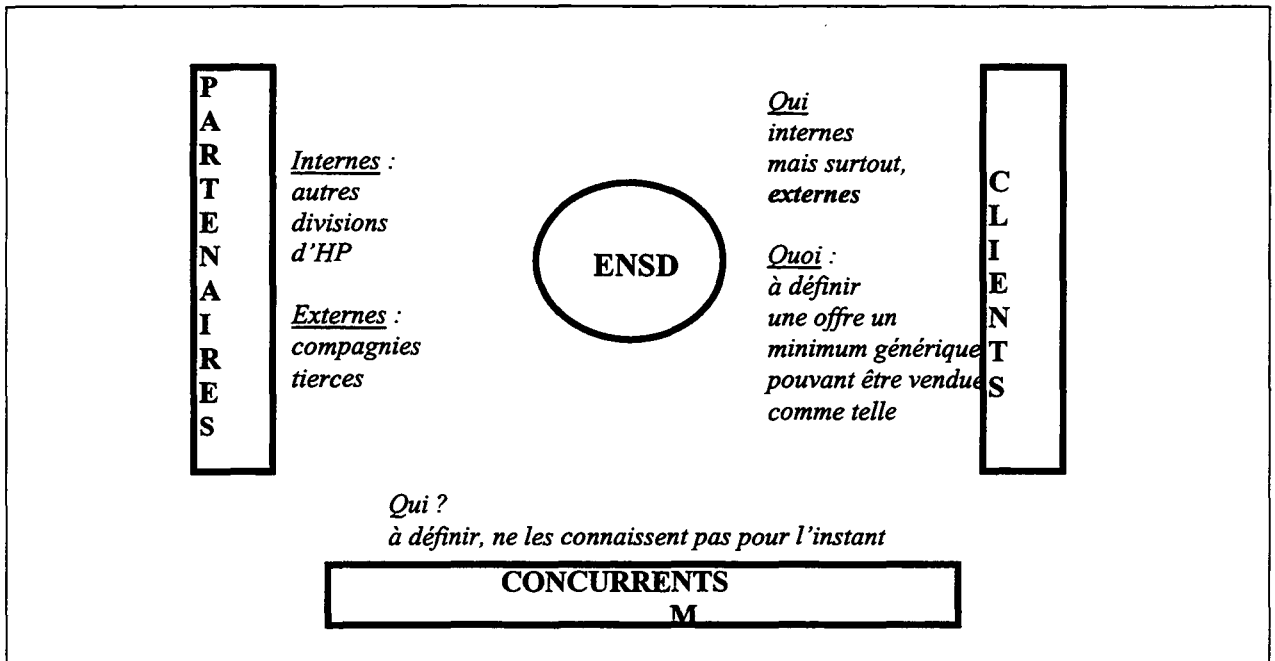
### Cette décision implique une révolution totale du positionnement et du fonctionnement de ENSD :

Tout d'abord, ENSD va devoir développer sa propre offre : c'est à dire concevoir et réaliser des produits, vendables à des clients intermédiaires ou finaux, de manière à en tirer du profit.

Ensuite, ENSD devra désormais considérer les divisions Systèmes comme un client parmi d'autres : les Divisions Systèmes continueront à s'adresser à ENSD si et seulement si son offre s'avère plus intéressante que celle des acteurs externes. Cela va impliquer des exigences nouvelles sur l'offre faite aux Divisions Systèmes notamment en terme de prix.

Par contre, la rançon de ces nouvelles exigences est une liberté nouvelle en terme de domaine d'investigation et d'intervention. ENSD deviendrait une Division HP au sens classique du terme : c'est à dire une quasi-PME sur un marché avec un seul objectif, le profit.

Figure 81- La nouvelle configuration de relation de ENSD avec l'environnement:



Comme le résume un des acteurs du Planning :

« avant on créait 2% de la valeur finale du produit HP vendu (i.e. les Systèmes HP), désormais on va développer et vendre un produit pour lui même »<sup>622</sup>.

<sup>622</sup> George Wanneau, Responsable du Planning, Intervention à l'Innovation Meeting du 13 Novembre 1997

## **Annexe 10- Fiche méthodologique : Cas XRCE**

- **Période d'observation** : Octobre 1996- Mars 1998
- **Durée** : 18 mois
- **Panel d'individus rencontrés dans l'entreprise<sup>623</sup>** : 13
- **Position de ces individus dans l'entité** :  
Niveau direction : 5  
Niveau direction département : 2  
Niveau chef de projet / experts techniques : 2  
Acteurs opérationnels : 4
- **Projets spécifiques suivis** :  
XTRAS
- **Acteurs récurrents interviewés dans le cadre du suivi du projet** : 6
- **Fréquence des séquences d'observation** : analyse rétrospective jusqu'à début 1997, puis tous les 3 mois
- **Mode de validation** : la version définitive du cas a été communiquée à 2 acteurs de l'entité, et a été discutée et validée par ces deux acteurs.

---

<sup>623</sup> i.e personnes interviewées au moins une fois au sein de l'entreprise dans son ensemble



## Annexe 11- L'innovation à Xerox

L'innovation à Xerox est généralement prise en charge par deux types d'entités distinctes : les centres de Recherche d'une part, et les Divisions Produits, d'autre part. Les centres de recherche sont au nombre de 4. Ils sont exclusivement chargés de l'exploration de voies nouvelles en matières de technologies. Par ordre de création, la recherche est prise en charge au sein de Xerox par : le Wilson Center for Research and Technology (créé en 1963), le fameux Palo Alto Research Center (PARC) à l'origine de découvertes majeures du domaine informatique dans les années 1970 et 1980<sup>624</sup> (créé en 1970), le Xerox Research Center of Canada (créé en 1974), et le El Segundo Technology Center (créé en 1992).

Chaque centre de recherche a un domaine d'investigation spécifique :

-Le Wilson Center se concentre sur tout ce qui concerne les « *marks on paper* » : c'est à dire les processus d'impression et le domaine de la couleur.

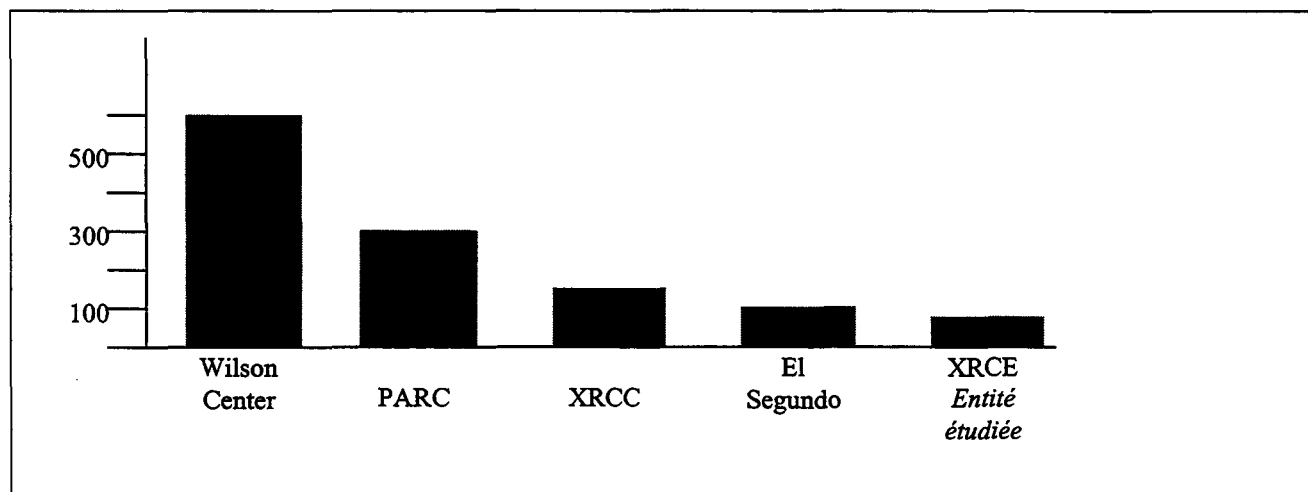
-Le centre du Canada se focalise sur les matériaux : le papier et l'encre.

-El Segundo se centre sur les problèmes d'architecture et les services au document

-Le PARC a le domaine d'investigation le plus vaste : il est communément définit comme allant « de l'atome à la culture ». Cependant deux domaines spécifiques peuvent être distingués : d'une part, l'analyse des méthodes de travail : ils étudient comment les gens travaillent afin de définir quelles technologies pourraient améliorer ce travail ; et d'autre part, l'informatique et le numérique (avec la proximité de Stanford et Silicon Valley).

