La gestion de projet pour des produits d'innovation : construction et application d'un modèle normatif

Thèse

Benoit Dupont

Doctorat en sciences de l'administration

Philosophiae Doctor (Ph.D.)

Québec, Canada

© Benoit Dupont, 2013

Résumé

Cette thèse présente un modèle de projet pour des produits d'innovation. Ce modèle est normatif et universel, car il est construit sur onze axiomes (dont un axiome méthodologique) et il apporte une réponse à la problématique générale d'une gestion de projet efficace (qui atteint les résultats voulus) et efficiente (qui atteint les résultats voulus en dépensant moins d'énergie).

Il est constitué d'une *structure* pour le niveau opérationnel et d'un *design* pour le niveau managérial. Ensemble, la structure et le design sont constitués de deux équipes, de trois fonctions et de cinq rôles.

Ce modèle est le résultat d'une recherche théorique et d'une recherche empirique. La recherche théorique a suivi une filière intellectuelle qui va des théories sur l'organisation du travail jusque la gestion de projet en passant par les travaux du groupe d'Aston, la théorie de la contingence et les travaux sur la forme matricielle. Elle a permis de définir une approche conceptuelle générale du mode et de l'organisation du travail propres aux projets d'innovation

La recherche empirique s'est faite chez EXFO, une entreprise innovatrice québécoise, et a suivi la méthode de la recherche-action. Celle-ci a pu mettre en œuvre le modèle de projet dans la R et D de cette entreprise et l'a appliqué à un projet d'innovation du bureau de projet. Il ressort de cette recherche que le modèle est pratique, simple et fiable, mais que la compréhension et l'assimilation de ses fonctions et de ses rôles n'est pas chose aisée et demande du temps.

Abstract

This thesis presents a prescriptive model for projects that develop innovative products. Its prescriptive character and its universality stem from 11 axioms or axiomatic propositions. It is constructed to find a solution to the general problematic of project management effectiveness (getting results) and efficiency (getting results with less energy).

The model is composed of a *structure* on the operational level and of a *design* on the managerial level. Two teams, three functions and five roles are the constitutive elements of the model.

The construction of the prescriptive model is the result of extensive theoretical and practical research. The study of literature starts with a presentation of classical authors on work organization; it extends into an analysis on the Aston group and the contingency theory and it ends with a study of the matrix structure and the project management concept. This work generates a general conceptual approach on the specificities of project management, its work mode and its work organization.

The empirical research uses the action-research methodology and was conducted in *EXFO*, an innovative company based in Quebec City. Action research implemented the prescriptive model in the company's R & D and put it into practice on an actual innovative project of the Project Management Office.

The research demonstrates that the prescriptive model is simple, practical and reliable. It also makes clear that in-depth assimilation of the model's concepts, roles and functions is challenging and time-consuming.

Remerciements

La connaissance, de mon point de vue, est un bien précieux. Elle apporte une satisfaction profonde et nous permet de nous réaliser en tant qu'individu et en tant que société. Faire une thèse de doctorat représente donc davantage qu'un parcours scolaire. Que les personnes qui m'ont aidé sachent à quel point je leur suis redevable.

Cette thèse est le résultat de nombreuses rencontres. D'abord, avec les gens d'EXFO, qui m'ont fait confiance, qui m'ont appris ce qu'est le *génie québécois* et qui, pour certains, m'ont même offert leur amitié.

Ayant suivi EXFO pendant de nombreuses années, je ne peux malheureusement remercier tout le monde individuellement; la liste prendrait au moins deux pages et je ne veux pas prendre le risque d'omettre des noms. Les personnes concernées se reconnaîtront et savent bien que je les remercie du fond du cœur.

Il y a également Monsieur Montreuil, mon directeur de thèse. Il a accepté de me prendre comme doctorant, ce qui n'était pas évident vu son emploi du temps et la particularité de mon profil. Puis, il a accepté de m'écouter, de m'entendre et de me guider. Enfin, il m'a fait l'honneur de penser que certaines de mes idées avaient quelque valeur pour le management, qu'il soit théorique ou pratique.

Enfin, il y a ma famille; mon épouse et mes trois enfants. Cette thèse est le résultat de notre effort commun, basé sur l'amour et la patience. Que ce soit ma famille proche, ma famille élargie ou mes amis, ils savent maintenant que je disais vrai quand, incrédules, ils m'entendaient affirmer : « Quand j'aurai fini ma thèse… ».

À mon père, Christian Dupont.

Table des matières

RÉSUMÉ **III**

ABSTRACT **V**

REMERCIEMENTS **VII**

TABLE DES MATIÈRES **XI**

LISTE DES FIGURES **XIX**

LISTE DES TABLEAUX **XXI**

INTRODUCTION **1**

PREMIÈRE PARTIE. LA STRUCTURE DE PROJET ET LE DESIGN DE PROJET **5**

CHAPITRE 1. LA RECHERCHE **7**

INTRODUCTION **7**

1 NOTRE DÉMARCHE DE RECHERCHE ET NOTRE MÉTHODE **7**

1.1 Le déroulement de notre recherche **7**

1.2 Notre terrain de recherche **12**

1.3 Notre méthode : la recherche-action **14**

1.4 Notre orientation épistémologique et nos critères méthodologiques **18**

2 NOTRE DESIGN DE RECHERCHE **22**

2.1 Le contexte de notre recherche-action **22**

2.1.1 Nos relations avec EXFO 22

2.1.2 Le terrain de notre recherche-action 25

2.2 La récolte des données 30

2.2.1 Les entretiens individuels 31

2.2.2 Les entretiens de groupe 35

2.2.2.1 Les entretiens de groupe prospectifs 35

2.2.2.2 Les entretiens de groupe rétrospectifs 40

2.3 La gestion et l'analyse des données 42

2.3.1 La gestion des données 42

2.3.2 L'analyse des données 50

2.4 La pertinence méthodologique de notre recherche 52

CONCLUSION 59

CHAPITRE 2. LA REVUE DE LITTÉRATURE 61

INTRODUCTION 61

1 LA STRUCTURE ET LE DESIGN 61

1.1 La littérature 61

1.2 Les définitions 67

2 LES PROTO-CONCEPTS 70

2.1 La division du travail 70

2.2 Le travail, les tâches et les activités 72

3 LES PROTO-THÉORIES 75

3.1 L'organisation scientifique et administrative du travail 75

3.2 Le manager et le management 76

4 LE GROUPE D'ASTON 79

4.1 Les fondateurs 79

4.2 Les successeurs 85

5 LA THÉORIE DE LA CONTINGENCE 87

5.1 La contingence 87

5.2 La théorie de la contingence 90

6 LA FORME MATRICIELLE 96

6.1 L'état de la recherche 96

6.2 Les taxonomies 98

6.3 Les avantages et les inconvénients 106

6.4 La recherche empirique 110

7 LA GESTION DE PROJET 114

7.1 Les facteurs-clés 114

7.2 Les thèmes-clés 119

CONCLUSION 124

CHAPITRE 3. LA STRUCTURE DE PROJET ET LE DESIGN DE PROJET 125

INTRODUCTION 125

1 L'ANALYSE DE LA REVUE DE LITTÉRATURE 125

1.1 La notion de structure : d'Adam Smith à la théorie de la contingence 126

1.2 L'apport et les carences de la littérature 131

2 L'APPROCHE CONCEPTUELLE 138

2.1 L'entreprise innovatrice, l'innovation et la R et D innovatrice 139

2.2 La structure et ses notions périphériques 140

2.3 Le design et ses notions périphériques 148

2.4 Les fonctions, les rôles, la logique de projet et la logique de groupe 154

2.5 Le processus de développement de nouveaux produits 159

3 LE MODE DE GESTION DE PROJET 163

3.1 L'horizontalité en projet 163

3.2 Les causes de l'horizontalité en projet 166

3.2.1 Le principe de gestion de projet 166

3.2.2 Le principe de transférabilité d'informations 169

3.2.3 L'interfonctionnalité 171

3.3 L'armée de chefs 174

4 LA STRUCTURE ET LE DESIGN DE PROJET D'INNOVATION 177

4.1 La structure de projet d'innovation 177

4.2 Le design de projet d'innovation 183

5 L'AUTONOMIE STRUCTURELLE DES PROJETS 190

5.1 Le problème des deux chefs 191

5.2 Le problème de la coordination des technologies 198

5.3 Le problème de la coordination de groupes technologiques 203

CONCLUSION 224

DEUXIÈME PARTIE. LE MODÈLE NORMATIF DE PROJET 225

CHAPITRE 4. LE MODÈLE NORMATIF DE PROJET **227**

INTRODUCTION **227**

1 LE PASSAGE DU DESIGN DE PROJET AU MODÈLE NORMATIF DE PROJET **227**

1.1 L'apprentissage du design de projet **227**

1.2 L'émergence des concepts de modèle normatif et de modèle normatif de projet **235**

1.3 Le modèle normatif et les modèles empiriques **238**

1.4 Le rapport du modèle normatif de projet à la réalité empirique **242**

2 LE FONDEMENT ET LE FONCTIONNEMENT DU MODÈLE NORMATIF DE PROJET **248**

2.1 Les axiomes du modèle normatif **248**

2.1.1 Les onze axiomes 248

2.1.2 Le premier axiome 250

2.1.3 Le deuxième axiome 253

2.1.4 Le troisième axiome 253

2.1.5 Le quatrième axiome 256

2.1.6 Le cinquième et le sixième axiome 257

2.1.7 Les septième, huitième, neuvième et dixième axiomes 258

2.1.8 Le onzième axiome 260

2.2 Les éléments constitutifs du modèle normatif de projet **260**

2.3 Le fonctionnement du modèle normatif de projet **266**

2.3.1 Les limites des modèles empiriques de projet 266

2.3.2 Le principe de fonctionnement du modèle normatif de projet 272

CONCLUSION **274**

CHAPITRE 5. L'IMPLANTATION DU MODÈLE NORMATIF DE PROJET CHEZ EXFO **275**

INTRODUCTION **275**

1 LA COMPRÉHENSION DU MODÈLE NORMATIF DE PROJET CHEZ EXFO **275**

1.1 La complexité **275**
1.1.1 L'émergence et les effets de la complexité 275
1.1.2 La complexité en logique de groupe 277
1.1.3 La complexité en logique de projet 279
1.1.4 L'approche normative comme réponse universelle à la complexité 282

1.2 L'équipe-noyau **284**
1.2.1 Le processus de construction de produit 284
1.2.2 La constitution de l'équipe-noyau 288
1.2.3 La logique de construction de produit 293
1.2.4 La coordination de l'équipe-noyau et la fonction de coordinateur 295

1.3 L'équipe étendue **298**
1.3.1 La définition du contributeur 298
1.3.2 L'état d'esprit de contributeur 299
1.3.3 Le rôle de contributeur 303
1.3.4 Le comportement de contributeur 305

1.4 Les interlocuteurs **308**
1.4.1 La définition 308
1.4.2 Le comportement d'interlocuteur 310

1.5 Les trois rôles du gestionnaire de projet **311**
1.5.1 Le rôle de coach 311
1.5.2 Le rôle de leader 312
1.5.3 Le rôle de négociateur 313
1.5.4 L'exercice des trois rôles par les gestionnaires de projet 314

2 L'APPLICATION DU MODÈLE NORMATIF DE PROJET CHEZ EXFO **317**

2.1 L'application du modèle normatif dans la réalité des projets **317**

2.2 L'application du modèle normatif de projet dans un projet d'EXFO **319**
2.2.1 La logique de construction de produit 320
2.2.2 La complexité du projet 327

2.2.3 Le modèle normatif 333

CONCLUSION 371

CONCLUSION 373

RÉFÉRENCES 379

ANNEXE 1. LA SCIENCE-ACTION D'ARGYRIS 407

ANNEXE 2. NOTRE POSITION ÉPISTÉMOLOGIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE 409

ANNEXE 3. EXEMPLE DE NOTES PRISES PENDANT UN ENTRETIEN 413

ANNEXE 4. UN EXEMPLE DE SCHÉMA DESSINÉ AU TABLEAU LORS D'UN ENTRETIEN 414

ANNEXE 5. UN SCHÉMA SUR LA GESTION MULTI PROJET PAR LE MODÈLE DE PROJET 415

ANNEXE 6. UN EXEMPLE DE COURRIEL 416

ANNEXE 7. LA PAGE DE GARDE DU *PMO EXFO BOK* 417

ANNEXE 8. LE QUESTIONNAIRE POUR LA FORMATION DES COORDINATEURS 418

ANNEXE 9. LE TABLEAU DES ENREGISTREMENTS SONORES 425

ANNEXE 10. UN EXEMPLE DE RÉSUMÉ PERSONNEL D'ENREGISTREMENT SONORE 435

ANNEXE 11. UN EXEMPLE DE DOCUMENT DE PRÉPARATION POUR UN ENTRETIEN COLLECTIF QUI A FAIT L'OBJET D'UN ENREGISTREMENT SONORE 437