Le Wilson Center compte 600 personnes, le PARC : 300, le XRCE : 150, et le centre de El Segundo : 100 (cf. Figure 82).

Figure 82- Effectifs comparés des centres de recherche Xerox en 1996



<sup>624</sup> Smith D.K, Alexander R.C 1988 Fumbling the Future : How Xerox Invented, then Ignored the First Personal Computer, Morrow and Company

Ces entités nord-américaines sont des centres de Recherche, dont la seule mission est de produire des avancées en terme de recherche. Elles ne sont pas en charge de l'application de ces découvertes.

L'activité complémentaire à la Recherche pour produire l'innovation, i.e. le Développement, est mené dans les Business Groups eux mêmes, c'est à dire dans les centres de profits chargés de la conception, jusqu'à la commercialisation d'une ligne de produit donnée. Cette activité de développement est essentiellement une activité de « productisation » : les équipes de développement des business groups étudient et mettent en place la production des nouveaux produits. Ils sont responsables de la mise en œuvre de tous les moyens qui concourent à transformer les prototypes livrés, en produits commercialisables, ou à produire en grande série les produits livrés.

Les dépenses de Recherche et Développement, au niveau de la corporation varient dans un rapport de 1 à 5 en terme de budget. Le budget de Recherche pour la corporation en 1996 était de : 220 millions de dollars ; celui de Développement de : 1.1 milliard de dollars.

### **Recherche et Innovation :**

Deux dispositifs existent, à l'échelle de la compagnie, afin de s'assurer d'une convergence minimale entre les travaux faits en Recherche, et les Développements pris en charge par les Divisions.

Pendant longtemps les centres de Recherche de Xerox ont été financés totalement par la corporation via un principe de contribution obligatoire des Business Groups (ils devaient contribuer pour une part fixée de leur revenus, à l'effort de Recherche de la corporation). Les centres de Recherche disposaient ainsi de budget relativement stables et connus en début d'année pour l'ensemble de l'exercice.

Cependant, le processus a sensiblement évolué au début des années 90. Tout d'abord a été instauré un principe de vente des activités de Recherche aux Business Groups : via un processus dit de « contracting ». Alors que 60% des ressources des Centres de Recherche restaient assurées par la corporation (financement « document research »), les 40% restant devaient être levés en vendant des projets au Business Groups.

Ce principe de contracting détermine une compétition entre centres de recherche pour obtenir ces financements. Les projets donnant lieu à financement des Business Groups portent sur des

résultats. Que les projets soient à 1 ou 3 ans, il y a engagement sur les résultats de la part du centre de recherche.

Encore plus récemment (Juin 1996), un autre mode d'articulation entre les activités de Recherche et de Développement, et de commercialisation a été institutionnalisé. Il s'agit du « **Corporate Innovation Council** ».

Crée à l'initiative d'acteurs de premier rang de la compagnie au niveau mondial<sup>625</sup>, cette entité a été créée pour : « *offrir une approche stratégique et systématique pour identifier, supporter et développer des opportunités émergentes de marché pour Xerox* »<sup>626</sup>. Elle compte environ 8 membres<sup>627</sup>, tous de rang très élevé dans l'organisation, et se réunit environ tous les 2 mois.

Sa mission consiste à évaluer périodiquement les initiatives développées dans la compagnie pour décider, éventuellement un financement supplémentaire pour des analyse de marché plus poussées, et/ ou le mode de commercialisation de cette offre.

Pour cela, ce comité dispose de fond propre pour financer des études de marché et dispose d'un réseau de relation étendu dans l'ensemble de l'organisation pour contacter les acteurs pertinents pour relayer ces initiatives jusqu'à la commercialisation.

Ainsi, selon un acteur de Grenoble, il s'agit du « *process pour commercialiser dans la compagnie une nouvelle technologie* »<sup>628</sup>.

Après la validation marché, la décision de commercialisation peut prendre trois formes différentes :

- soit la création d'une Business Team dans un Business Group existant : équipe dédiée à l'exploitation commerciale du nouveau produit dans le cadre d'une division déjà établie

- soit, si la nouvelle technologie n'entre pas dans la ligne stratégique de Xerox, de vendre la technologie à l'extérieur

- soit, de crée une nouvelle compagnie spécifique à l'exploitation de cette technologie : ce type d'entité sera possédée essentiellement par Xerox, mais sera une entité commerciale différente

629

---

<sup>625</sup> Rafik Loutfy, Vice-President, Strategy Planning and Innovation & David Myerscough : Senior Vice President, Corporate Business Strategy

<sup>626</sup> Corporate Presentation, May 1996

<sup>627</sup> Ce comité est co-dirigé par le Senior Vice-President de Corporate Research and Technology et du Senior Vice-President de Corporate Business Strategy. L'architecte et le « process owner » est le Vice President Market & Technology Innovation.

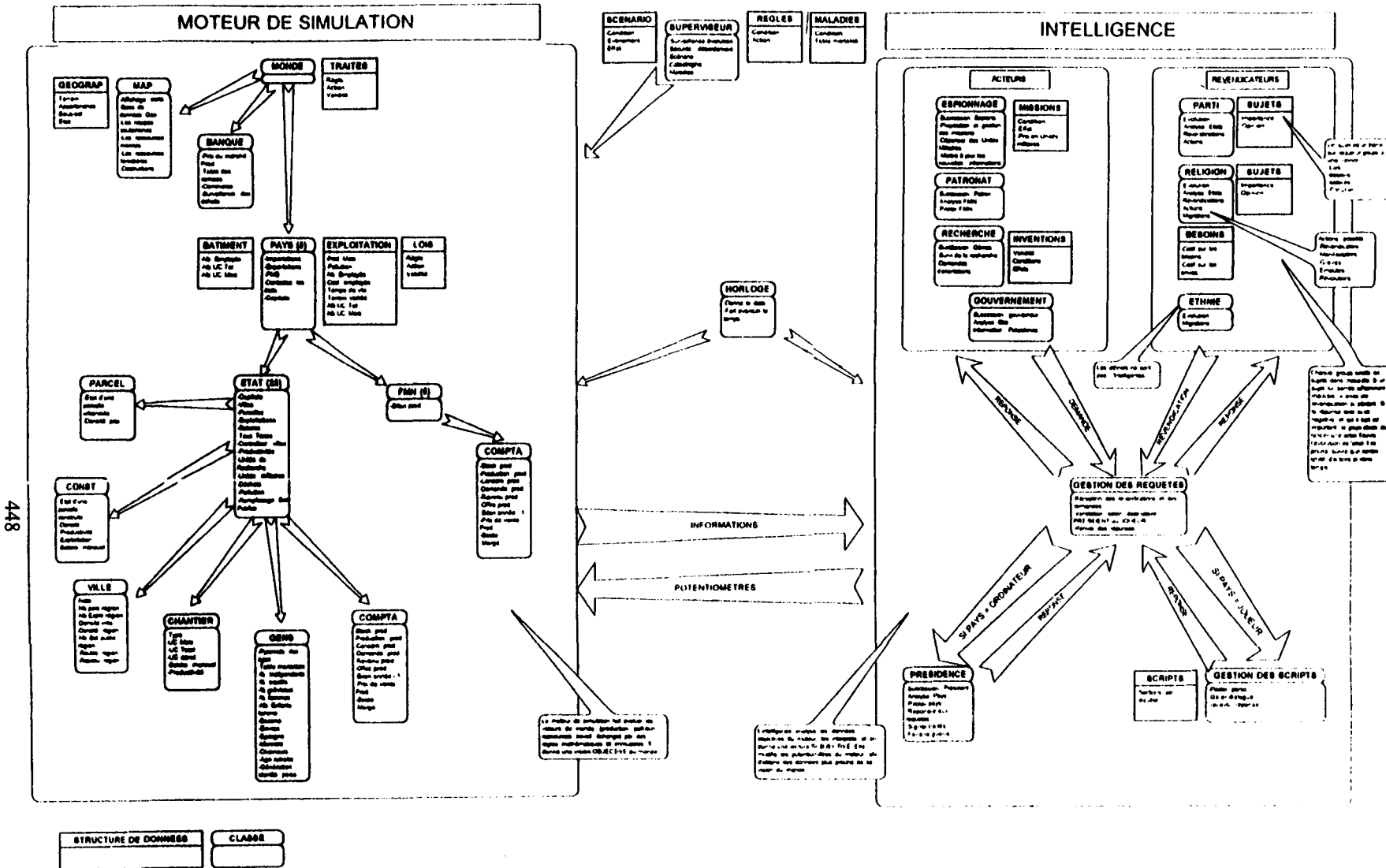
Les membres de droit sont : les Vice Présidents des Centres de Recherche, les Vice Préseident de la Business Strategy dans les différents Business Groups, le Directeur du New Market Development, et le President du New Enterprise Board.