ANNEXE 12. UN EXEMPLE DE RÉSUMÉ-COMMENTAIRE D'UN ENREGISTREMENT SONORE 439

ANNEXE 13. LA LISTE DE DÉFINITIONS DES NOTIONS DE STRUCTURE ET DE DESIGN 445

ANNEXE 14. L'ORGANISATION FONCTIONNELLE, L'ORGANISATION PAR PROJETS ET L'ORGANISATION MATRICIELLE 456

ANNEXE 15. LES FACTEURS-CLÉS DE RÉUSSITE EN GESTION DE PROJET 462

ANNEXE 16. LA CONTRIBUTION D'UN CHEF DE GROUPE MARKETING 470

Liste des figures

Figure 1. La représentation schématique du modèle de projet 3
Figure 2. Le déroulement de notre recherche 9
Figure 3. Les étapes de la démarche de la recherche.....10
Figure 4. La période de consultation 24
Figure 5. La recherche-action dans la R et D 29
Figure 6. La représentation graphique de la dimension hiérarchique d'une structure 63
Figure 7. La structure matricielle groupe-projet.....64
Figure 8. La taxonomie de Galbraith (1971) 101
Figure 9. La sélection des grands thèmes de la littérature pour notre recherche.....132
Figure 10. Le processus DNP 160
Figure 11. La répartition du travail dans une R et D organisée en armée de chefs 176
Figure 12. Le projet et son équipe-noyau 178
Figure 13. L'équipe-noyau et l'équipe étendue 184
Figure 14. Les interlocuteurs dans le design de projet 186
Figure 15. Les trois rôles du gestionnaire de projet dans le design de projet.....187
Figure 16. La structure simplifiée d'une R et D.....192
Figure 17. La structure simplifiée d'une R et D, qui est adaptée au design de projet.....193
Figure 18. La structure unifonctionnelle.....194
Figure 19. La structure dédoublée 195
Figure 20. La structure en deux unités distinctes.....197
Figure 21. Le design par la vision technologique.....200
Figure 22. Les groupes technologiques d'une R et D 204
Figure 23. La coordination entre groupes dans une R et D 205
Figure 24. Une R et D multiple et ses trois groupes.....207
Figure 25. Les modes de coordination dans une R et D multiple.....208
Figure 26. Les groupes ad hoc dans une R et D 210
Figure 27. Une R et D et ses responsables de coordination.....211
Figure 28. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et son directeur 213
Figure 29. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective et son directeur 214
Figure 30. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, son directeur de coordination et son directeur 215
Figure 31. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses deux directeurs de coordination et son directeur.....217
Figure 32. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses responsables transversaux seniors et ses sous-directeurs.....219
Figure 33. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses responsables transversaux seniors, ses sous-directeurs, son directeur transversal et son directeur 220
Figure 34. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses responsables transversaux seniors, ses sous-directeurs, son directeur transversal, son directeur (de groupe) et son vice-président.....221
Figure 35. La structure complète d'une R et D multiple locale 222

Figure 36. La structure complète d'une R et D multiple globale..... 223
Figure 37. Le dessin du modèle de projet lors de la recherche-action 229
Figure 38. La procédure pour déterminer les fonctions et les rôles dans un projet 273
Figure 39. La complexité d'un des projets d'EXFO 280
Figure 40. Le design de projet avec une équipe-noyau simple 289
Figure 41. Le design de projet avec une équipe-noyau complexe 290
Figure 42. La logique de construction du produit 322
Figure 43. L'organigramme des personnes qui sont dans le design du ProjetRA 329
Figure 44. Le design de projet de mars 2011 335
Figure 45. Première partie du design de projet de mars 2011 336
Figure 46. Deuxième partie du design de projet de mars 2011 339
Figure 47. Troisième partie du design de projet de mars 2011 341
Figure 48. Quatrième partie du design de projet de mars 2011 342
Figure 49. Cinquième partie du design de projet de mars 2011 343
Figure 50. Sixième partie du design de projet de mars 2011 345
Figure 51. Septième partie du design de projet de mars 2011 346
Figure 52. Huitième partie du design de projet de mars 2011 347
Figure 53. Neuvième partie du design de projet de mars 2011 349
Figure 54. Dixième partie du design de projet de mars 2011 350
Figure 55. Onzième partie du design de projet de mars 2011 351
Figure 56. Le design de projet de mai 2011 358
Figure 57. La première partie du design de projet de mai 2011 359
Figure 58. La deuxième partie du design de projet de mai 2011 361
Figure 59. La troisième partie du design de projet de mai 2011 362
Figure 60. La quatrième partie du design de projet de mai 2011 363
Figure 61. Le design de projet de septembre 2011 366
Figure 62. La première partie du design de projet de septembre 2011 367
Figure 63. La deuxième partie du design de projet de septembre 2011 369

Liste des tableaux

Tableau 1. Les caractéristiques des sites de la R et D 13
Tableau 2. Les entretiens individuels au sein de la R et D 33
Tableau 3. Les entretiens individuels au sein du département du marketing 35
Tableau 4. Les entretiens de groupe prospectifs.....36
Tableau 5. Les entretiens de groupe rétrospectifs (fin du tableau).....42
Tableau 6. Les enregistrements sonores (fin du tableau).....49
Tableau 7. Les critères méthodologiques de la recherche-action et leurs techniques 54
Tableau 8. Les tactiques pour la crédibilité de la recherche-action.....55
Tableau 9. Les tactiques pour la transférabilité de la recherche-action.....57
Tableau 10. Les tactiques pour l'auditabilité de la recherche-action 58
Tableau 11. Les tactiques pour l'engagement de neutralité dans la recherche-action 58
Tableau 12. Notre recherche sur *project management* et *matrix*.....97
Tableau 13. L'organisation matricielle 104
Tableau 14. Les avantages et les inconvénients de la structure matricielle (fin du tableau) 110
Tableau 15. Les axiomes du problème normatif de projet 249
Tableau 16. Les éléments constitutifs du design de projet 262
Tableau 17. Les éléments constitutifs du modèle normatif de projet et leurs axiomes 263
Tableau 18. La liste par fonction (par poste) des gens qui font partie du Projet RA.....328
Tableau 19. La matrice des responsabilités du ProjetRA pour le site R et D de Boston....331
Tableau 20. La matrice des responsabilités du ProjetRA pour la R et D de Québec.....332

Introduction

Cette thèse porte sur la constitution et sur l'utilisation d'un modèle de gestion de projet pour le développement de produits d'innovation. Ce modèle est essentiellement défini par son caractère normatif qui provient d'axiomes sur lesquels il est construit. Ce caractère normatif fait que le modèle que nous proposons est unique dans la mesure où il n'existe aucun modèle similaire ou approchant dans la littérature scientifique.

Notre modèle apporte une réponse à la problématique générale d'une gestion de projet efficace (qui atteint les résultats voulus) et efficiente (qui atteint les résultats voulus en dépensant moins d'énergie).

Aujourd'hui, pouvoir développer des projets qui permettent de lancer des produits d'innovation est devenu une question cruciale pour bon nombre d'entreprises.

En effet, l'innovation est une des conditions par laquelle les entreprises peuvent croître et obtenir un avantage concurrentiel. Ainsi, les entreprises les plus performantes sont celles qui sont capables de développer et de lancer sur le marché des produits innovateurs avec une fréquence élevée.

Le marché actuel est de plus en plus dynamique et les consommateurs ont des demandes et des habitudes de consommation qui changent de plus en plus vite. La concurrence mondialisée, le passage d'un marché de croissance à un marché fragmenté, des changements technologiques rapides, les stratégies de différenciation ne sont que quelques-uns de ces éléments qui ont poussé les entreprises non seulement à innover, mais également à accélérer le rythme de développement de leurs produits.

Pour répondre à ces changements, les entreprises ont dû faire évoluer leurs manières de faire qui étaient conçues à l'origine pour des marchés relativement stables et des cycles de vie de produits assez longs. C'est ainsi que la gestion de projet est devenue un véritable mode de travail qui s'est répandu dans pratiquement tous les secteurs d'activités.

L'introduction rapide de nouveaux produits d'innovation exige que l'on repense la façon dont on développe les produits et dont on organise les projets. Malgré tous les modèles et toutes les techniques qui ont été développés pour améliorer la gestion de projet, aujourd'hui, les chercheurs comme les praticiens sont obligés de faire les deux constats suivants : d'une part, développer des produits d'innovation en respectant les exigences de

qualité, de coût et de budget est une entreprise très difficile qui souvent échoue et, d'autre part, gérer l'interfonctionnalité sans qu'elle soit un frein à la bonne marche des projets (les équipes de projet sont composées de personnes appartenant à différentes fonctions de l'entreprise) est une problématique qui ne semble pas pouvoir être résolue grâce à une structure de projet déterminée.

Notre modèle normatif apporte des pistes de solutions à ces deux problèmes, d'une part, grâce à des fonctions et à des rôles spécifiques qui forment un design de projet et, d'autre part, grâce à des axiomes qui constituent un modèle normatif de projet.

Nous qualifions, en effet, le modèle de deux façons, selon que nous voulons insister ou non sur son caractère normatif. Nous l'appelons *modèle normatif de projet* (*d'innovation*) ou *modèle normatif de gestion de projet* (*d'innovation*) quand il inclut les axiomes (il y en a onze au total dont un axiome méthodologique). Quand le modèle n'est pas utilisé de façon normative ou quand il ne fait pas référence aux axiomes, nous lui donnons le nom de *design de projet* (*d'innovation*).

Le modèle normatif de projet et le design de projet sont formellement identiques. Comme le montre la figure 1, le modèle normatif de projet et le design de projet sont composés d'équipes, de fonctions et de rôles.

Ces éléments constitutifs donnent un caractère général au modèle. En effet, la définition des équipes, des fonctions et des rôles s'applique à n'importe quel projet d'innovation pour n'importe quel produit d'innovation et pour n'importe quelle entreprise quel que soit son secteur d'activité.

Le modèle de projet comprend deux équipes : une équipe que nous appelons *l'équipe-noyau* et une équipe que nous appelons *l'équipe étendue*. En dehors du gestionnaire de projet, le fonctionnement de ce modèle est normativement défini par deux fonctions et deux rôles : les fonctions *membre de l'équipe-noyau* et *coordinateur* et les rôles *contributeur* et *interlocuteur*. Les membres de l'équipe-noyau constituent l'équipe-noyau et le coordinateur coordonne les membres de l'équipe-noyau. Ils participent directement au processus de construction du produit et, ensemble, ils constituent la *structure* du projet et donnent au projet son efficacité. Les contributeurs, qui constituent l'équipe étendue, et les interlocuteurs, qui se situent en dehors du projet, ne participent pas directement au

processus de construction du produit et apportent de l'efficience au projet. Le modèle normatif de projet prescrit trois rôles au gestionnaire de projet; le gestionnaire de projet est le *coach* des coordinateurs, le *leader* des contributeurs et un *négociateur* vis-à-vis des interlocuteurs. Pris ensemble, toutes ces fonctions et tous ces rôles constituent le design de projet.

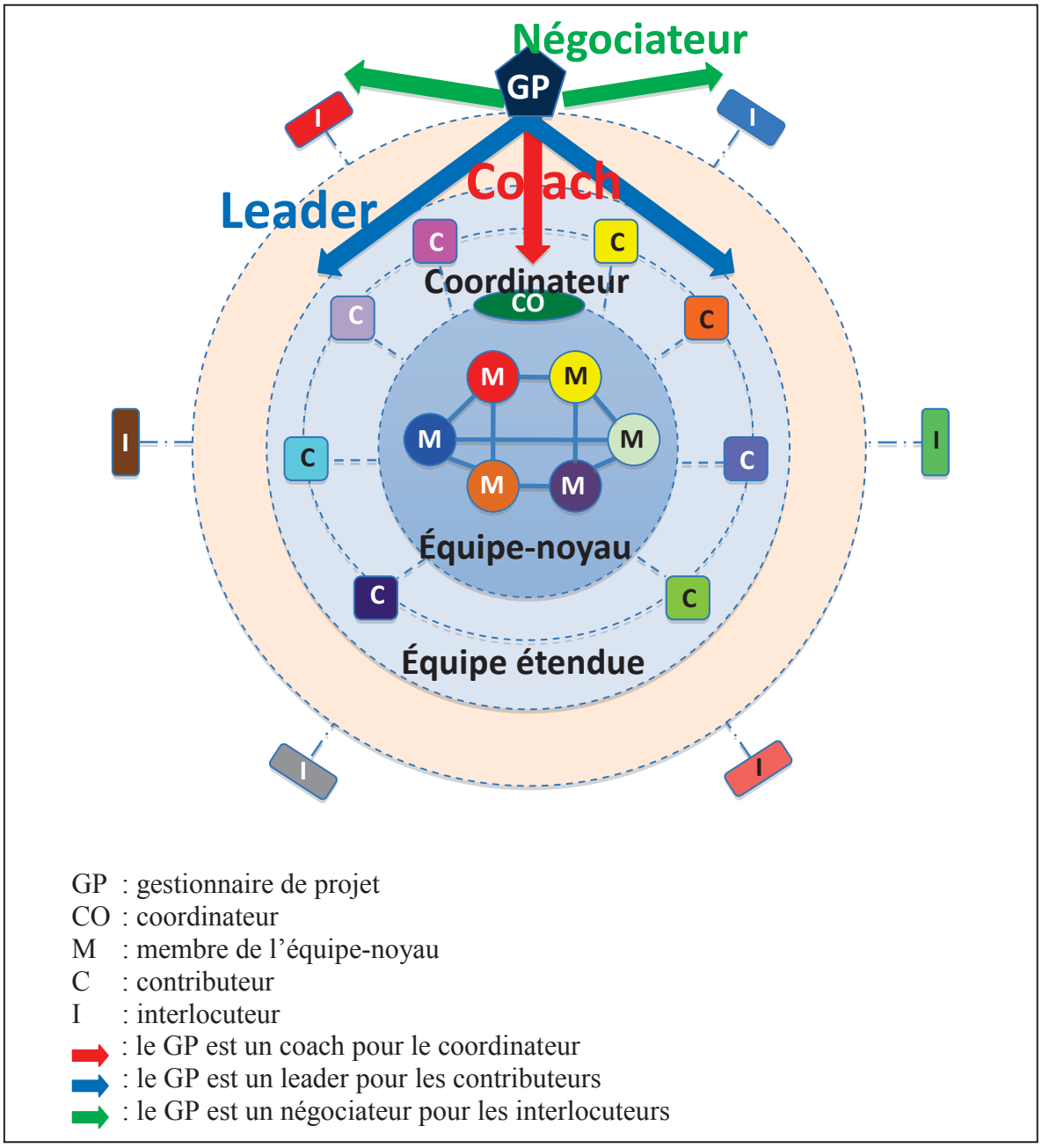


Figure 1. La représentation schématique du modèle de projet

Le modèle a été testé dans une recherche de terrain qui s'est étendue sur 1 200 heures de recherche-action auprès *d'EXFO Inc.*, une entreprise innovatrice dont le siège central se trouve à Québec et qui fournit des solutions de test et d'assurance de services dans le domaine des télécommunications.

Nous expliquons dans cette thèse comment en s'adaptant à la réalité changeante et contingente des projets d'innovation, le modèle normatif permet d'atteindre les résultats planifiés avec efficience. Plus précisément, nous montrons que le modèle normatif de projet présente de remarquables avancées dans le domaine de la gestion de projet grâce à son universalité, sa simplicité, sa validité (épistémologique et heuristique), sa prévisibilité, son adaptabilité et sa performance.

Cette thèse est divisée en deux parties. La première partie traite de la structure de projet et du design de projet et la deuxième partie du modèle normatif de projet.

La première partie explique en deux chapitres comment nous avons effectué notre recherche et notre revue de la littérature. Dans un troisième chapitre, à partir des conclusions que nous tirons de notre analyse de la littérature, nous présentons notre approche conceptuelle et nous expliquons en quoi le mode de gestion de projet est particulier. Ensuite, nous présentons notre design de projet et nous expliquons pourquoi ce design est distinct de toute structure organisationnelle.

La deuxième partie consacre le quatrième chapitre de la thèse à une description détaillée du modèle normatif de projet et le cinquième chapitre à une explication approfondie de l'implantation de ce modèle chez *EXFO Inc.*, l'entreprise dans laquelle nous avons mené notre recherche. D'abord, nous expliquons comment, dans notre recherche, nous sommes passé du design de projet à un modèle normatif de projet et ensuite, nous décrivons le fondement et le fonctionnement axiomatiques de ce modèle. Enfin, dans le dernier chapitre, nous relatons comment les gens d'EXFO ont intégré le modèle et comment, avec un gestionnaire de projet, nous l'avons appliqué à un des projets développés par EXFO.

PREMIÈRE PARTIE. LA STRUCTURE DE PROJET et LE DESIGN DE PROJET

Chapitre 1. LA RECHERCHE

INTRODUCTION

La constitution du design de projet, sa transformation en modèle normatif et l'application de ce modèle normatif à des projets réels sont le fruit d'une recherche qui s'est étendue au total sur un peu plus de cinq ans, dont deux ans ont été consacrés à un travail de terrain chez EXFO.

Dans ce chapitre, nous allons présenter notre démarche de recherche ainsi que notre méthode. Puis, dans la seconde section, nous allons expliquer comment nous avons procédé sur le terrain pour mettre en œuvre notre design de recherche.

1 Notre démarche de recherche et notre méthode

Dans cette section, nous allons d'abord expliquer comment notre recherche a évolué à partir de sa question originelle et nous allons présenter EXFO. Ensuite, nous décrirons le type de recherche que nous avons utilisée, à savoir *la recherche-action*, et nous présenterons notre orientation épistémologique et méthodologique.

1.1 Le déroulement de notre recherche

La question fondamentale qui a présidé à notre recherche était relativement précise. Nous voulions savoir comment une entreprise doit s'organiser pour faire de « bons » projets d'innovation.

Cette question s'est imposée à nous dès janvier 2007 grâce à nos activités de conseil en entreprise[1]. Une de ces entreprises était EXFO Inc. et c'est cette entreprise,

[1] Nous avons terminé notre scolarité (période qui précède la période de recherche) en décembre 2006.

particulièrement son département de recherche et développement, qui a constitué notre terrain de recherche[2]. (Nous présentons EXFO dans la section suivante.)

À partir de cette question de recherche *Comment faire de bons projets d'innovation?*, nous avons suivi un parcours qui nous a mené d'abord vers une problématique et, ensuite, vers un objet de recherche que nous avons dû comprendre, expliquer et expérimenter (Allard-Poesi, 2003, p. 37).

À partir du deuxième semestre 2007, grâce à la revue de littérature et aux premiers constats exploratoires, nous avons reformulé notre question de recherche de la façon suivante : *Quelle structure faut-il avoir pour qu'un projet d'innovation soit efficace et efficient?*.

Après la soutenance de notre projet de thèse en avril 2010, cette question devint la problématique de notre thèse; la constitution du design de projet fut notre première réponse à cette problématique et constitua alors notre objet de recherche. Grâce à la récolte de données, nous nous sommes rendu compte à partir du deuxième semestre de 2010 que ce design de projet était en réalité un *modèle* de gestion de projet. Fin 2010, après avoir analysé ces données, nous avons compris que ce modèle de projet constituait, en réalité, un modèle *normatif* de projet, c'est-à-dire un modèle entièrement conceptuel qui procédait par déduction (logique) à partir d'axiomes et non par induction (empirique). Fort de cette conclusion, nous avons ensuite énoncé les axiomes sous-jacents au modèle, puis nous avons formé le personnel de la R et D à ce modèle normatif et nous l'avons appliqué à des projets qui étaient en cours chez EXFO. C'est tout ce parcours, qui va de la question de recherche à l'application du modèle de projet, qui est schématisé dans la figure 2 de la page suivante.

[2] Nous avons commencé à travailler pour EXFO en mai 2005, pour un contrat de trois mois dans le département de recherche et développement de Québec (division des produits optiques). En mars 2006, nous avons obtenu un nouveau contrat auprès de ce département. Notre collaboration, depuis, a continué sans interruption et s'est étendue à d'autres sites que celui de Québec, ce qui nous a permis d'intégrer EXFO dans notre recherche doctorale.

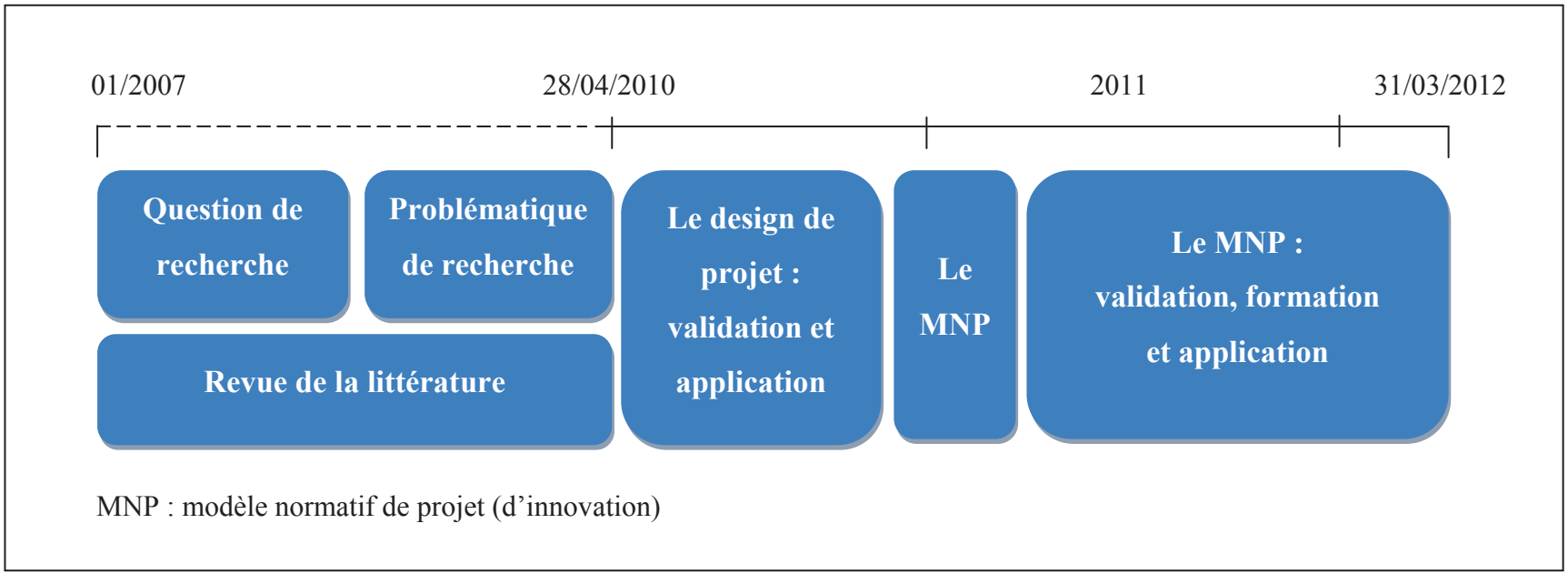


Figure 2. Le déroulement de notre recherche

Notre processus de recherche a évolué selon des étapes génériques qui, par dynamique séquentielle ou itérative, ont fait progresser la question de recherche (Royer et Zarlowski, 2003). Nous reprenons ces étapes dans la figure 3. Par souci de clarté, nous allons maintenant les passer succinctement en revue en indiquant où nous les traitons dans la thèse.

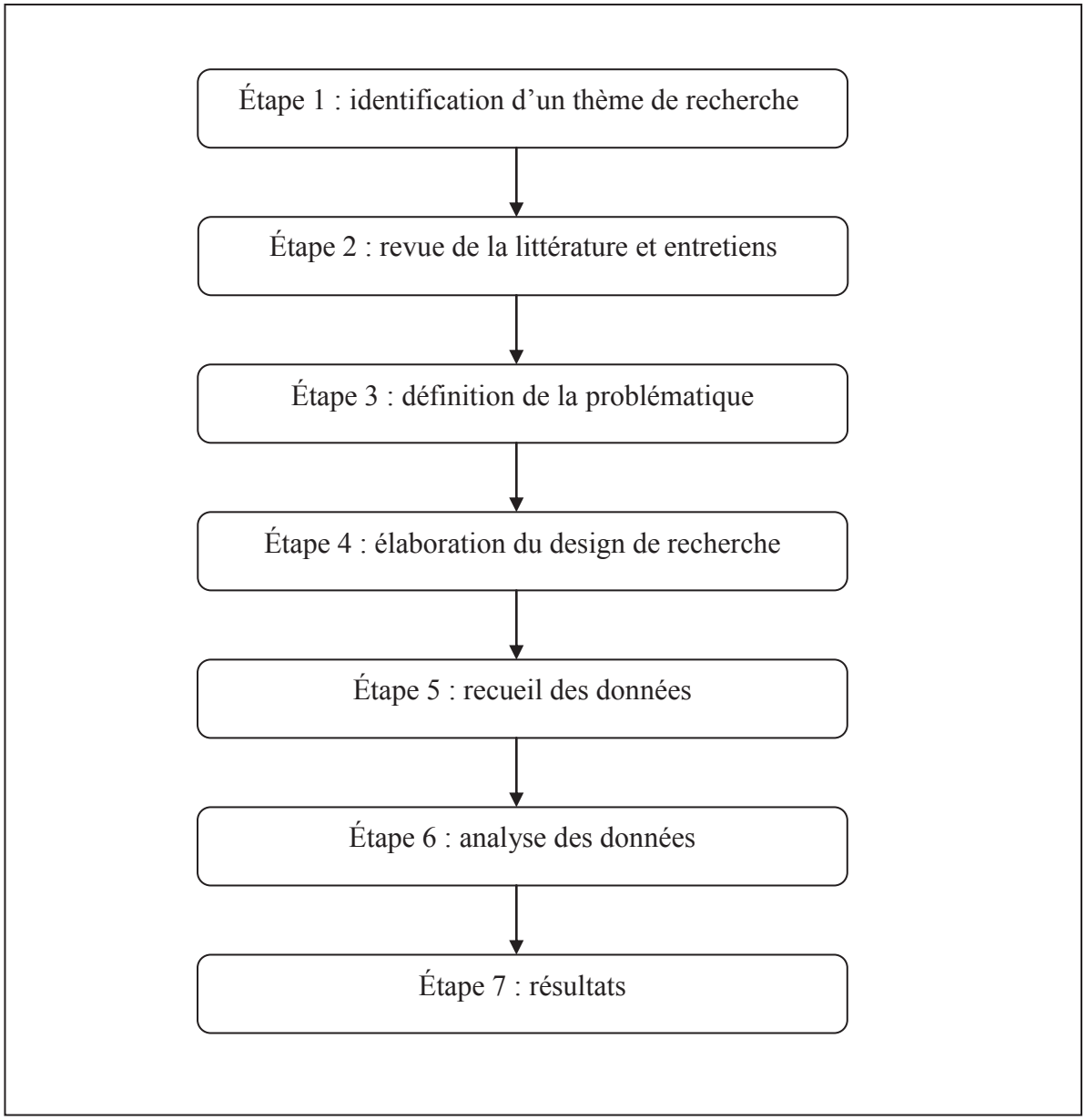


Figure 3. Les étapes de la démarche de la recherche

La première étape concerne l'identification d'un thème de recherche et a été traitée dans cette section. La deuxième étape porte sur la revue de la littérature et sera expliquée dans le chapitre II. La troisième étape consiste à définir la problématique, ce que nous avons fait dans cette section; cette problématique sera traitée dans le chapitre III, particulièrement les sections III.2 et III.4. La quatrième étape consiste à élaborer le design de recherche; dans notre cas, il s'agissait de mettre sur pied, puis de déployer notre méthode, *la recherche-action*, ce que nous expliquons dans les trois sections suivantes (sections I.1.2, I.1.3 et I.1.4).