<sup>628</sup> Annie Zaenen, Area manager du groupe Recherche sur les Langues, Entretien 2 Juillet 1997

<sup>629</sup> ce type de solution pose cependant problème au niveau du transfert de personnel : fuite de compétence, peur prise de risque, etc.

Durant la première année d'exercice (Juin 1996 à Juin 1997), 9 projets ont été évalués par le CIC, 2 ont donné lieu à la création d'une compagnie extérieure, les 7 autres étaient en voie de validation et d'adoption par des Business Groups existants.

# TROISIEME MILLENAIRE: ORGANIGRAMME



Annexe 12- Architecture de la programmation du projet « Prospective 3.000 »

# Plan

INTRODUCTION.....	3
CHAPITRE 1 : INNOVATION ET ORGANISATION .....	13
I. L'INNOVATION : UN OBJET À LA CROISÉE DE PLUSIEURS DISCIPLINES.....	15
A. L'ECONOMIE .....	15
1. <i>Les différentes traditions d'approches</i> .....	16
2. <i>Les catégories produites</i> .....	21
B. LA SOCIOLOGIE .....	25
1. <i>La sociologie des Professions</i> .....	25
2. <i>La sociologie de l'Innovation</i> .....	27
C. LA PSYCHOLOGIE.....	33
1. <i>La créativité individuelle</i> .....	33
2. <i>La créativité en organisation</i> .....	34
II. GESTION ET INNOVATION: LA QUESTION DE LA PRODUCTION VOLONTARISTE DE L'INNOVATION DANS L'ORGANISATION .....	39
A. PREMIÈRES CONTRIBUTIONS .....	39
1. <i>Un intérêt tardif pour la question</i> .....	39
2. <i>Décorrélation des pratiques</i> .....	40
B. GESTION & INNOVATION : PERSPECTIVES COMMUNES ET DIVERGENCES .....	44
1. <i>Accord générique sur l'objet : innovation vs. invention</i> .....	45
2. <i>Innovation de produit / organisationnelle</i> .....	48
3. <i>Incrémentale vs. radicale</i> .....	51
4. <i>Les différentes phases de l'innovation</i> .....	53
CHAPITRE 2 : PROBLÉMATIQUE DE LA RECHERCHE : LES LOGIQUES DE PRODUCTION DE L'INNOVATION EN ORGANISATION .....	59
I. L'OBJET : L'INNOVATION DE PRODUIT PRESCRITE .....	61
A. PREMIÈRE ACCEPTATION RETENUE : L'INNOVATION DE PRODUIT .....	61
B. DEUXIÈME ACCEPTATION RETENUE : L'INNOVATION PRESCRITE .....	62
II. LA QUESTION DE RECHERCHE : LES LOGIQUES DE PRODUCTION DE L'INNOVATION....	65
A. UNE QUESTION À LA CONFLUENCE DE DEUX PROGRAMMES DE RECHERCHE .....	65
1. <i>Deux programmes en opposition</i> .....	66
2. <i>Deux courants connexes</i> .....	70
B. LES STRUCTURES ORGANISATIONNELLES PRESCRITES .....	72
1. <i>La variable structure</i> .....	72
2. <i>Deux dimensions centrales : division vs. coordination du travail</i> .....	76
3. <i>Les règles et processus de soutiens aux structures : la GRH</i> .....	83
C. LES STRATÉGIES D'ACTEURS.....	84
III. LE CADRE CONCEPTUEL MOBILISÉ .....	87
A. LE SCHÉMA CONCEPTUEL DE L'ANALYSE SOCIO-TECHNIQUE .....	88
B. PERTINENCE DU SCHÉMA POUR LA RECHERCHE .....	90
1. <i>Les caractéristiques intrinsèques du schéma socio-technique</i> .....	90
2. <i>Un cadre conceptuel intégrateur</i> .....	93
IV. LE CHAMP DE LITTÉRATURE DE GESTION ANALYSÉ: .....	95
A. INNOVATION ORGANISATIONNELLE .....	95
B. INNOVATION DE PRODUIT .....	97
1. <i>Gestion de la R&amp;D</i> .....	98
2. <i>Gestion de projet</i> .....	100
3. <i>Intraprenariat</i> .....	101
4. <i>GRH de l'innovation</i> .....	104

<b>CHAPITRE 3 : STRUCTURES ORGANISATIONNELLES ET INNOVATION : L'APPORT DE LA GESTION .....</b>	<b>107</b>
<b>I. LA LOGIQUE D'APPROCHE COMMUNE AUX ÉCRITS DE GESTION.....</b>	<b>109</b>
A. CONTESTATION DE L'IDÉAL-TYPE MONOCRATIQUE .....	109
B. ASSOUPPLISSEMENT DU MODÈLE D'ORGANISATION CLASSIQUE .....	113
C. CONSTRUCTION D'UN NOUVEL IDÉAL-TYPE DÉDIÉ : « L'ADHOCRATIE » .....	119
D. LIMITES : POLARISATION DES CONFIGURATIONS STRUCTURELLES RECOMMANDÉES .....	123
1. <i>Monocratie vs. Adhocratie</i> .....	123
2. <i>La logique de proposition des écrits de gestion</i> .....	124
<b>II. DIFFÉRENTES MODALITÉS D'ARTICULATION.....</b>	<b>127</b>
A. ARTICULATION SÉQUENTIELLE .....	127
1. <i>Les phases de l'innovation</i> .....	127
2. <i>Des configurations structurelles différentes selon les phases</i> .....	128
3. <i>Des configurations organisationnelles qui se distinguent sur l'autonomie vs. le contrôle</i> .....	129
4. <i>Approches séquentielles et organisation fonctionnelle</i> .....	130
B. ARTICULATION DIFFÉRENTIELLE .....	134
1. <i>De la nécessité de configurations structurelles dédiées</i> .....	136
2. <i>Des appellations et configurations organisationnelles variables</i> .....	137
3. <i>Caractéristiques des configurations structurelles dédiées</i> .....	139
C. ARTICULATION HYBRIDE OU PARALLÈLE .....	143
1. <i>Spécialisation &amp; Coordination continue</i> .....	143
2. <i>« Semistruktures »</i> .....	146
3. <i>« Quasi-structures »</i> .....	147
4. <i>Structures bi-modales</i> .....	150
5. <i>Formes concrètes des configurations hybrides &amp; continues</i> .....	152
 <b>CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE .....</b>	 <b>155</b>
<b>I. POSITIONNEMENT MÉTHODOLOGIQUE .....</b>	<b>157</b>
A. RECHERCHE EXPLORATOIRE .....	157
B. APPROCHE QUALITATIVE VS. QUANTITATIVE .....	159
C. APPROCHE INDUCTIVE VS. DÉDUCTIVE .....	162
1. <i>Induction vs. Déduction</i> .....	162
2. <i>« Grounded theory »</i> .....	164
<b>II. STRATÉGIE DE RECHERCHE .....</b>	<b>167</b>
A. ANALYSE DE CAS, DIRECTE ET EN TEMPS RÉEL .....	167
1. <i>Analyse de cas</i> .....	167
2. <i>Analyse directe et longitudinale</i> .....	168
3. <i>Sélection et présentation des cas choisis</i> .....	171
B. OPÉRATIONNALISATION DU SCHÉMA CONCEPTUEL DE RÉFÉRENCE.....	179
1. <i>Critères de caractérisation du système étudié</i> .....	179
2. <i>Critères de caractérisation du système technique</i> .....	180
3. <i>Critères de caractérisation du système social</i> .....	181
4. <i>Critères de caractérisation de l'articulation réalisée entre les deux sous-systèmes</i> .....	183
<b>III. DÉMARCHE DE RECHERCHE.....</b>	<b>187</b>
A. PREMIÈRE ÉTAPE : CAMPAGNE INITIALE D'ENTRETIENS.....	187
1. <i>Mise à jour des caractéristiques générales du système étudié</i> .....	187
2. <i>Identification du projet spécifique suivi</i> .....	188
B. DEUXIÈME ÉTAPE : SUIVI DES PROJETS D'INNOVATION & CARACTÉRISATION DU DISPOSITIF GÉNÉRAL.....	189
1. <i>Suivi des projets</i> .....	189
2. <i>Entretiens « généraux »</i> .....	190
C. FERTILISATION CROISÉE ENTRE LES DEUX DÉMARCHES .....	191