Les étapes cinq, six et sept constituent le design de recherche à proprement parler, c'est-à-dire la façon dont nous avons mené la recherche-action.

La cinquième étape est celle de la récolte et de l'analyse des données sur le terrain; nous expliquons comment nous avons fait ce travail dans les sections I.2.1, I.2.2. La sixième étape consiste à gérer les données, à les analyser et à évaluer leur pertinence méthodologique; nous présentons cela dans les sections I.2.3 et I.2.4 de ce chapitre. La dernière étape concerne les résultats.

Dans notre recherche, les résultats se scindent en deux parties bien distinctes. Dans la première partie de notre thèse, les résultats proviennent d'une réflexion sur la gestion de projet aidée par la revue de la littérature. Cette réflexion est présentée dans la section III.1, III.2 et III.3 et son résultat, le design de projet, fait l'objet des sections III.4 et III.5. La deuxième partie de notre thèse présente les résultats de notre recherche-action, à savoir la construction et l'implantation d'un modèle normatif de projet d'innovation. Le passage d'un design de projet à un modèle normatif de projet est présenté dans la section IV.1. Les résultats de notre recherche-action sur le modèle normatif de projet sont présentés dans la section IV.2 et dans le chapitre V.

Nous allons maintenant présenter EXFO et les raisons pour lesquelles cette entreprise constitue un terrain de recherche approprié pour notre thèse.

1.2 Notre terrain de recherche

Entreprise dont le siège social est situé à Québec, EXFO fournit des solutions de test et d'assurance de services de pointe pour les opérateurs et les fabricants d'équipement de réseaux sans fil et filaires de l'industrie mondiale des télécommunications.

EXFO constitue un exemple-type d'entreprise pour notre recherche, car c'est une entreprise dont la croissance dépend essentiellement de l'innovation et qui, par conséquent, développe un grand nombre de projets d'innovation.

EXFO occupe une position dominante sur les marchés dans lesquels elle est active et elle est reconnue pour sa capacité à innover. De par la volonté de son fondateur et président, Monsieur Germain Lamonde, la culture, la stratégie et les processus de l'entreprise (comme le processus *Barrières et passages*[1]) sont entièrement au service de l'innovation. EXFO a lancé 20 produits en 2010 (l'année fiscale d'EXFO se termine le 31 août), 19 en 2011, 21 en 2012 et 5 dans le premier trimestre de 2013 et environ 40 % de ses revenus sont générés par des produits qui n'ont pas plus de deux ans.

Il est un fait qu'EXFO est reconnu internationalement pour la qualité de son processus de développement de nouveaux produits. En 2002, *l'American Productivity & Quality Center* (APQC) a choisi cinq entreprises de référence pour faire une étude approfondie des meilleures pratiques en développement de nouveaux produits (*benchmarking*). EXFO était l'une de ces entreprises, avec *Air Products and Chemicals Inc*., *Bausch & Lomb*, *Exxon Mobil Chemical* et *Kraft Foods Inc*. Les résultats de cette étude ont paru dans la littérature scientifique (Cooper *et al.*, 2004a, 2004b, 2004c) et dans un livre (Cooper *et al.*, 2003). La réputation d'EXFO a également dépassé les frontières du Québec et du Canada dans le domaine de l'innovation. En effet, EXFO est la seule entreprise canadienne à avoir reçu le prix *Outstanding Corporate Innovator Award* décerné par l'organisme américain *Product Development & Management Association*.

Nous avons conduit notre recherche-action principalement dans le département de recherche et développement (ou, en forme abrégée que nous utiliserons maintenant dans le texte, dans la *R et D*).

[1] En anglais, *the Stage-Gate®Process*.

Il y a deux raisons à cela. La première est d'ordre structurel dans la mesure où, chez EXFO, le groupe qui est responsable des produits d'innovation, *le bureau de projet* (en anglais, *Project Management Office*) se trouve dans la R et D. La deuxième raison est d'ordre pratique. Dans la réalité des projets, ce sont les technologues de la R et D qui conçoivent et développent les produits d'innovation. Comme le cœur du processus de *construction* du produit appartient à la R et D et à ses groupes de développement, il était indispensable que nous puissions mener notre recherche-action au sein de la R et D.

Notre connaissance d'EXFO ne se limite pas au département R et D, puisqu'avant notre recherche-action, nous avons également travaillé (en tant que conseiller en management) dans le département du marketing et dans le département des technologies de l'information.

La R et D d'EXFO a évolué avec le temps. Aujourd'hui, ce département comprend plus de 800 personnes, qui représentent environ 40 % de l'ensemble du personnel de l'entreprise. Comme le montre le tableau 1, EXFO a acquis en quatre ans six entreprises, qui, ensemble, ont constitué quatre sites dans la R et D; le site de Toronto au Canada, de Boston aux États-Unis, de Oulu en Finlande et de Pune en Inde. Depuis 2010, la R et D comprend ainsi six sites, les quatre que nous venons de citer plus le site du siège social à Québec et le site R et D de Montréal, qui fait partie de l'entreprise depuis 2002.

Date	**Entreprise**	**Taille**	**Lieu**
5 janvier 2006	Consultronics Limited	130 employés	Toronto, Ontario
Octobre 2007	JamBuster Technologies Private Limited	100 employés	Pune, India
26 mars 2008	Navtel Communications Inc.	35 employés	Toronto, Ontario
22 avril 2008	Brix Networks Inc.	85 employés	Boston, Massachussets
9 février 2009	PicoSove, Inc.	6 employés	Göteborg, Suède
12 mars 2010	NetHawk Oyj	370 employés	Oulu, Finlande

Tableau 1. Les caractéristiques des sites de la R et D

Les sites de la R et D comportent différents groupes. Distinct du *groupe de développement* proprement dit et en dehors du bureau de projet que nous venons de mentionner, il y a également *le groupe de recherche* (dont les deux tiers de l'effectif est à Québec et le reste à Götebord, en Suède). Les groupes qui composent les sites de la R et D portent notamment les dénominations suivantes : Amélioration de produits, Ingénierie systèmes, Logiciel, Matériel (ou *Hardware*), le FPGA (ou *field-programmable gate array*, qui est une technologie de circuit intégré), Vérification Systèmes, Mesures optiques (uniquement à Québec), Qualité et processus, Solutions gouvernementales (uniquement à Oulu en Finlande), Brixwork (uniquement à Boston), Plates-formes et support. Sauf là où cela s'avérera nécessaire, nous expliquerons notre recherche-action en faisant référence à *la R et D d'EXFO*, sans préciser de quel groupe particulier il s'agit.

1.3 Notre méthode : la recherche-action

La méthode que nous avons suivie est la méthode de *la recherche-action*. La recherche-action est un terme générique qui englobe plusieurs méthodes qualitatives présentant chacune des caractéristiques propres.

Comme le terme l'indique, le dénominateur commun à toutes les méthodes de la recherche-action est constitué par l'idée que la recherche théorique et l'action sur le terrain vont de pair[1]. La recherche-action se distancie de la recherche positiviste dans la mesure où elle ne vise pas à établir des lois en testant quantitativement des hypothèses (Raelin, 1997, p. 21). La finalité de la recherche-action est plutôt de comprendre des situations particulières et de saisir la signification que les acteurs donnent à une problématique. Pour ce faire, le chercheur recourra aux différentes démarches de la recherche qualitative, comme

[1] Comme le disent McKay et Marshall (2001, p. 47; notre traduction) : « [la recherche-action] représente une juxtaposition de l'action et de la recherche ou, en d'autres termes, de la pratique et de la théorie ». Les définitions divergent dès que les auteurs cherchent à aller plus loin que cette acception générale. Certains auteurs comme Altrichter *et al.* (2002) encouragent même d'utiliser une définition globale – selon les mots des auteurs, une « définition pragmatique » ou une « définition qui fonctionne » (*working definition*) – plutôt qu'une définition précise (pour une définition précise, voir, à titre d'exemple, Afity, 2008 et Coghlan, 2004). En 1980, Hult et Lennung (1980) ont recensé dans un article toutes les définitions de l'époque et les ont réunies dans une définition générale qui comporte huit thèmes communs.

l'observation, la participation, l'analyse de documents (de l'entreprise[1]), l'interprétation des discours, l'enquête (*inquiry*), l'autoréflexion, ou alors il s'appuiera sur des méthodes autres que la recherche-action comme la théorie ancrée et l'ethnographie. La recherche-action ne rejette pas l'analyse statistique en tant que telle (à l'instar de la recherche quantitative qui est parfaitement capable de tester des variables nominales ou ordinales). Dans le cas où il y aurait des données quantitatives, elle les utilisera non pas pour expliquer des relations entre variables, mais bien pour comprendre comment une réalité sociale se déploie et quelle en est sa signification pour les individus.

C'est au psycho-sociologue Kurt Lewin qu'on attribue le mérite d'avoir présenté pour la première fois le terme *recherche-action* comme étant une méthode générale de recherche en sciences sociales[2]. On connaît sa phrase célèbre, qui est devenue une maxime pour la recherche-action : « il n'y a rien de plus pratique qu'une bonne théorie » (Lewin, 1944-45, p. 228). Cette phrase exprime le fait que la théorie et la pratique sont indissociables. Qu' il n'y ait rien de plus pratique qu'une bonne théorie signifie également que, pour Lewin, la théorie bénéficie d'un statut particulier par rapport à la démarche empirique. En effet, bien que la recherche et la théorie aillent de pair et que l'une renforce continuellement l'autre dans une espèce de *spirale vertueuse*[3] (Dick, 2002), il est clair qu'aux yeux de Lewin, c'est la théorie qui guide la recherche empirique et qui donne une dynamique à l'ensemble de la recherche. Comme le soulignent très justement Allard-Poesi et Perret (2003, p. 91) en citant Lewin (1946, p. 146), c'est la théorie qui « nous permet de savoir comment aller d'un point

---

[1] Il faut noter que la recherche-action s'est concentrée en grande partie dans l'étude des organisations. Comme l'explique Small (1995, p. 942), à partir des années 1980, la recherche-action s'est étendue à d'autres domaines d'étude, comme le monde scolaire, l'agriculture et le développement de l'être humain. On peut également ajouter les sciences infirmières (Holter et Schwartz-Barcott, 1993), les services médicaux (Huxham, 2003) et les systèmes d'information (Baskerville et Myers, 2004; Davison *et al.*, 2004; Galliers et Land, 1987).

[2] Le premier article qui contient le terme *recherche-action* est celui de Lewin *Action research and Minority* Problems, écrit en 1946 (pour connaître les évènements qui ont amené Lewin à engager ses recherches, voir Hammersley, 2004, p. 165-166). Certains auteurs, comme Eden et Huxham (1996), Holter et Schwartz-Barcott (1993) et Susman et Evered (1978) associent le nom de John Collier à celui de Lewin en tant que fondateur de la recherche-action. John Collier était commissaire aux affaires indiennes de 1933 à 1945 et a écrit un an avant Lewin un article *United States Indian Administration as a Laboratory of Ethnic Relations* dans lequel il défendait exactement les mêmes thèses que Lewin. Enfin, d'autres auteurs insistent sur le rôle de L'Institut Tavistok de Londres dans la naissance et le développement de la recherche-action; voir, par exemple, Gustavsen (2008), Mumford (2001) et Susman et Evered (1978), ainsi que l'édition spéciale de février 1993 de *Human relations*, qui est le périodique de L'Institut Tavistock de Londres (pour des commentaires sur cette édition, voir Ledford et Mohrman, 1993).

[3] Concernant les particularités et les différentes formes du processus de recherche-action, voir, par exemple, Dickens et Watkins (1999) et Mc Kay et Marshall (2001).

A à un point B, et si ‘‘nous allons dans la bonne direction et à quelle vitesse nous y allons’’ ».

Il existe trois formes générales dans la recherche-action. Celle de Lewin constitue en quelque sorte l’approche classique de cette méthode d’investigation.

Le deuxième grand type de recherche-action est la *science-action* d’Argyris (en anglais, *Action science*) (Argyris, 1985). S’inspirant des travaux de Lewin (Putnam, 1985), Argyris s’intéresse plus particulièrement aux dessous de la réalité sociale (ce qu’il appelle *les routines défensives* [Argyris, 2003]), ainsi qu’aux processus d’apprentissage qui les accompagnent (notion de *single-loop learning* et de *double-loop learning*). Argyris s’est également penché sur les défis méthodologiques de la recherche-action. Il plaide pour une plus grande « rigueur appropriée » (*appropriate rigor*) dans la recherche, une rigueur qui ne se fasse pas au détriment de la pertinence (*relevance*). (Pour un examen plus détaillé de la science-action d’Argyris, voir l’annexe 1.)