<b>CHAPITRE 5 : ANALYSE DU CAS 1 - CAS LUDO</b> .....	<b>194</b>
<b>I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME ÉTUDIÉ</b> .....	<b>196</b>
A. ACTIVITÉ.....	196
B. POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE ET INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT.....	197
C. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE STRUCTURATION DU SYSTÈME.....	203
<b>II. CARACTÉRISATION DES SOUS-SYSTÈMES</b> .....	<b>210</b>
A. LE SOUS-SYSTÈME TECHNIQUE.....	210
1. <i>Nature des tâches à réaliser</i> .....	210
2. <i>Nature des processus (input / throughput / output)</i> .....	213
3. <i>Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées</i> .....	215
B. LE SOUS-SYSTÈME SOCIAL.....	217
1. <i>Principe dominant de division des rôles : la spécialité technique</i> .....	217
2. <i>Niveau de spécialisation, horizontale et verticale, des rôles</i> .....	218
3. <i>Modes privilégiés d'intégration</i> .....	220
4. <i>Niveau de « spécifications critiques » et formalisation</i> .....	222
5. <i>Politiques de GRH</i> .....	224
<b>III. EVALUATION DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTÈME SOCIAL ET SYSTÈME TECHNIQUE</b> .....	<b>226</b>
A. PROJET OBSERVÉ : « PROSPECTIVE 3.000 ».....	226
B. LES EFFETS TYPQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR À LUDO.....	235
1. <i>Diversité des acteurs participants</i> .....	235
2. <i>Précocité des confrontation cross-fonctionnelles</i> .....	236
3. <i>Etendue de la participation à la décision</i> .....	236
4. <i>Mode de prise en charge des processus</i> .....	238
5. <i>Analyse des outputs typiques</i> .....	238
<b>CHAPITRE 6 : ANALYSE DU CAS 2 - CAS ENSD</b> .....	<b>241</b>
<b>I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME ÉTUDIÉ</b> .....	<b>243</b>
A. ACTIVITÉ.....	243
B. POSITIONNEMENT ORGANISATIONNEL.....	245
C. POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE DE L'ENTITÉ.....	246
D. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE STRUCTURATION DU SYSTÈME.....	248
<b>II. CARACTÉRISATION DES DEUX SOUS-SYSTÈMES</b> .....	<b>253</b>
A. LE SOUS-SYSTÈME TECHNIQUE DE L'INNOVATION.....	253
1. <i>Nature des tâches à réaliser : niveau de technicité, type d'interdépendance, niveau d'incertitude</i> .....	253
2. <i>Nature des processus (Inputs / Throughput / Output)</i> .....	255
3. <i>Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées</i> .....	257
B. LE SOUS-SYSTÈME SOCIAL DE L'INNOVATION.....	257
1. <i>Principe dominant de division des rôles : la fonction</i> .....	257
2. <i>Niveau de spécialisation horizontale &amp; verticale</i> .....	259
3. <i>Niveau de spécifications critiques et formalisation</i> .....	261
4. <i>Mode privilégié d'intégration : hiérarchique vs. ajustement mutuel</i> .....	263
5. <i>Politiques de GRH</i> .....	264
<b>III. ANALYSE DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTÈME TECHNIQUE ET SOCIAL..</b> .....	<b>265</b>
A. LE PROJET OBSERVÉ : PROSPERO.....	265
B. LES EFFETS TYPQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR À ENSD.....	272
1. <i>Diversité des acteurs participants</i> .....	272
2. <i>Précocité des confrontations</i> .....	275
3. <i>Etendue de la participation à la décision</i> .....	276
4. <i>Mode de prise en charge du processus : séquentiel – concourant – tourbillonnaire</i> .....	277
5. <i>Analyse des outputs typiques</i> .....	281



<b>CHAPITRE 7 : ANALYSE DU CAS 3 - XRCE .....</b>	<b>285</b>
<b>I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME ÉTUDIÉ .....</b>	<b>287</b>
A. ACTIVITÉ .....	287
B. POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE DE XRCE ET INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT .....	291
C. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE STRUCTURATION .....	294
<b>II. CARACTÉRISATION DES DEUX SOUS-SYSTÈMES .....</b>	<b>297</b>
A. LE SOUS-SYSTÈME TECHNIQUE DE L'INNOVATION .....	297
1. <i>Nature des tâches à réaliser : niveau de technicité, type d'interdépendance, niveau d'incertitude</i> .....	297
2. <i>Nature des processus (Inputs / Throughput / Output)</i> .....	299
3. <i>Localisation physique des machines et des outils, technologies utilisées</i> .....	301
B. LE SOUS-SYSTÈME SOCIAL DE L'INNOVATION .....	302
1. <i>Principe dominant de division des rôles : spécialité / fonction / phase</i> .....	302
2. <i>Niveau de spécialisation horizontale &amp; verticale</i> .....	303
3. <i>Mode privilégié d'intégration : hiérarchique vs. ajustement mutuel</i> .....	304
4. <i>Niveau de spécifications critiques et formalisation</i> .....	304
5. <i>Politiques de GRH</i> .....	306
<b>III. ANALYSE DE L'ARTICULATION EFFECTIVE ENTRE SYSTÈME TECHNIQUE ET SOCIAL..</b> <b>.....</b>	<b>307</b>
A. LE PROJET OBSERVÉ : XTRAS .....	307
B. LES EFFETS TYPQUES DE LA CONFIGURATION STRUCTURELLE EN VIGUEUR À XRCE .....	315
1. <i>Diversité des acteurs participants</i> .....	315
2. <i>Précocité des confrontations</i> .....	317
3. <i>Etendue de la participation à la décision</i> .....	318
4. <i>Mode de prise en charge du processus : séquentiel – concourant – tourbillonnaire</i> .....	319
5. <i>Analyse des output typiques</i> .....	321
<b>CHAPITRE 8 : ANALYSE COMPARÉE DES CAS ET CONSTRUCTION THÉORIQUE .....</b>	<b>325</b>
<b>I. ANALYSE COMPARÉE DES CAS .....</b>	<b>327</b>
A. TROIS SYSTÈMES TECHNIQUES COMPARABLES .....	327
1. <i>Des processus de conversion immatériels et intangibles</i> .....	329
2. <i>Des processus de conversion complexes</i> .....	329
3. <i>Des processus de conversion indéterminés</i> .....	330
4. <i>Une interdépendance réciproque des tâches</i> .....	333
5. <i>Des processus de conversion vérifiables in fine</i> .....	334
B. TROIS SYSTÈMES SOCIAUX PRESCRITS DIFFÉRENTS .....	336
C. DES LOGIQUES DE PRODUCTION DE L'INNOVATION TRES DIFFÉRENTES .....	339
<b>II. VALIDATION / AMENDEMENT DU SCHEMA CONCEPTUEL .....</b>	<b>343</b>
A. UNE VARIABLE INTERMÉDIAIRE SUPPLÉMENTAIRE : LA NATURE DE L'INNOVATION .....	345
1. <i>Innovation "résolution de problème" vs. "construction"</i> .....	345
2. <i>Finalité et mode d'insertion dans l'environnement</i> .....	351
B. LE DÉPLACEMENT DE LA QUESTION DE LA CONGRUENCE .....	353
<b>III. CONSTRUCTION THÉORIQUE .....</b>	<b>363</b>
A. EFFETS TYPQUES DES CONFIGURATIONS STRUCTURELLES ENVISAGÉES PAR LA GESTION .....	363
1. <i>Configurations structurelles Monocratiques / stratégies individuelles et défensives</i> .....	364
2. <i>Configurations structurelles Adhocratiques / stratégies individuelles offensives</i> .....	365
3. <i>Alternance de configurations structurelles / stratégies contre intuitives</i> .....	367
B. REGISTRES STRATÉGIQUES ET CONFIGURATIONS STRUCTURELLES TYPQUES DE LA PRODUCTION DE L'INNOVATION « CONSTRUCTION » .....	368
1. <i>Stratégies offensives et collectives</i> .....	368
2. <i>Intégration et coordination collective</i> .....	369
3. <i>Caractéristiques clés des configurations structurelles favorisant l'innovation « construction »</i> .....	375
4. <i>Particularités des collectifs producteurs de l'innovation</i> .....	379
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE .....</b>	<b>383</b>

<b>ANNEXES .....</b>	<b>389</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>455</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>457</b>
<b>INDEX.....</b>	<b>465</b>