Enfin, d'autres approches ont emmené le pragmatisme de la recherche-action et de la science-action jusqu'au seuil d'un véritable militantisme. Ainsi en est-il de *la recherche-action participante* (*Participatory Action Research*), d'inspiration critique (héritière du Cercle de Francfort et de la théorie critique d'Habermas), et des approches *coopératives* (Grenier et Josserand, 2003), dont l'épistémologie, basée sur les concepts d'autodétermination et de diversité des connaissances (Greenwood *et al.*, 1993), et dont la méthodologie, centrée sur l'idée de collaboration étroite entre les chercheurs et les participants (Arieli et Friedman, 2009), sont essentiellement constructivistes (les chercheurs et les participants construisent ensemble leur recherche, de façon *crédible* plutôt que de façon *valide*).

En ce qui nous concerne, nous avons fait le choix d’utiliser la recherche-action non pas comme une méthode spécifique, mais comme une *famille de pratiques* (Bradbury Huang, 2010) qui ne soit pas restreinte à une méthodologie particulière (Small, 1995). Nous définissons donc la recherche-action par les caractéristiques générales que nous avons présentées au début de cette section (Hult et Lennung, 1980).

Comprise de cette manière, la recherche-action est apparue très vite comme une méthode naturellement adaptée à notre recherche. De notre point de vue, en effet, notre question

fondamentale et notre problématique de recherche ne pouvaient recevoir une réponse uniquement théorique. L'analyse théorique de la gestion de projet n'a de sens qui si elle peut être transposée dans des pratiques concrètes de gestion; de plus, la problématique d'efficacité et d'efficience est, par définition de ces deux termes, reliée à des résultats, donc à des actions de terrain. Une autre raison, tout aussi évidente pour nous, tient au rôle que nous nous donnons en tant que chercheur en général et en tant que chercheur chez EXFO en particulier. Comme nous l'expliquons dans la section suivante, nous sommes d'avis, en effet, que dans le domaine du management, la recherche de terrain, active et *in situ*, est indispensable si l'on veut faire évoluer les connaissances[1].

De surcroît, il fallait également tenir compte de notre statut de consultant chez EXFO, en essayant de capitaliser nos heures de prestations tout en prenant grand soin de séparer le rôle de consultant de celui de chercheur. La méthode de la recherche-action a permis de faire précisément cela. Comme le dit très justement Bradbury-Huang (2010, p 95; notre traduction), « la recherche-action, nécessairement, *va au-delà* de relations de conseil […] parce qu'elle participe directement à la création de connaissances ».

C'est cette production de connaissances qui se déploie par et sur le terrain pour après se cristalliser en un *savoir* scientifique ou scolaire – ce que Gibbons *et al.* (1994) appellent *le mode 2 de la production de connaissances* – qui nous a permis d'être accepté par les gens d'EXFO à la fois comme un chercheur-doctorant et comme un consultant. Il n'y eut jamais, en effet, d'ambiguïté entre les deux rôles. Comme la problématique de recherche et, plus tard, l'objet de recherche ont été clairement circonscrits et expliqués, les gens d'EXFO n'ont eu aucun mal à faire la part des choses quand il s'est agi de distinguer les actions qui relevaient de la consultation des actions qui relevaient de la recherche doctorale. De plus, nous avons eu la chance, si l'on peut dire, que notre objet de recherche lui-même a évolué vers une consistance de plus en plus théorique et abstraite, ce qui séparait encore davantage la pratique de conseil de la théorie du chercheur dont le but est de produire un savoir. Le passage du design de projet au modèle de projet, puis au modèle normatif de projet a

[1] Comme le dit Xuereb (2003, p. 510), « il appartient à chaque professeur-chercheur en management de trouver son propre équilibre entre […] deux référentiels », un référentiel académique où *l'utilité sociale* se juge par la qualité de l'enseignement et des publications scientifiques et un référentiel non académique où l'utilité sociale se juge par rapport au monde de l'entreprise et à la vie des organisations. Comme nous pensons que les deux référentiels ne vont pas l'un sans l'autre, il s'en suit logiquement qu'une méthode qui mêle intrinsèquement la théorie et la pratique, la recherche pure et l'action est une méthode qui nous convient.

d'ailleurs été clairement compris par les gestionnaires d'EXFO comme la concrétisation de cet effort de recherche-action qui doit aboutir à un savoir théorique cohérent.

1.4 Notre orientation épistémologique et nos critères méthodologiques

Étant donné l'implication du chercheur dans la méthode de la recherche-action, il est nécessaire de préciser nos critères méthodologiques et notre orientation épistémologique. (Pour une explication détaillée de notre position méthodologique et épistémologique, voir l'annexe 2.)

Dans notre recherche, nous accordons la primauté au *sens*, au fait de pouvoir comprendre les actions et les interactions des individus et des groupes. Concrètement, la notion de sens se traduit sur le terrain par le terme de *situation*.

La situation fait référence à un état (Le Petit Larousse illustré, 2011; *situation* vient de *situs*, en latin, qui signifie « position, situation » [d'une ville, d'un camp]), à un ensemble de circonstances dans lesquelles une personne ou une collectivité (un pays) se trouve (Le nouveau Petit Robert, 2009). En fonction de la manière dont les circonstances se déroulent, un état peut être statique ou dynamique, mais il est toujours appréhendé dans l'instant, comme le résultat d'un processus. En basant notre recherche sur l'analyse de la *situation*, nous faisons le choix d'essayer de comprendre une entreprise (sa R et D) comme elle est à un moment donné ou à plusieurs moments donnés. Nous ne cherchons pas, par contre, à analyser le processus qui a amené à telle(s) ou telle(s) situation(s) dans le temps. En d'autres mots, le processus d'évolution est important et intéressant non pas en tant que tel, mais dans la mesure où il permet d'expliquer la situation. Étudier une R et D ou une entreprise par sa *situation* est donc une position méthodologique qui suit notre position épistémologique et, comme nous le montrerons tout au long de cette thèse, notre analyse d'un modèle normatif de projet suit parfaitement cette ligne méthodologique.

La saisie du sens des phénomènes en entreprise implique que la recherche empirique sous sa forme de la recherche-action est trop complexe pour pouvoir être planifiée séquentiellement et trop riche pour pouvoir être normalisée dans un processus de validation. Dans ces conditions, nous ne pouvons relater comment la recherche s'est

déroulée dans ses détails et dans ses multiples allers et venues entre théorie et pratique. À la place, et pour rester rigoureux aux plans épistémologique et méthodologique, nous avons clairement expliqué dans cette section notre approche générale, la recherche-action. C'est également pour cette raison que, d'une part, nous allons maintenant présenter nos critères méthodologiques et que, d'autre part, nous allons expliquer dans le chapitre suivant les moyens (observation, participation, etc.) que nous avons pris pour étudier la situation.

En management, les deux grands critères méthodologiques sont *la validité*, qui se scinde en *validité interne et validité externe*[1], et *la fiabilité* (*reliability*, en anglais). Quantitatifs à la base, ces deux critères peuvent également être utilisés dans une démarche qualitative (Drucker-Godart *et al.*, 2003).

La validité fait référence au sérieux, à la solidité de la recherche (en latin, *validus* signifie fort, solide, robuste). On dit d'une recherche qualitative qu'elle est *valide* si elle rend compte de manière satisfaisante du phénomène étudié, si elle représente correctement *la réalité* (ce terme est mis en italique pour indiquer, comme nous l'avons expliqué, que le statut donné à la réalité dépend des orientations épistémologiques du chercheur). Comme l'expression l'indique, la validité *interne* touche au contenu de la recherche, à sa pertinence et à la cohérence des résultats. La validité *externe* concerne le caractère généralisable et transférable de la recherche; la validité externe veille à ce que les résultats de recherche puissent s'appliquer à d'autres domaines de recherche et qu'ils puissent également être réutilisés dans d'autres recherches (similaires ou non).

La fiabilité analyse la façon dont la recherche est conduite et analyse la qualité des instruments de mesure. La notion de fiabilité fait référence à la confiance que l'on peut avoir dans le processus de recherche (*fiable* vient du verbe *se fier*, qui vient du latin *fidere*, « avoir confiance »). Une recherche *fiable* est donc une recherche dont les données (*lato*

[1] Il existe deux autres types de validité: la validité du construit et la validité de l'instrument de mesure, chacun se scindant en plusieurs sous-types; par exemple, la validité du construit, selon les auteurs, peut comprendre jusqu'à plus d'une dizaine de sous-types de validité (voir, par exemple, Drucker-Godart *et al.*, 2003). D'une part, la validité de l'instrument de mesure ressemble de très près au critère de fiabilité. D'autre part, parce qu'une étude qualitative porte davantage sur la *représentation* – subjective – des phénomènes que sur les phénomènes eux-mêmes – pris en tant qu'objets –, la validité du construit dans une approche qualitative ressemble fortement à la validité interne. Pour ces raisons, et comme nous l'expliquons dans notre texte, nous ne retenons que les critères de validité interne et externe.

sensu) ont été récoltées, testées et analysées de façon rigoureuse, avec des instruments qui donnent des mesures concordantes et cohérentes dans le temps.

La recherche qualitative s'est progressivement écartée des critères de la méthodologie quantitative jusqu'à en arriver à définir ses propres critères méthodologiques. Une des premières tentatives de refonte, en même temps qu'une des plus importantes, est celle de Lincoln et Guba (1985) qui ont proposé de remplacer la validité interne par *la crédibilité* (*credibility*, en anglais), la validité externe par « la transférabilité » (*transferability*, en anglais), la fiabilité par le critère de « dépendabilité » (*dependability* : il est difficile de traduire ce terme en français étant donné qu'il signifie à la fois « digne de confiance » quand il s'agit d'une personne et « sûr, fiable », quand il s'agit d'une information) et l'objectivité par « corroboration » (c*onfirmability*, en anglais).

Bien que la taxonomie de Lincoln et Guba reste d'actualité (Golafshani, 2003), à partir des années 1990, de nombreux auteurs, y compris Lincoln et Guba eux-mêmes, ont subdivisé les critères existants ou ont suggéré d'autres critères.

Dans le premier cas, on peut reprendre l'étude de Seale (1999) qui montre la prolifération des sous-critères de validité dans la recherche qualitative, comme *validité des successeurs* (*successor validity*), *validité catalytique* (*catalytic validity*), *validité interrogative* (*interrogated validity*), *validité transgressive* (*transgressive validity*), *validité impériale* (*imperial validity*), *validité simulacre et ironique* (*simulacra/ironic validity*), *validité située* (*situated validity*), *validité voluptueuse* (*voluptuous validity*), *validité instrumentale* (*instrumental validity*), *validité théorique* (*theoretical validity*) et *validité donquichottesque* (*quixotic validity*), pour ne citer que ces ceux-là.

Pour illustrer le deuxième cas, nous reprendrons les conclusions de Whittemore *et al.* (2001), qui proposent de scinder les critères par ordre d'importance. Les auteurs suggèrent que *crédibilité* (*credibility*), *authenticité* (*authenticity*), « criticité » (*criticality*) et *intégrité* (*integrity*) constituent les *critères primaires*, à savoir des critères qui devraient figurer dans toute recherche qualitative, et *précision* (*explicitness*), *vivacité* (*vividness*), *créativité* (*creativity*), *minutie* (*thoroughness*), *congruence* (*congruence*) et *sensibilité* (*sensitivity*) forment *les critères secondaires*, ceux que l'on peut appliquer à certains types de recherche seulement.

Dans un tel contexte de logorrhée terminologique, il nous semblerait périlleux de devoir juger de la qualité de notre recherche par rapport à l'ensemble des critères utilisés en méthodologie qualitative. Il nous a donc fallu faire le tri entre les différents critères proposés tout en respectant les critères généraux de validité et de fiabilité et leur application en recherche-action. Nous avons retenu les critères qualitatifs suivants : *la crédibilité*, *la transférabilité*[1], *l'auditabilité*[2] et *l'engagement de neutralité*; ces critères correspondent directement aux critères quantitatifs de validité interne, de validité externe, de fiabilité et de neutralité (Finlay, 2006; Lincoln et Guba, 1985).

Nous avons choisi ces critères pour deux raisons. Premièrement, nous ne voulions pas totalement abandonner les critères quantitatifs, car ceux-ci représentent pour nous ce qui appartient en propre à la démarche scientifique, peu importe qu'ils soient jugés comme étant quantitatifs plutôt que qualitatifs ou comme appartenant aux sciences de la nature plutôt qu'aux sciences de l'humain. Deuxièmement, ces quatre critères ont été passés au crible par des auteurs qui les ont testés à deux niveaux. En effet, d'une part, ils ont été retenus dans les travaux des premiers chercheurs qui ont discuté des critères d'évaluation en recherche-action; ces auteurs sont Rapoport (1970), Foster (1972), Susman et Evered (1978). D'autre part, ils ont résisté à l'analyse des auteurs qui ont étudié les critères méthodologiques proposés par Lincoln et Guba (1985), tant du point de vue de la méthode qualitative en général (Johnson et Waterfield, 2004; Healy et Perry, 2000) que spécifiquement dans la recherche-action (Eden et Huxham, 1996; Jouison-Lafite, 2009).

Pour pouvoir juger de la manière dont nous avons appliqué ces critères, nous devons expliquer comment concrètement nous avons mené notre recherche. Ce sera l'objet de la section suivante. À la fin de cette section, nous expliquerons comment nous avons respecté ces critères méthodologiques.

---

[1] Bien que ce ne soit pas un mot officiellement français, par facilité, nous ne mettons pas *transférabilité* entre guillemets.