## Table des figures

Figure 1– Question centrale de la recherche : les logiques de production de l’innovation .....	6
Figure 2 – Deux programmes de recherche en opposition .....	7
Figure 3 - Cadre conceptuel mobilisé.....	9
Figure 4- Des intérêts croisés pour la question de l’innovation .....	15
Figure 5- Les 4 degrés de transilience de l’innovation .....	23
Figure 6- Comparaison du modèle linéaire et du modèle tourbillonnaire selon Akrich, Callon, et Latour ..	30
Figure 7- Les différents degrés de l’innovation selon Tushman et Nadler .....	52
Figure 8 - Les trois axes principaux de la recherche sur l’innovation en organisation .....	56
Figure 9 – Question centrale de la recherche : les logiques de production de l’innovation .....	65
Figure 10 – Deux programmes de recherche en opposition .....	67
Figure 11- Tableau comparé des attributs caractérisant les structures organisationnelles .....	80
Figure 12 - Conceptualisation schématisée d’un système organisationnel .....	88
Figure 13 - Cadre conceptuel mobilisé.....	94
Figure 14- Logique d’imbrication des champs qui traitent de la gestion de l’innovation de produit .....	95
Figure 15– Caractéristiques comparées des configurations structurelles Monocratiques vs. Adhocratiques .....	124
Figure 16– La logique de proposition des écrits de gestion.....	125
Figure 17- L’approche séquentielle de la gestion de l’innovation par Zaltman, Duncan, & Holbeck .....	127
Figure 18- L’approche séquentielle de la gestion de l’innovation par Staw .....	128
Figure 19 - La logique des approches séquentielles de l’innovation : niveau d’autonomie individuelle et de contrôle organisationnel requis pour chaque phase du processus innovant.....	130
Figure 20- La structure séquentielle type .....	131
Figure 21- Une structure parallèle type.....	132
Figure 22 - Couplage simultané des activités .....	140
Figure 23- Spectre des activités prises en charge par les entités dédiées .....	141
Figure 24- Logique d’approche typique des écrits de gestion.....	157
Figure 25- Domaine d’exploration de la recherche.....	159
Figure 26 -Exemples de positionnements méthodologiques des écrits de gestion de l’innovation:.....	169
Figure 27- Les cas analysés dans la recherche .....	174
Figure 28- Caractéristiques comparées des dispositifs étudiés .....	175
Figure 29- Représentation schématique du déroulement de la recherche .....	177
Figure 30- Triptyque de l’évaluation des projets d’innovation .....	186
Figure 31 - Les projets avortés dans les dispositifs étudiés .....	188
Figure 32- Les 3 projets observés dans les 3 entités.....	189
Figure 33- Acteurs interviewés dans chaque dispositif.....	190
Figure 34- Logique de fertilisation croisée des deux démarches .....	191
Figure 35- Evolution du Chiffre d’Affaire de Ludo (1993-1998).....	196
Figure 36- Evolution comparée du Chiffre d’Affaire Studio vs. Edition .....	199
Figure 37- La configuration de relation de Ludo avec son environnement contextuel / transactionnel .....	200
Figure 38- Organisation Générale de Ludo.....	206
Figure 39- Les 3 groupes de tâches fondamentaux dans la conception / réalisation de jeux vidéo.....	210
Figure 40- Structure hiérarchique de Ludo .....	219
Figure 41- Représentation schématique du déroulement du projet « Prospective 3.000 » .....	228
Figure 42– Ecart entre « l’output annoncé » et « l’output réalisé » dans le cadre du projet « Prospective 3.000 ».....	234
Figure 43 -Evaluation des output typiques produits par Ludo.....	239
Figure 44- Représentation schématique du domaine d’innovation de l’entité ENSD.....	243
Figure 45- Le positionnement interne de l’entité étudiée .....	245
Figure 46- La configuration de relation de ENSD avec son environnement contextuel / .....	247
Figure 47 - Organisation interne de ENSD.....	248
Figure 48- Le « Product Life Cycle » .....	255

<b>Figure 49 - Le principe de double échelle de stratification .....</b>	<b>258</b>
<b>Figure 50- « Product Life Cycle » et système de décision.....</b>	<b>260</b>
<b>Figure 51- Représentation schématique du déroulement du projet « Prospero » .....</b>	<b>266</b>
<b>Figure 52- Evaluation des résultats typiques produits par ENSD.....</b>	<b>281</b>
<b>Figure 53- Le « cycle du document ».....</b>	<b>289</b>
<b>Figure 54 - Configuration de relation de XRCE avec son environnement transactionnel et contextuel.....</b>	<b>292</b>
<b>Figure 55- L'entité étudiée : XRCE .....</b>	<b>294</b>
<b>Figure 56 - XRCE Entité de Grenoble .....</b>	<b>294</b>
<b>Figure 57- Représentation officielle des processus d'innovation .....</b>	<b>299</b>
<b>Figure 58- La roue de l'innovation .....</b>	<b>301</b>
<b>Figure 59 - Représentation Schématique du déroulement du projet « XTRAS ».....</b>	<b>308</b>
<b>Figure 60- Evaluation des résultats typiques produits par XRCE .....</b>	<b>321</b>
<b>Figure 61- Comparaison des fonctionnalités offertes et des populations ciblées par les logiciels produits par les 3 entités.....</b>	<b>327</b>
<b>Figure 62- Analyse comparée des cas : des systèmes techniques comparables, trois systèmes sociaux différents.....</b>	<b>336</b>
<b>Figure 63 - Présentation comparée des 3 systèmes sociaux.....</b>	<b>337</b>
<b>Figure 64- Description comparée des logiques de production de l'innovation au sein des 3 entités.....</b>	<b>339</b>
<b>Figure 65- Les trois ensembles conceptuels de la recherche.....</b>	<b>343</b>
<b>Figure 66 - Résolution de problème vs. construction : les critères de définition .....</b>	<b>350</b>
<b>Figure 67- Hypothèses de relation entre la configuration structurelle prescrite et la nature de l'innovation visée.....</b>	<b>355</b>
<b>Figure 68 - Question centrale de la recherche : les logiques de production de l'innovation .....</b>	<b>363</b>
<b>Figure 69 - Résolution des conflits par arbitrage hiérarchique .....</b>	<b>372</b>
<b>Figure 70- Intégration par coordination collective .....</b>	<b>375</b>
<b>Figure 71- Trois types de structures de groupe.....</b>	<b>380</b>
<b>Figure 73- Compétences communes / compétences spécifiques des acteurs producteurs de l'innovation ...</b>	<b>380</b>
<b>Figure 74- Les configurations structurelles aptes à promouvoir la production de l'innovation .....</b>	<b>386</b>
<b>Figure 75- Les systèmes de travail comme des « systèmes ouverts ».....</b>	<b>395</b>
<b>Figure 76- Schéma analytique développé pour les univers de production.....</b>	<b>402</b>
<b>Figure 77- Les critères de caractérisation du sous-système technique.....</b>	<b>403</b>
<b>Figure 78- Les critères de caractérisation du sous-système social.....</b>	<b>404</b>
<b>Figure 79- Schéma analytique développé pour les activités de bureau non-routinières.....</b>	<b>405</b>
<b>Figure 80- Caractérisation du sous-système technique des activités non-routinières.....</b>	<b>406</b>
<b>Figure 81 - Caractérisation du sous-système social des activités non-routinières.....</b>	<b>407</b>
<b>Figure 82- La nouvelle configuration de relation de ENSD avec l'environnement: .....</b>	<b>442</b>
<b>Figure 83- Effectifs comparés des centres de recherche Xerox en 1996 .....</b>	<b>444</b>

## Bibliographie

- Ackoff R.L. 1974. The Systems Revolution, Long Range Planning, December 1974
- Akrich M., Callon M. & Latour B. 1988. A quoi tient le succès des innovations - L'art de l'intéressement, Gérer et Comprendre, Juin 1988
- Alter N. 1986. Informatiques et management : la crise, La Documentation Française
- Alter N. 1990. La gestion du désordre en entreprise, l'Harmattan
- Alter, N. 1996. Sociologie de l'entreprise et de l'innovation, Puf
- Amblard H., Bernoux P., Herreros G., Livian Y-F. 1996. Les nouvelles approches sociologiques des organisations, Seuil
- Amabile T.M 1988. A Model of Creativity and Innovation in Organizations, in Research in Organizational Behavior, Vol. 10, JAI Press, pp 123-167
- Anderson H.H 1959. Creativity and its Cultivation, Harper and Row
- Bahrami H. 1992. The Emerging Flexible Organization : Perspectives From the Silicon Valley, California Management Review, Summer 1992, pp33-52
- Benghozi P-J. 1990. Innovation et Gestion des Projets, Eyrolles
- Bertalanffy Ludwig von. 1973. Théorie générale des systèmes, Dunod (première édition 1947).
- Bournois F., Livian Y-F. & Thomas J. 1993. Les nouvelles perspectives de la recherche, in Brabet J. Repenser la Gestion des Ressources Humaines ?, Economica, pp213-247
- Brown S.L & Eisenhardt K.M 1995. Product Development : Past Research, Present Findings, and Future Directions, Academy of Management Review, Vol.20, N°2, pp343-378
- Brown S.L & Eisenhardt K.M. 1997. The Art of Continuous Change : Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations, Administrative Science Quarterly, Vol. 42, pp 1-34
- Burrell G. & Morgan G. 1979. Sociological Paradigms & Organizational Analysis, Heinemann
- Burns T. & Stalker G.M 1961. The Management of Innovation, Tavistock Publication
- Callon M. 1994. L'innovation technologique et ses mythes, Gérer et Comprendre, Mars 1994, pp5-17

- Campbell D.T. 1960. Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes, Psychological Review, Vol. 1967, n°6
- Clark K.B. & Fujimoto T. 1991. Product Development Performance, Harvard Business School Press
- Chems A. 1993. Principles of socio-technical designs in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press
- Crozier M. 1963. Le phénomène bureaucratique, Le Seuil
- Crozier M. & Friedberg E. 1977. L'acteur et le Système, Le Seuil
- Crozier M., Normann R. & Tardy G. 1982. L'innovation dans les services, Mission à l'Innovation, Rapport n°8 - Mars 1982
- Crawford C.M 1997. New Product Management, Homewood, Richard D Irwin
- Day D.L. 1994. Raising Radicals : Different Processes for Championing Innovative Corporate Ventures, Organization Science, Vol.5, N°2, May 1994
- Deschamps J-P & Nayak P.R. 1992. Competing Through Products, The Columbia Journal of World Business, Summer 1992, pp38-54
- Desreumaux A. 1992. Structures d'entreprise, Vuibert
- Dougherty D. 1992. Interpretive Barriers to Successful Product Innovation in Large Firms, Organization Science, Vol.3, N°2, May 1992, pp179-202
- Dougherty D. & Heller T. 1994. The Illegitimacy of Successful Product in Established Firms, Organization Science, Vol.5, No.2, May 1994
- Dougherty D. & Hardy C. 1996. Sustained Product Innovation in Large Mature Organizations : Overcoming Innovation-To-Organization problems, California Management Journal, Vol.39, n°5, pp1120-1153
- Dow G.K. 1988. Configurational and coactivational views of organizational structure, Academy of Management Review, Vol.23, N°1, Janvier 1988
- Dréan G. 1996. L'industrie informatique - Structure, économie, perspective, Masson, pp196
- Drucker P. 1985. The Discipline of Innovation, Harvard Business Review, n°3, May-June 1985
- Duncan R.B. 1976 The Ambidextrous Organization : Designing Dual Structures for Innovation » in The Management of Organization Design – Strategies and Implementation, Edited by Kilmann R, Pondy L, & Slevin D, North-Holland Editions
- Durkheim E. 1986. De la division du travail social, PUF (Edition originelle : 1893)
- Emery F. 1993. Characteristics of Socio-Technical Systems, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press

- Evans P., Farquhar A., Landreth O. 1989 Fostering Innovation Through Human Resources : Lessons From Practice, in Evans, P., Doz, Y., & Laurent A. (ed.) Human Resource Management in International Firms, Mac Millan
- Fayol H. 1979. Administration industrielle et générale – Prévoyance, Organisation, Commandement, Coordination, Contrôle, Dunod
- Feldman S.P. 1988. How Organizational Culture Can Affect Innovation, Organizational Dynamics, Vol.17, N°1, Summer 1988, pp57-68
- Feldman S.P. 1989. The Broken Wheel: the Inseparability of Autonomy and Control in Innovation within Organizations, Journal of Management Studies, Vol 26, n°2, March 1989
- Fox W. 1995. Sociotechnical systems principles and guidelines : Past and present, Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 31, March 1995
- Frost P.J and Egri C.P. 1991. The Political Process of Innovation, Research in Organizational Behavior, JAI Press, Vol.13, pp229-295
- Galbraith J.R. 1982. Designing the Innovating Organization, Organizational Dynamics, Ed° Amacom, Winter 1982, pp5-25
- Giard V. 1991. Gestion de Projet, Economica
- Giard V. & Midler C. – ECOSIP 1993. Pilotages de Projet et Entreprises : Diversités et Contingences, Economica
- Gouldner A.W. 1957. Cosmopolitans and locals : toward an analysis of latent social roles, Administrative Science Quaterly, Décembre 1957
- Graham P. (ed.) 1995 Mary Parker Follett – Prophet of Management : a celebration of writings from the 1920s, Harvard Business School Press
- Gupta A.K. & Singual A. 1993. Managing Human Resources for Innovation and Creativity, Research & Technology Management, Vol. 36, N° 3, May-June 1993, pp41-48
- Herbst P.G. 1976 Alternatives to hierarchies, Leiden
- Herbst P. 1993. Designing with minimal critical specifications, in The Social Engagement of Social Science, Vol2, Edited by E Trist and H Murray, University of Pennsylvania Press
- Herzberg F. 1987. One more time, How do you Motivate Employees?, Harvard Business Review, September / October 1987 (initially published in 1968).
- Holt K. 1991. What is the best way of organizing projects, in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage
- Jelinek M. & Schoonhoven C.B. 1990. Innovation Marathon : Lessons from High Technology Firms, Jossey-Bass



- Jick T. 1979. Mixing Qualitative and Quantitative Methods : Triangulation in Action, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24
- Kanter R.M. 1988. When a thousand flowers bloom – Structural, Collective, and Social Conditions for Innovation, in Research in Organizational Behavior, Vol. 10, JAI Press, pp 169-211
- Kanter R.M 1989. Swimming in Newstreams : Mastering Innovation Dilemmas, California Management Review, Summer 1989
- Koestler A. 1964. The Act of Creation, Hutchison of London
- Lawrence P. and Lorsch J. 1967. Adapter les structures de l'entreprise, Editions Organisations
- Lorsch J. and Lawrence P. 1965. Organizing for Product Innovation, Harvard Business Review, Vol 43, N° 1
- Lovelace R.F. 1986. Stimulating Creativity through Managerial Intervention, R&D Management, Vol.16, n°2
- Mankin D. & Cohen S. 1996. Teams & Technology : fulfilling the promise of the new organization, Harvard Business School Press
- March J. & Simon H. 1969. Les organisations, Dunod
- Mc Gregor D.M. 1966. The Human Side of Enterprise – Leadership and Motivation, M.I.T Press
- Midler C. 1995. L'auto qui n'existait pas, InterEditions
- Mintzberg H. 1981. Structure in fives – Designing Effective Organizations, Prentice Hall
- Morgan G. & Smircich L. 1980. The Case for Qualitative Research, Academy of Management Review, Vol.5, n°4, pp491-500
- Nadler D., Gerstein M., Shaw, R. 1992. Organizational Architecture – Designs for Changing Organizations, Jossey-Bass
- Normann R. 1971 Organizational Innovativeness : Product Variation and Reorientation, Administrative Science Quarterly, Vol. 16, n°2, June 1971, pp 203-215
- Normann R.& Ramirez R. 1994 Designing Interactive Strategy, John Wiley & Sons
- Nyström H. 1978 Creativity & Innovation, Wiley
- Pasmore W.A. & Sherwood J.J. 1978. Sociotechnical systems - a source book, University Associates
- Pava C H. 1983. Managing New office Technology – An Organizational Strategy, The Free Press

- Pava C. 1986 Redesigning Sociotechnical Systems Design : Concepts and Methods for the 1990s, The Journal of Applied Behavioral Science, Vol. 22, Number 3, pp 201-221
- Peters T. 1990. Get Innovative or Get Dead, California Management Review, Fall 1990, pp 9-26
- Petit, Belanger, Benabou, Foucher, Bergeron 1993 Gestion Stratégique et Opérationnelle des Ressources Humaines, Gaëtan Morin
- Pierce J.L. & Delbecq A.L. 1977. Organization Structure, Individual Attitudes, and Innovation, Academy of Management Review, January 1977
- Piore M.J. Lester R.K, Kofman F.M, Malek K. 1994. The Organization of Product Development, Industrial and Corporate Change, Volume 3, Number 2
- Pisano G.P. 1997. The Development Factory – Unlocking the potential of process innovation, Harvard Business School Press
- Pugh D.S., Hickson D.J., Hinings C.R., Turner C. 1968. Dimensions of Organization Structure, Administrative Science Quarterly, Vol.13, June-December 1968, pp65-105
- Quinn J.B. Managing Innovation : controlled chaos, Harvard Business Review, n°3, May-June 1985
- Quinn J.B, Baruch J. & Zien K.A.1997. Innovation explosion, The Free Press
- Reale Y. et Livian Y-F. 1980. Des structures favorables à l'innovation, Revue Française de Gestion, Janvier-Février 1980, pp107- 112
- Rickards T. 1991. Innovation & Creativity : Woods, Trees & Pathways, R&D Management, Vol. 21, n°2, pp97-108
- Roberts E. B. 1988. What we've learned – Managing Invention and Innovation, Research Technology Management, January-February 1988, pp 11- 29
- Robbins S.P. 1987. Organization Theory, Structure, Design and Applications, Prentice-Hall International
- Roethlisberger F.J., Dickson W.J., Wright H.A. 1939. Management and The Worker, Harvard University Press
- Rosenfeld R. and Servo J.C. 1991. Facilitating innovations in large organizations, in Managing Innovation, Edited by J Henry and D Walker, Sage
- Saint-Paul R. 1966. Recherche et Développement, Dunod
- Schon D.A 1967. Technology and Change – The New Heraclitus, Delacorte Press
- Staw B.M. 1990. An evolutionary approach to creativity and innovation, pp287-308, in Innovation and Creativity at Work – Psychological and Organizational Strategies, Edited by West M.A and Farr, J.L, Wiley