[2] Bien que ce ne soit pas un mot officiellement français, par facilité, nous ne mettons pas *auditabilité* entre guillemets.

2 Notre design de recherche

Dans cette section, nous dirons un mot sur nos relations avec les gens d'EXFO et nous relaterons comment nous avons eu accès aux informations nécessaires à notre recherche. Ensuite, nous mettrons au clair la manière par laquelle nous avons recueilli puis analysé les données de notre recherche et nous présenterons les critères qui en ont garanti la pertinence méthodologique.

2.1 Le contexte de notre recherche-action

2.1.1 Nos relations avec EXFO

Comme la recherche qualitative, au contraire de la recherche quantitative, ne peut se mettre complètement à distance de son objet d'étude, les relations que le chercheur entretient avec les personnes qu'il étudie sont déterminantes pour la qualité générale de sa recherche (Baumard *et al.*, 2004; Onwuegbuzie et Leech, 2005), particulièrement pour la validité et la fiabilité des résultats (Merrick, 1999). Concrètement, le chercheur doit être proche de ses *sujets* d'étude et cette *intimité* (*closeness*) qu'il développe est la condition nécessaire pour mener des études qualitatives (Carr, 1994), *a fortiori* quand il s'agit de recherche-action, où le chercheur participe à la vie de l'entreprise.

Les relations que nous avons entretenues avec les gens d'EXFO sont, de ce point de vue-là, exemplaires. Elles sont exemplaires, car elles sont entièrement basées sur la confiance. Sans que l'on puisse considérer la confiance comme un critère méthodologique absolu, il est néanmoins indéniable que cet état de confiance fut à la fois un gage et un moyen pour développer un processus de recherche de qualité. Cela apparaîtra clairement dans les sections suivantes quand nous présenterons les étapes de notre design de recherche.

Cette confiance, il faut le souligner, date d'avant la période de la recherche-action proprement dite puisque, comme nous l'avons expliqué, notre premier mandat en tant que consultant chez EXFO date de mai 2005.

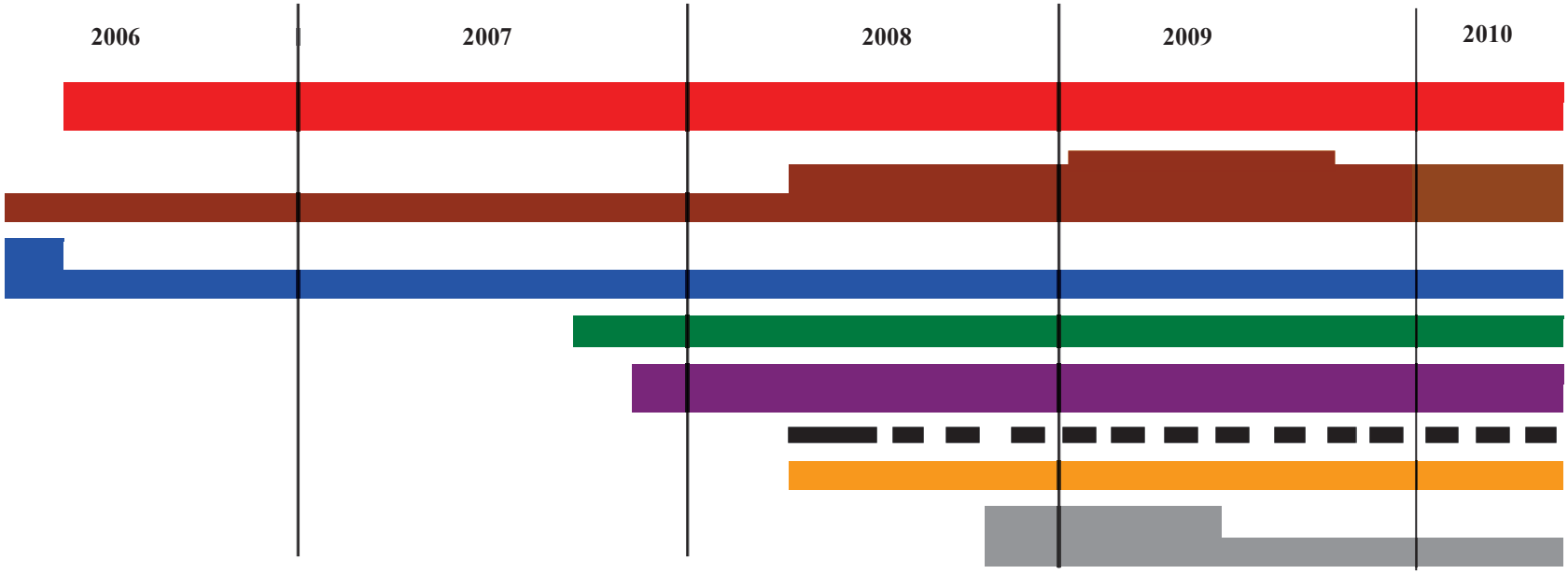
À titre informatif, la figure 4 présente de façon synoptique cette période de consultation qui s'étend de mai 2005 à avril 2010, date à laquelle notre projet de thèse a été accepté et qui a

ainsi marqué le début de notre de recherche-action (pour faciliter la lecture, nous avons fait commencer le schéma de la figure 4 en avril 2006, date à partir de laquelle notre période de consultation s'est déroulée sans interruption[1]).

Ce schéma reprend les différents départements avec lesquels nous avons travaillé, ainsi que la période de consultation pour chaque département. La grosseur des barrettes indique l'importance relative du temps passé dans chaque département. Par exemple, les départements *Support-amélioration et plate-forme* et *recherche* sont les départements dans lesquels nous avons passé le moins de temps (la proportion du temps passé dans chaque département est indiqué de façon approximative) et ensuite, vient le département des technologies et de l'information et le département marketing.

Les départements avec lesquels nous avons le plus travaillé pendant cette période sont les départements R et D de Québec et de Montréal. Quant au département R et D de Toronto, à cause de restrictions portant sur les déplacements du personnel et des externes, nous avons arrêté de nous y rendre à partir de fin mai 2009. Nous avons, néanmoins, gardé contact avec son directeur pendant toute la période de consultation grâce à des visioconférences ou des audioconférences.

[1] Pour rappel, nous avons commencé à travailler pour EXFO en mai 2005, pour un contrat de trois mois dans le département de recherche et développement de Québec (division des produits optiques). En avril 2006, nous avons obtenu un nouveau contrat auprès du même département de recherche et développement.



Couleur	Site	Groupe	Début de la période
	Québec	Développement	Mai 2006
	Québec	Bureau de projet	Avril 2006
	Québec	Support/amélioration/plate-forme	Avril 2006
	Québec	Marketing	Septembre 2007
	Montréal	Développement	Novembre 2007
	Québec	Recherche	Mars 2008
	Québec	Technologies de l'information	Mars 2008
	Toronto	Développement	Octobre 2008 à mai 2009

Figure 4. La période de consultation

S'il est difficile de *prouver* sur papier la réalité de cette confiance que nous avons développée au cours du temps avec les gens d'EXFO, nous pouvons néanmoins distinguer trois faits marquants qui sont l'expression concrète de cette confiance. Le premier est évident : travailler avec une entreprise comme EXFO en tant que consultant et chercheur pendant tant d'années ne peut se faire sans un minimum de confiance réciproque. Le deuxième facteur qui est le signe de cette confiance tient au modèle normatif de projet lui-même. En effet, après avoir discuté et parfois bataillé avec nous pendant des mois sur les concepts et sur l'application de ce modèle, le vice-président de la R et D (qui est en même temps responsable du bureau de projet) a décidé fin 2011 que le modèle normatif de projet deviendrait le modèle *officiel* de la R et D et qu'il faudrait le faire appliquer à l'ensemble de ses unités organisationnelles (ce qui représente plus de 800 personnes, comme nous l'avons mentionné), celles-ci étant réparties entre le Canada (Québec, Montréal et Toronto), les États-Unis (Boston), l'Inde (Pune) et la Finlande (Oulu). Pour ce faire, de concert avec ses directeurs et nous-même, le vice-président de la R et D a élaboré un plan de formation que nous avons mis à exécution. Il est évident qu'un tel contexte de changement opérationnel et organisationnel n'aurait pu se développer si le vice-président de la R et D n'avait pas eu une grande confiance dans le modèle et dans nos interventions.

2.1.2 Le terrain de notre recherche-action

La récolte des données permet au chercheur de rassembler les informations grâce auxquelles il pourra mettre à l'épreuve ses idées de recherche. Comme il apparaîtra clairement après cette section, ce processus ne concerne pas uniquement la récolte des données au sens strict, puisque ces données doivent constamment être remises en perspective dans le cycle continu de validation théorie-pratique propre à la recherche-action.

La réussite de cette étape méthodologique dépend de l'accès aux données de l'entreprise et de la disponibilité des personnes impliquée dans la recherche (Baumard *et al.*, 2003). De ce point de vue, nous devons dire que nous avons eu toutes les facilités à recueillir les informations nécessaires pour notre recherche-action.

En ce qui concerne la récolte des données secondaires internes, c'est-à-dire des données produites par l'entreprise, nous avons été aidé par le fait que nous avons reçu en prêt un ordinateur portable appartenant à EXFO, avec les logiciels, le système d'exploitation et l'Intranet qui sont mis à la disposition du personnel de l'entreprise. Nous avons ainsi eu accès à toutes les données et à tous les documents qui se trouvent dans le répertoire du bureau de projet. Grâce à cela, nous avons pu consulter en temps réel toutes les informations qui sont disponibles sur les projets de l'entreprise, comme les métriques de projet, les échéanciers de projet, les rapports de projet, les tableaux de bord de projet et les grilles de projet, pour ne prendre que ces documents-là en exemple. Bien plus, lorsque pour les besoins de notre recherche-action, nous voulions nous référer à des documents dont l'accès est limité à certaines catégories de personnel, nous avons demandé et obtenu l'autorisation de pouvoir consulter ces documents. Par exemple, pour pouvoir mener à bien l'analyse que nous développons dans le cinquième chapitre sur un projet d'EXFO, nous avons reçu le statut d'utilisateur pour ce projet et nous avons donc pu consulter à notre guise toutes les informations qui le concernaient. Nous devons ajouter que non seulement ces informations nous sont accessibles en temps réel, mais qu'en plus, elles nous sont également disponibles à distance, quand nous ne sommes plus dans les bâtiments d'EXFO, grâce à la connexion donnée par le réseau privé virtuel (*Virtual Private Network*). Cela a évidemment grandement facilité le côté pratique de notre recherche.

En ce qui concerne non plus l'accès aux données, mais l'accès aux personnes, nous devons également dire que les conditions de recherche ont été excellentes. Pratiquement, en effet, nous avons pu jouir d'une très grande liberté de mouvement chez d'EXFO. Nous avons reçu une carte d'accès pour les sites de Québec, de Montréal et de Boston de sorte que nous pouvions circuler librement dans ces bâtiments (de 8h00 à 18h00 tous les jours ouvrables) comme n'importe quel employé d'EXFO. Grâce à cette facilité et avec le temps, nous avons pu faire connaissance avec bon nombre de techniciens et de gestionnaires de ces trois sites. Nous avons pu leur parler librement tant de façon formelle en fixant un rendez-vous par courriel que de façon informelle en les rencontrant à leur bureau ou dans les couloirs, ou dans des endroits de détente comme la cafétéria ou aux abords des distributeurs de boissons. Cette liberté de mouvement et l'occasion qu'elle donne de frayer avec les gens

sont précieuses, car c'est elle qui permet de « coller » au plus près à la réalité de l'entreprise, condition nécessaire dans une démarche de recherche-action.

Il nous faut également préciser que ces conditions de recherche, auxquelles il faut ajouter les relations de confiance développées pendant la période de consultation, nous ont permis de comprendre de façon parfois intime la vie, la culture et la dynamique de l'entreprise. Par exemple, nous avions connaissance et parfois nous avons été le témoin de nombreux évènements qui rythment la vie d'EXFO en tant qu'entreprise privée et en tant qu'organisation sociale, comme l'annonce des résultats trimestriels, les communiqués de presse (sur le lancement des nouveaux produits), les enquêtes (de satisfaction) auprès du personnel, les formations techniques (méthode *Agile*, par exemple), les diverses restructurations des unités organisationnelles de la R et D, certaines nominations de gestionnaires, l'engagement de nouveaux gestionnaires de projet, les évènements du club social (par exemple, concours de photographie, et participation à des évènements de charité), les audits ISO, les enquêtes de qualité de l'*American Productivity & Quality Center* (*APQC*), pour ne citer que ces exemples-là.

Nous pouvons même dire que, dans un certain sens, nous connaissions mieux l'entreprise EXFO, ou, en tout cas, que nous connaissons mieux la R et D et le bureau de projet d'EXFO, que certains directeurs, que certains chefs de groupe ou que certains gestionnaires de projet. En effet, même si avec la complexité grandissante des projets (section V.1.1.3), les gestionnaires voyagent davantage entre différents sites de la R et D, ils n'y restent que peu de temps et, surtout, ils demeurent confinés dans des activités qui leur sont propres. Un gestionnaire de projet, par exemple, pourra faire des réunions de suivi de projet avec une équipe d'un autre site, mais il n'assistera normalement pas aux réunions de groupe organisées par les chefs de groupe de ce site. Quant aux directeurs de sites, il leur est presque impossible de suivre au quotidien leurs chefs de groupe, que ce soit dans leurs réunions, dans leurs discussions avec des techniciens ou dans d'autres activités opérationnelles que nous avons pu observer.

C'est ainsi que pendant à peu près deux ans, du 28 avril 2010 (date de la soutenance du notre projet de thèse) au 30 mars 2012 (date que nous avons choisie pour clôturer notre recherche-action), nous avons pu mener notre recherche-action au sein de la R et D

d'EXFO. La recherche que nous avons entreprise ne peut évidemment pas être considérée comme close dans la mesure où, en tant que modèle normatif, le design de projet continuera à être soumis à validation tant que nous-même ou tant que d'autres chercheurs ou d'autres consultants décideront de l'appliquer dans des entreprises. Par contre, du point de vue de la recherche-action, telle que nous l'avons définie, puis menée chez EXFO, nous pouvons dire que le 30 mars 2012 peut être considéré comme une date butoir pour notre thèse. En effet, comme nous l'expliquerons dans la section I.2.3, à partir de cette période, nous avons clairement constaté que notre recherche avait atteint un point de *saturation*, car l'information devenait répétitive et l'analyse des données n'apportait plus de conclusions nouvelles.

Comme nous venons de le dire, nous avons eu un accès privilégié aux informations et au personnel d'EXFO. Grâce à cela, nous avons récolté des données auprès des sites suivants (par ordre décroissant de temps de recherche) : le bureau de projet, le site R et D de Québec, le site R et D de Boston, le site R et D de Montréal et celui de Toronto. Nous avons également pu récolter des données auprès du département du marketing (avec le directeur et deux chefs de groupe), ainsi qu'avec l'ingénierie manufacturière (entretiens avec son directeur et avec un de ses chefs de groupe).

Nous avons schématisé notre recherche auprès des sites de la R et D dans la figure 5. La largeur des barrettes indiquent (approximativement) l'importance relative du temps passé dans chaque site. Nous avons été en contact fréquent et soutenu avec le bureau de projet pendant toute la durée de l'action-recherche, soit par des entretiens individuels avec son directeur et ses gestionnaires de projet, soit par des réunions de formation-information organisées au sein du bureau de projet ou organisées par le bureau de projet à d'autres unités organisationnelles.

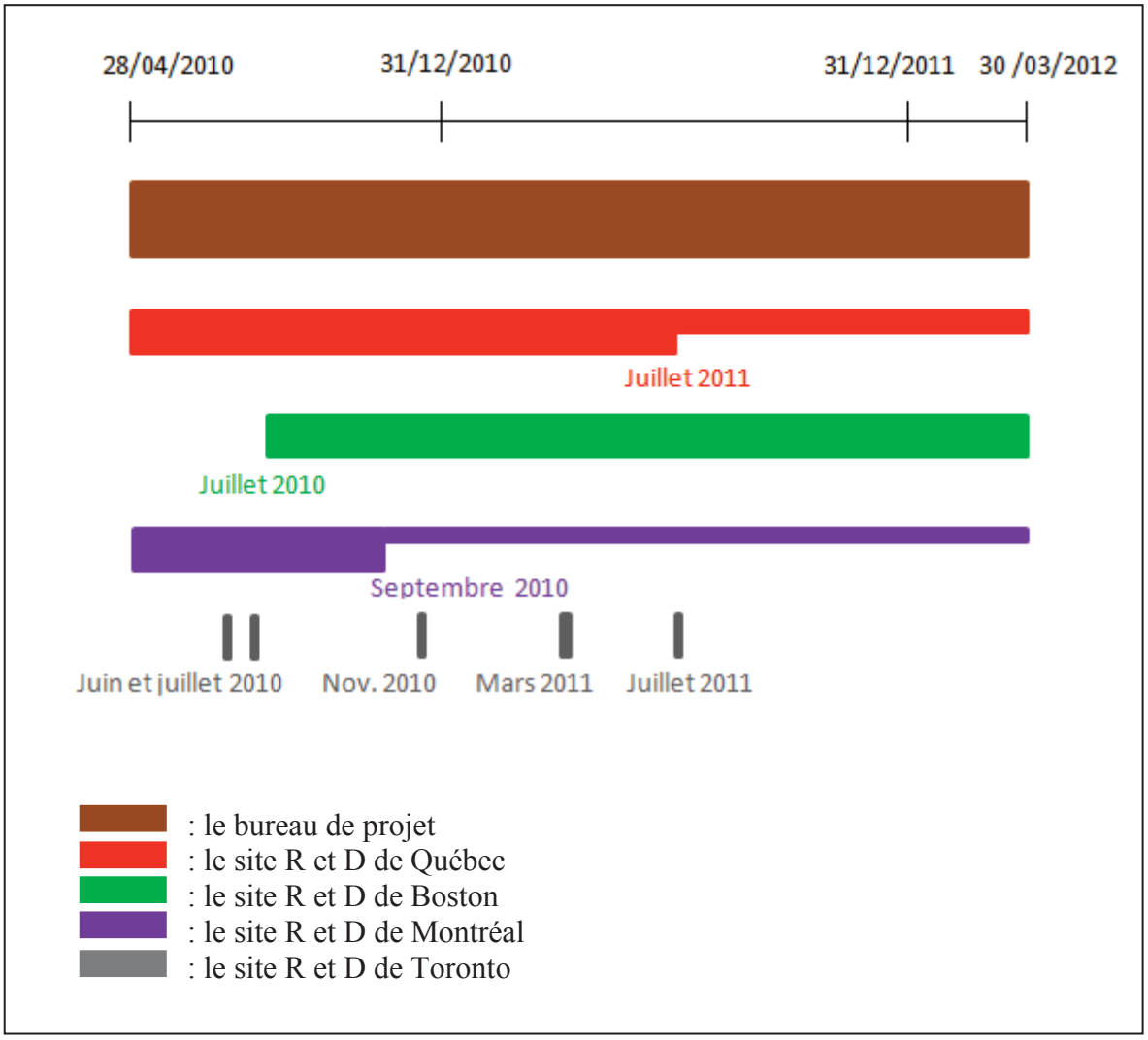


Figure 5. La recherche-action dans la R et D

Nous avons pu mener notre recherche-action avec le site R et D de Québec d'avril 2010 à mars 2012, mais de façon parfois discontinue, comme nous l'expliquons plus loin.

À partir de juillet 2010, nous avons mené notre recherche-action dans le site R et D de Boston. En tout, nous nous sommes rendu 24 fois à Boston, pour une durée moyenne de deux jours par visite, chaque fois accompagné par un gestionnaire de projet de Québec qui avait la responsabilité de projets qui impliquaient conjointement des équipes de Québec et de Boston. Comme nous l'expliquons plus loin, ce gestionnaire fait partie de nos *interlocuteurs privilégiés* et c'est un de ses projets qui nous a servi d'exemple pour montrer

comment s'applique le modèle normatif de projet à des cas concrets (ce que nous ferons dans la section V.2).

D'avril à septembre 2010, nous nous sommes rendu régulièrement sur le site R et D de Montréal (pour un total de treize journées pendant ces six mois). À partir de septembre 2010, nous ne sommes plus allé à Montréal, mais nous avons pu continuer notre recherche-action grâce à des entretiens individuels avec ses gestionnaires de projet et avec son directeur (que nous avions au téléphone ou en visioconférence en moyenne toutes les deux ou trois semaines) et grâce également à des réunions de formation-information organisées pour l'ensemble des gestionnaires de projet.

Nous avons passé en tout six jours dans le site de Toronto (cinq voyages d'un jour et un voyage de deux jours en mars 2011). À chaque visite, nous sommes allé à Toronto avec le même gestionnaire de projet que nous accompagnions à Boston. À partir du deuxième semestre de 2011, nous avons continué à récolter des données sur le site de Toronto en nous entretenant par téléphone ou par visioconférence avec son directeur R et D. À partir de janvier 2012, la R et D de Toronto est passée sous la responsabilité du directeur de la division filière de la R et D de Québec, l'ancien directeur de Toronto relevant directement du vice-président de la R et D.

2.2 La récolte des données

Les principaux modes de récolte de données primaires en recherche qualitative sont l'entretien individuel, l'entretien de groupe et l'observation participante ou non participante (Baumard *et al.*, 2003, p. 235). De par notre implication dans la recherche-action, nous considérons qu'à part quelques exceptions, négligeables pour notre méthodologie, nous n'avons pas recouru à l'observation non participante dans notre processus de récolte de données.

L'ensemble de notre recherche-action représente environ 1 200 heures de récolte de données. Nous avons procédé à 774 entretiens individuels, dont 733 au sein de la R et D et 41 au sein du département du marketing. Nous avons également mené 103 entretiens de groupe, dont 62 entretiens de groupe *prospectifs* et 41 entretiens de groupe *rétrospectifs*.

Nous ne pouvons dire, bien sûr, que nous avons consacré l'entièreté de ces heures à recueillir des informations qui concernent exclusivement notre modèle de projet. À cause du côté pratique et engagé de la recherche-action, nous restons évidemment tributaire de la dynamique de l'entreprise et nous ne pouvons exercer notre recherche que dans la mesure où nous suivons et où nous respectons le déroulement de ses activités opérationnelles. Ainsi, quand nous décidions de récolter des données par un entretien individuel, nous n'avions jamais l'assurance que notre interlocuteur s'en tienne uniquement aux concepts du modèle de projet ou à son application. De même, quand nous participions ou quand nous organisions une réunion, nous devions nous attendre à ce que les discussions débordent du cadre strict du modèle de projet.

À ces 1 200 heures, nous devons évidemment ajouter le temps que nous avons passé à prendre connaissance des données secondaires internes. Nous n'avons pas calculé ce temps-là, mais il représente assurément deux ou trois cents heures de consultation de documents, qui font partie intégrante de la recherche-action.

2.2.1 Les entretiens individuels

Nous avons réalisé 733 entretiens individuels au sein de la R et D. Ces entretiens ont été faits sur 32 personnes : des directeurs, des chefs de groupe, des gestionnaires de projet et des technologues. Environ 45 % de ces entretiens sont ceux que nous avons menés avec le vice-président de la R et D, avec le directeur du bureau de projet et avec un gestionnaire de projet du site de Québec. Pour des raisons évidentes, ces trois personnes ont constitué des *interlocuteurs privilégiés* pendant la recherche-action. En ce qui concerne le vice-président de la R et D, il était crucial, en effet, que le premier responsable de la R et D avalise notre recherche-action, puisque sans son accord, celle-ci n'aurait tout simplement pas pu se faire. Grâce au directeur du bureau de projet, nous avons pu accéder au niveau managérial du bureau de projet et nous avons pu organiser le processus d'information-formation du design et du modèle de projet. Enfin, bien que, comme nous l'avons expliqué, nous eussions grâce à la période de consultation une excellente connaissance du travail de gestionnaire de projet, il nous fallait un gestionnaire de projet avec qui nous pouvions partager conceptuellement et pratiquement les idées du modèle normatif de projet. C'est ce dont

nous avons pu bénéficier avec le gestionnaire de projet du site de Québec, qui est d'ailleurs un des gestionnaires de projet les plus expérimentés d'EXFO. Nous avons pu suivre ce gestionnaire dans la réalité de ses projets pendant toute la période de notre recherche-action, puisque nous le rencontrions à Québec et que nous l'avons accompagné pratiquement dans tous ses déplacements à Boston. Le projet que nous présentons dans la section V.2.2 est précisément le projet de ce gestionnaire.

À ces interlocuteurs privilégiés, nous devons également ajouter les directeurs des sites de Québec, de Montréal et de Boston. Les entretiens que nous avons eus avec ces directeurs ont été déterminants pour notre recherche. En effet, comme les gestionnaires de projets sont répartis dans les différents sites R et D, ces entretiens nous ont éclairés sur la réalité d'un département qui travaille en logique matricielle (c'est-à-dire d'un département qui doit travailler à la fois en groupes de R et D et en équipes de projet).

Le tableau 2 détaille cette récolte d'informations en ventilant les entretiens par site et en donnant le titre de la personne interrogée, le nombre d'entretiens réalisés par personne et le nombre de pages de notes que représentent ces entretiens.