- Souder W E. 1987. Managing New Product Innovations, Lexington Book
- Strauss A. 1987. Qualitative analysis for social scientists, Cambridge University Press
- Steiner G. 1965. The creative Organization, University of Chicago Press
- Tarondeau J.C. 1994. Gérer la Recherche et Développement, Vuibert
- Taylor F.W. 1913. The Principles of Scientific Management, New-York, Harper and Row
- Thompson V.A. 1969. Bureaucracy and Innovation, University of Alabama Press
- Tidd J., Bessant J. & Pavitt K. 1997. Managing Innovation - Integrating Technological, Market and Organizational Change, Wiley.
- Trist E. 1981. The Evolution of Socio-Technical Systems in Perspectives on Organization Design and Behavior, edited by A.Van de Ven & W Joyce, John Wiley, 1981
- Trist E. & Bamforth T.K. 1951. Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal Getting, Human Relations, Vol 4 :3, n°38
- Tushman M. and Nadler D. 1986. Organizing for Innovation, California Management Review, Volume 28, N° 3, Spring 1986 pp. 74-92
- Urwick L. (ed.) 1949. Freedom & Co-ordination : Lectures in Business Organization by Mary Parker Follett, Management Trust, pp.77-89
- Utterback J.M. 1994. Mastering the Dynamics of Innovation, Harvard Business School Press
- Van de Ven, A.H. 1986. Central Problems in the Management of Innovation, Management Science, Vol.32, N°5, May 1986
- Van de Ven A. & Scott Poole M. 1989. Research on the Management of Innovation , Ballinger
- Van Maanen J. 1979. Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research : A Preface, Administrative Science Quarterly, December 1979, Vol 24
- Von Glinow M.A. 1988. The New Professionals – Managing Today’s High-Tech Employees, Ballinger
- Vrakking W.J. 1990. The Innovative Organization, Long Range Planning, Vol.23, No.2, pp. 94 - 102
- Walker A.H and Lorsch J.W. 1968. Organizational Choice : Product vs. Function, Harvard Business Review, November-December 1968, pp107-116
- Wallas G. 1926. The art of Thought, New York
- Wallin J. & Ramirez R."Value constellations & competence development", article présenté à la SMS Annual Conference - Phoenix (Arizona) nov. 1996.
- Weber M. 1922. Economie et Société (ré-édition Pocket, 1995)

- Wheelwright S.C. & Clark K.B. 1992. Revolutionizing Product Development, Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality, The Free Press
- Woodman R.W., Sawyer J.E., & Griffin R.W. 1993. Toward a Theory of Organizational Creativity, Academy of Management Review, Vol.18, N°2, pp 293-321
- Xuereb J-M. 1991. Une redéfinition du processus d'innovation, Revue Française de Gestion, Juin – Juillet – Août 1991
- Yin R. 1994. Case Study Research - Design and Methods, Sage
- Zaltman G. Duncan R. & Holbek J. 1973. Innovation and Organizations, Wiley



# INDEX

## A

Adhocratique \_\_\_\_\_ 107, 123, 124,  
127, 129, 143, 146, 147, 354, 355, 360, 363, 367, 385  
Akrich \_\_\_\_\_ 8, 28, 29, 30, 68, 184, 347, 348, 457  
Alter \_\_\_\_\_ 26, 63, 66, 71, 347, 357, 358, 457  
Amabile \_\_\_\_\_ 36, 409, 457  
analyse socio-technique \_\_\_\_\_ 88, 89, 91, 92,  
93, 179, 180, 183, 336, 339, 343, 354, 378, 379, 391,  
393, 394, 396, 399, 400, 404  
congruence \_\_\_\_\_ 83, 90, 91, 93, 356, 358, 359, 360  
conversion \_\_\_\_\_ 55, 92, 213, 214, 222,  
255, 330, 394, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 408  
Analyse stratégique \_\_\_\_\_ 70, 84, 85, 86, 368

## B

Bahrami \_\_\_\_\_ 104, 150, 151, 410, 457  
Brown \_\_\_\_\_ 97, 117, 146, 147, 163, 185, 346, 411, 457  
Burns \_\_\_\_\_ 5, 19, 26, 39, 40, 70,  
75, 96, 98, 113, 114, 115, 117, 146, 147, 151, 409, 457

## C

Callon \_\_\_\_\_ 8, 28, 29, 30, 31, 68, 69, 70, 184, 347, 348, 457  
Clark \_\_\_\_\_ 22, 23, 101, 250, 346, 458, 463  
Créativité \_\_\_\_\_ 33, 34, 35, 36, 46, 55, 203, 275, 378  
Crozier \_\_\_\_\_ 27, 66, 70, 73, 74, 84, 85, 86, 458

## D

Desreumaux \_\_\_\_\_ 72, 73, 76, 77, 80, 458  
Dougherty \_\_\_\_\_ 75, 185, 186, 227, 283, 384, 410, 458  
Duncan \_\_\_\_\_ 46, 51, 52, 112, 127, 128, 129, 384, 458, 463  
Durkheim \_\_\_\_\_ 77, 78, 458

## E

Eisenhardt \_\_\_\_\_ 117, 146, 147, 163, 185, 346, 411, 457  
Emery \_\_\_\_\_ 87, 91, 93, 180, 378, 379,  
380, 391, 392, 393, 394, 398, 399, 400, 401, 403, 458

## F

Feldman \_\_\_\_\_ 105, 459  
Fox \_\_\_\_\_ 183, 198, 404, 459  
Fujimoto \_\_\_\_\_ 101, 250, 346, 458

## G

Giard \_\_\_\_\_ 100, 101, 348, 371, 374, 378, 459

## H

Herbst \_\_\_\_\_ 182, 222, 378, 379, 380, 392, 459  
Herzberg \_\_\_\_\_ 181, 459

## I

Incertitude \_\_\_\_\_ 71, 180, 189, 214,  
253, 254, 256, 262, 269, 297, 298, 347, 348, 349, 350,  
356, 358, 359, 360, 362, 368, 369, 405, 409, 415, 436  
Incrémentale \_\_\_\_\_ 51  
innovation construction \_\_\_\_\_ 368, 383  
Innovation construction \_\_\_\_\_ 344, 361, 362, 364, 365,  
368, 369, 375  
Innovation de produit \_\_\_\_\_ 11, 21, 41, 44, 48, 49,  
50, 51, 53, 59, 61, 62, 87, 95, 97, 98, 100, 104, 144,  
146, 172, 173, 346  
Innovation incrémentale \_\_\_\_\_ 51  
Innovation logicielle \_\_\_\_\_ 325, 336, 344, 353, 387  
Innovation organisationnelle \_\_\_\_\_ 27, 50, 61, 66, 95,  
96, 98, 100  
Innovation radicale \_\_\_\_\_ 51  
Innovation résolution \_\_\_\_\_ 383  
Innovation résolution \_\_\_\_\_ 354  
Invention \_\_\_\_\_ 45, 370

## J

Jelinek \_\_\_\_\_ 97, 117, 147, 148, 149, 153, 154, 410, 459  
Jick \_\_\_\_\_ 75, 161, 460

## K

Kanter \_\_\_\_\_ 54, 75, 76, 97, 138, 139, 141, 347, 409, 460  
Koestler \_\_\_\_\_ 33, 46, 460

## L

Latour \_\_\_\_\_ 8, 27, 28, 29, 30, 68, 184, 347, 348, 457  
Lawrence \_\_\_\_\_ 73, 78, 79, 80, 81, 82, 96, 98, 143,  
144, 145, 151, 174, 373, 409, 460  
Livian \_\_\_\_\_ 65, 76, 83, 84, 167, 457, 461  
logique \_\_\_\_\_ 6, 65, 122, 163, 231, 332  
Lorsch \_\_\_\_\_ 73, 78, 79, 80, 81, 82, 96, 98, 100,  
143, 144, 145, 151, 174, 373, 409, 460, 462

## M

Mc Gregor \_\_\_\_\_ 460  
Midler \_\_\_\_\_ 10, 70, 100, 101,  
137, 158, 250, 347, 348, 371, 373, 374, 378, 459, 460  
Mintzberg \_\_\_\_\_ 79, 80, 81, 82,  
83, 120, 121, 122, 151, 164, 170, 181, 182, 407, 460  
Monocratique \_\_\_\_\_ 107, 110, 122, 123, 124, 127, 129,  
143, 147, 148, 354, 355, 358, 363, 364, 365, 367, 385  
Morgan \_\_\_\_\_ 57, 159, 160, 457, 460

## N

Normann \_\_\_\_\_ 53, 54, 61, 62, 117, 409, 460

## P

Parker Follett \_\_\_\_\_ 369, 370, 372, 374, 375, 459, 462  
Pava \_\_\_\_\_ 87, 91, 92, 93, 182, 220, 221, 378, 392,  
396, 397, 398, 400, 402, 404, 405, 406, 407, 460, 461  
Piore \_\_\_\_\_ 347, 348, 461

Pouvoir \_\_\_\_\_ 43, 82, 109, 116,  
133, 204, 213, 273, 320, 368, 369, 384, 397, 400, 407

## Q

Quinn \_\_\_\_\_ 119, 137, 461

## R

Radicale \_21, 22, 51, 52, 56, 119, 188, 240, 248, 283, 424  
Ramirez \_\_\_\_\_ 61, 62, 460  
Recherche et Développement \_\_\_\_\_ 18, 47  
Risque \_\_\_\_\_ 348  
Roberts \_\_\_\_\_ 39, 40, 46, 47, 55, 56, 98, 152, 153, 461

## S

Schon \_\_\_\_\_ 346, 348, 349, 350, 376, 377, 393, 461  
Schoonhoven\_ 97, 117, 147, 148, 149, 153, 154, 410, 459  
Simon \_\_\_\_\_ 92, 96, 345, 460  
Sociologie de l'Innovation \_\_\_\_\_ 8, 25, 27, 28, 31,  
32, 37, 66, 68, 69, 184  
Souder \_\_\_\_\_ 45, 46, 53, 117, 409, 462  
Stalker5, 19, 26, 39, 40, 70, 75, 96, 98, 113, 114, 115,  
117, 146, 147, 151, 409, 457  
Staw \_\_\_\_\_ 36, 128, 461  
Stratégies \_\_\_\_\_ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21, 26, 28, 29,  
37, 59, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 77, 84, 85, 86,  
89, 90, 101, 102, 123, 157, 158, 160, 167, 170, 171,  
183, 186, 187, 189, 190, 197, 232, 270, 339, 343, 348,  
357, 358, 361, 384, 393, 433  
Stratégies  
collectives \_\_\_\_\_ 365  
défensives \_\_\_\_\_ 364  
individuelles \_\_\_\_\_ 364  
offensives \_\_\_\_\_ 357  
Strauss \_\_\_\_\_ 39, 160, 164, 165, 166, 175, 176, 192, 462  
Structure formelle \_\_\_\_\_ 73  
Structures \_\_\_\_\_ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 35, 36, 39, 43, 51, 57, 59,  
62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80,  
81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 92, 96, 101, 102, 105, 107,

114, 117, 122, 123, 127, 129, 135, 137, 143, 144, 145,  
146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 157, 158, 171,  
173, 174, 213, 261, 355, 379, 380, 384, 393, 460, 461  
système social \_\_\_\_\_ 88, 89, 90,  
91, 93, 179, 180, 181, 183, 187, 210, 217, 218, 220,  
221, 224, 226, 229, 235, 236, 237, 238, 257, 302, 303,  
304, 336, 339, 343, 354, 357, 359, 361, 391, 394, 395,  
396, 398, 399, 400, 401, 403, 404, 406, 407  
système technique \_\_\_\_\_ 88, 89, 90,  
91, 93, 179, 180, 181, 183, 187, 210, 217, 226, 229,  
235, 238, 253, 265, 297, 302, 307, 339, 343, 354, 359,  
391, 394, 395, 396, 398, 399, 401, 403, 406, 407

## T

Thompson \_\_\_\_\_ 25, 50, 96, 109, 110, 111, 112,  
113, 116, 117, 134, 135, 180, 333, 407, 462  
Trist \_\_\_\_\_ 83, 87, 89, 91, 93, 182, 378, 379, 380,  
391, 392, 393, 394, 395, 396, 398, 399, 401, 403, 458,  
459, 462  
Tushman \_\_\_\_\_ 46, 47, 48, 49, 50, 52, 102, 462

## V

Van de Ven \_\_\_\_\_ 46, 47, 50, 54, 63, 66, 87, 89, 97, 136,  
137, 140, 141, 169, 171, 349, 384, 394, 396, 410, 462  
Van Maanen \_\_\_\_\_ 160, 170, 171, 462

## X

Xuereb \_\_\_\_\_ 131, 132, 137, 139, 140, 141, 463

## Y

Yin \_\_\_\_\_ 167, 168, 410, 411, 463

## Z

Zaltman \_\_\_\_\_ 46, 51, 52, 112, 127, 128, 463

## Résumé

L'innovation est un enjeu crucial pour les organisations oeuvrant au sein de systèmes économiques concurrentiels. Celle-ci peut résulter soit d'une acquisition externe, soit d'une co-production entre plusieurs partenaires économiques, soit d'une production interne. C'est à cette dernière configuration que nous nous intéressons dans cette recherche.

Les auteurs de gestion ont mis en évidence, à partir du début des années 60s, le rôle des structures organisationnelles pour expliquer les performances inégales des organisations en matière de production interne de l'innovation. Ils démontrent, parfois, et postulent, souvent, le rôle déterminant des structures organisationnelles sur les stratégies des acteurs en charge de la production de l'innovation.

Près de quatre décennies plus tard, les travaux sur la question sont nombreux, contradictoires, et leur portée prescriptive non avérée.

L'objet de la présente recherche est de progresser dans l'analyse *des logiques de production de l'innovation dans les organisations*. Nous désignons par là, l'articulation dynamique qui s'opère entre les structures organisationnelles prescrites d'une part, et les stratégies effectives mises en œuvre par les acteurs producteurs de l'innovation, d'autre part.

Cet objet présente la particularité d'être à la croisée de deux programmes de recherche qui s'ignorent mutuellement : le programme de la Gestion de l'Innovation d'une part, qui privilégie l'analyse des structures, et le programme de la Sociologie de l'Innovation qui s'intéresse aux stratégies d'acteurs, développées dans un cadre extra-organisationnel.

La stratégie de recherche choisie a consisté à repartir d'une observation directe et en temps réel de 3 processus d'innovations dans trois entités internes dédiées à la production de l'innovation : ENSD (Hewlett Packard) ; XRCE ( Xerox ) ; et Ludo (pseudonyme d'une start-up française). L'objectif était de caractériser les structures prescrites en place et les stratégies, individuelles et collectives, effectivement développées par les acteurs « producteurs » de l'innovation.

La démarche est qualitative. Le statut de la recherche est exploratoire.

Les résultats produits sont de 3 ordres différents.

-Réalisation de trois monographies sur trois dispositifs dédiés à la production de l'innovation. Construites à partir d'une analyse directe et en temps réel, elles décrivent trois modalités différentes d'articulation entre structures prescrites et stratégies d'acteurs, i.e. trois logiques différentes de production de l'innovation.

- Réalisation d'une analyse comparative de ces 3 monographies. Cette comparaison permet d'énoncer une série de propositions sur les effets typiques des configurations structurelles prescrites sur les logiques de production de l'innovation.

- Construction théorique. Cette construction consiste à inférer des observations réalisées, des propositions explicatives génériques, propres à être testées dans des recherches futures. Ces propositions concernent essentiellement la spécificité des activités de production de l'innovation, et le type de configurations structurelles aptes à les promouvoir. Cette dernière étape permet de renouveler l'approche gestionnaire dominante qui mobilise deux idéaux types structurels en opposition : l'idéal-type Monocratique vs Adhocratique.

Mots clés : Innovation, Innovation logicielle, Structure, Organisation, Stratégies d'acteurs, Sociologie de l'Innovation, Analyse Socio-technique.