Entretiens individuels en R et D

	Site	Personne (intitulé de la fonction)	Entretiens Nombre	Entretiens %	Pages de notes Nombre	Pages de notes %
1	Québec	Vice-président - R et D	61	8%	29	9%
2	Québec	Directeur bureau de projet	96	13%	36	11%
3	Québec	Directeur R et D - division filière	48	7%	18	6%
4	Québec	Directeur R et D - plates-formes et support	4	1%	1	0%
5	Québec	Chef de groupe logiciel	20	3%	5	2%
6	Québec	Chef de groupe R et D	13	2%	5	2%
7	Québec	Chef de groupe R et D	53	7%	16	5%
8	Québec	Chef de groupe R et D senior	3	0%	1	0%
9	Québec	Chef de groupe R et D - plates-formes	1	0%	1	0%
10	Québec	Chef de groupe - support de produits	11	2%	4	1%
11	Québec	Leader technique	4	1%	1	0%
12	Québec	Leader technique	3	0%	1	0%
13	Québec	Gestionnaire de projet	40	5%	13	4%
14	Québec	Gestionnaire de projet	174	24%	99	31%
15	Québec	Gestionnaire de projet	19	3%	7	2%
16	Montréal	Directeur R et D - protocole	31	4%	15	5%
17	Montréal	Chef de groupe - vérification de systèmes	1	0%	1	0%
18	Montréal	Chef de groupe - ingénierie de systèmes	8	1%	3	1%
19	Montréal	Chef de groupe - matériel FPGA	3	0%	1	0%
20	Montréal	Chef de groupe - logiciel R et D	10	1%	5	2%
21	Montréal	Gestionnaire de projet	9	1%	4	1%
22	Montréal	Gestionnaire de projet	14	2%	5	2%
23	Montréal	Gestionnaire de projet	5	1%	3	1%
24	Montréal	Chef de groupe - support et amélioration	4	1%	2	1%
25	Boston	Directeur senior R et D	36	5%	15	5%
26	Boston	Chef de groupe - ingénierie de plates-formes	6	1%	2	1%
27	Boston	Chef de groupe - logiciels	1	0%	0,5	0%
28	Boston	Chef de groupe - assurance qualité	3	0%	1,5	0%
29	Toronto	Directeur R et D	45	6%	17	5%
30	Toronto	Directeur R et D - produit Navtel	4	1%	2	1%
31	Toronto	Ingénieur système senior	1	0%	1	0%
32	Toronto	Gestionnaire de projet	2	0%	1	0%
			733		316	

Tableau 2. Les entretiens individuels au sein de la R et D

Nos entretiens individuels se sont tous passés en face à face comme il se doit; soit dans une salle de conférence, soit dans la cafétéria quand il s'agissait de Québec, soit dans le bureau du gestionnaire, ce qui était plus rare. Nos entretiens se sont déroulés sous un mode dit de *non-directivité*. Pour décrire l'atmosphère et la particularité de ce genre d'entretien, nous ne pouvons pas mieux faire que de reprendre les mots de Evrard, Pras et Roux (1993), repris dans Baumart *et al.* (2003, p. 235), qui expriment à merveille ce que nous pensons de cette façon de récolter des données. Les auteurs s'expriment ainsi :

> « le principe de la non-directivité repose sur une "attention positive inconditionnelle" de l'investigateur : le sujet peut tout dire et chaque élément de son discours a une certaine valeur car il renvoie de façon directe ou indirecte à des éléments analytiques de l'objet de recherche. La non-directivité implique également une "attitude d'empathie" de l'investigateur, c'est-à-dire l'acceptation du cadre de référence du sujet, en termes d'émotion ou de signification, "comme si" l'investigateur était à la place du sujet interrogé ».

En fonction de l'état d'avancement de la recherche-action, l'entretien pouvait être (purement) non-directif, dans la mesure où il portait sur un thème général (par exemple, l'application du modèle de projet dans la réalité de la R et D), mais il pouvait également être *semi-directif*, quand il s'agissait de centrer le dialogue sur un sujet particulier (par exemple, sur la notion de coordination dans le modèle de projet) (Baumart *et al.*, 2003, p. 235).

Nous avons également mené des entretiens individuels dans le cadre de notre recherche-action avec le département du marketing, comme le résume le tableau 3.

Le vice-président de la division des communications filaires et marketing, le directeur de l'unité d'affaires optique et le chef de groupe pour la définition de produits systèmes, qui travaillent tous à Québec, ont été informés sur le modèle normatif de projet. Nous pouvons même dire que le chef de groupe pour la définition de produits systèmes fait partie intégrante de notre recherche-action (nous avons eu 32 entretiens avec lui). En effet, il a parfaitement intégré l'approche du modèle normatif au point qu'il en a endossé les rôles (comme nous le montrerons dans la section V.1.3.4).

Entretiens individuels au Marketing					
Site	**Personne** (intitulé de la fonction)	**Entretiens** N^{bre}	%	**Pages de notes** N^{bre}	%
Québec	Vice-président - division des communications filaires et marketing	3	7%	3	14% 0%
Québec	Chef de groupe - définition de produits systèmes	32	78%	14	67%
Québec	Directeur - unité d'affaires optique	6	15%	4	19%
		41		21	

Tableau 3. Les entretiens individuels au sein du département du marketing

2.2.2 Les entretiens de groupe

Nous pouvons subdiviser les entretiens de groupe en deux catégories. La première catégorie comprend des entretiens qui ont été organisés dans un but (relativement) précis. À ces entretiens que nous qualifierons de *prospectifs*, s'ajoutent des entretiens *rétrospectifs*, à savoir des entretiens de groupe plus informels dont l'objectif étaient de faire le point sur une situation ou d'en faire le suivi. Nous allons à présent passer ces deux types d'entretien en revue.

2.2.2.1 Les entretiens de groupe prospectifs

Nous avons organisé 62 entretiens de groupe prospectifs. En fonction de l'objectif poursuivi ou de la situation que l'on devait traiter, nous avons donné des noms de code à ces entretiens. Il y a eu six entretiens de groupe prospectifs différents. En accord avec les gestionnaires, nous leur avons donné les noms suivants (nous expliquons à la page suivante la raison de ces dénominations) : *réunion de la chaîne managériale*, *réunion des gestionnaires*, *réunion de l'équipe FBI, réunion des états généraux, réunion Tsunami* et *réunion de formation* (au modèle normatif de projet). Le tableau 4 montre quand ces entretiens de groupe ont été organisés et, dans le cas des réunions de formation, pour qui ils ont été organisés.

Année	Mois	Chaîne managériale	Réunion des gestionnaires	Équipe FBI	États généraux	Tsunami	Formation
2010	avril	□	□				
	mai	□□□	□□□□				
	juin		□□□□				
	juillet		□□				
	août	□	□□				
	septembre						
	octobre						
	novembre	□		□□			
	décembre			□□			
2011	janvier			□□□			
	février			□□			
	mars			□□□□	□		□
	avril	□□□□				□□	□□□□□
	mai	□□				□□	□
	juin	□□					□
	juillet	□□□					
	août						
	septembre						
	octobre						
	novembre						□
	décembre						
2012	janvier						□□□
	février						□
	mars						□

□ Organisation d'une réunion (de la chaîne managériale, des gestionnaires, de l'équipe FBI, du Tsunami et des états généraux)

□ Atelier de formation pour tous les gestionnaires de projet du bureau de projet

□ Formation à Québec pour les coordinateurs de la R et D division filière et du groupe plates-formes et support

□ Réunion de formation pour les gestionnaires de Boston

□ Réunion de formation à Toronto pour le directeur R et D (cuivre) et pour le directeur R et D produits de Navtel

□ Réunion de formation avec le chef de groupe senior de la R et D de Pune

Tableau 4. Les entretiens de groupe prospectifs

Nous allons maintenant passer en revue chacun de ces entretiens, dans l'ordre du tableau.

Comme sa dénomination l'indique, la réunion de la chaîne managériale avait comme objectif de faire travailler ensemble les gestionnaires de projet et les chefs de groupe dans une démarche basée sur le design de projet. D'avril à novembre 2010, nous avons organisé six réunions avec le directeur du site de Québec. En novembre, nous avons alors constaté que les gestionnaires arrivaient à saturation dans leur compréhension du design de projet. Après réflexion, nous sommes arrivé à la conclusion suivante : les gestionnaires ont du mal à comprendre et à appliquer le design de projet parce qu'ils l'appréhendent comme un modèle empirique qui permet d'appliquer *des recettes*, *des meilleures pratiques*, alors qu'au contraire le design constitue un modèle conceptuel et déductif. Nous avons alors compris (ou commencé à comprendre) qu'en réalité, nous devions passer d'un *design de projet* à un *modèle normatif de projet*. Après avoir effectué ce passage vers le modèle normatif et après en avoir analysé les fondements, nous avons repris ces réunions en avril 2011 pour une période de quatre mois (11 réunions jusque fin juillet) en les axant cette fois-ci sur le caractère normatif et axiomatique du modèle. Ces réunions constituèrent l'avant-dernière étape de notre processus de récolte de données à la R et D de Québec. La dernière étape fut celle de la formation, que nous allons décrire plus bas.

Ces réunions de la chaîne managériale organisées à Québec avaient leur pendant à Montréal. En effet, chaque fois que nous allions dans le site R et D de Montréal, le directeur du site et nous-même organisions une réunion de synthèse (appelée *réunions des managers*) dans laquelle nous analysions les actions des chefs de groupe et des gestionnaires de projet en fonction des rôles et des fonctions définies dans le design de projet. D'avril à août 2010, nous avons ainsi organisé 13 réunions (une réunion par visite, la première étant le 29 avril, le lendemain de notre soutenance de projet de thèse). Comme à Québec, nous avons constaté vers la fin un certain essoufflement de notre recherche-action du fait que les gestionnaires avaient du mal à accepter ou à appliquer certains concepts.

Grâce à la recherche-action menée dans les sites de Québec et de Montréal, le deuxième semestre de 2010 fut donc celui de la réflexion sur le passage du design de projet au modèle de projet. Comme la réflexion s'accompagne nécessairement de l'action dans notre méthode, nous avons décidé avec l'accord du vice-président de la R et D d'aller un pas plus

loin et d'utiliser le modèle de projet comme moyen pour gérer la complexité (complexité technologique, organisationnelle, culturelle, opérationnelle, etc. qui était le lot des projets intersites). Pour ce faire, de novembre 2010 à mars 2011, nous avons organisé des réunions – treize au total – avec le vice-président de la R et D, avec le directeur du bureau de projet et avec les directeurs des sites de Montréal et de Boston. Le nom de code que nous avions choisi pour caractériser cette équipe était *l'équipe FBI*. Nous avions vu dans un reportage d'actualités qu'aux États-Unis, le *FBI* avait le droit de pénétrer n'importe où sans l'autorisation préalable du pouvoir exécutif ou judiciaire. Dès lors, de même qu'une équipe du FBI, nous voulions que les membres de cette réunion, armés des « outils » du modèle de projet discutés pendant les réunions, soient capables de débarquer dans les unités organisationnelles de leur site de R et D, voire dans d'autres sites, pour aider à l'efficacité et à l'efficience des projets.

Fort des multiples actions que nous avions entreprises dans le site R et D de Québec depuis plus d'un an, nous avons proposé en mars 2011 au vice-président de la R et D de marquer le coup par une réunion que nous avons intitulée *les états généraux*. Par cette dénomination, nous voulions symboliquement (et pratiquement!) signifier que grâce au modèle normatif de projet, les directeurs de la R et D et le directeur de bureau de projet pouvaient et devaient changer de mode opérationnel et managérial pour pouvoir gérer la complexité des projets. Nous avons préparé cette réunion en élaborant un document qui a été revu par le vice-président de la R et D et par le directeur de bureau de projet.

Cette réunion a été basée sur un exercice pratico-théorique de synthèse qui permet d'appliquer tous les concepts du design à un cas concret. Nous avons pris le cas d'un technicien en logiciel qui rencontre un problème de codification qui peut nuire aux performances du produit et qui peut retarder le projet (nous expliquons les solutions que permet le modèle normatif de projet dans la section V.1.1.4). Cette réunion fut organisée dans la propre maison du vice-président de la R et D et nous y avons convié tous les directeurs francophones de la R et D, à savoir le directeur du bureau de projet, le directeur du site de Québec, le directeur du site de Montréal, le directeur de la recherche et le directeur plates-formes et support. Nous avions également invité le gestionnaire de projet de Québec en sa qualité d'interlocuteur privilégié.

Début 2011, il devenait clair pour le vice-président de la R et D et pour ses directeurs que la complexité organisationnelle s'amplifiant, il fallait réviser ou, en tout cas, qu'il fallait analyser les processus opérationnels utilisés en développement de produits.

C'est ainsi qu'ont été organisées quatre réunions, appelées *les réunions Tsunami*, dont la dénomination mettait en évidence l'urgence qu'il y avait à endiguer la vague de complexité organisationnelle et opérationnelle à laquelle la R et D devait dorénavant faire face. À ces réunions, ont participé le vice-président de la R et D, le directeur du bureau de projet, le directeur de la R et D de Montréal, le directeur de la R et D d'Oulu en Finlande et deux gestionnaires de projet de Québec (dont l'un était notre interlocuteur privilégié). Les réunions Tsunami nous ont permis d'expliquer que le modèle normatif de projet pouvait s'accommoder de tout processus, quelle que soit sa complexité, grâce aux définitions normatives qu'il donne aux rôles et aux fonctions de projet.

Or donc, nous appuyant sur les entretiens individuels et collectifs que nous avions organisés, préparés, documentés et analysés pendant environ un an, à partir de la fin du premier trimestre 2011, nous avons orienté une partie des interventions de notre recherche-action vers l'apprentissage du modèle normatif de projet grâce à des réunions de formation.

Les réunions de formation ont été pensées et organisées sous la direction du directeur du bureau de projet. Nous avons été en charge de les présenter et d'en préparer le contenu. Le directeur du bureau de projet était donc responsable de cette démarche et, au fur et à mesure que les formations se succédaient, il y participa de plus en plus jusqu'à en présenter une partie du contenu.

De mars à juin 2011, nous avons ainsi organisé cinq réunions de formation avec tous les gestionnaires de projet d'EXFO et une réunion de formation pour les gestionnaires de la R et D de Boston. Nous avons pu également faire une réunion de formation sur le modèle normatif de projet avec le chef de groupe senior de la R et D de Pune (en Inde), ainsi que deux réunions de formation avec le directeur R et D pour les produits Navtel (à Toronto) et le directeur R et D (de l'époque) de la division cuivre (à Toronto).

Ces formations ont constitué un tournant dans la conscientisation et dans la compréhension de la R et D – en tout cas de son vice-président et de son directeur du bureau de projet – vis-à-vis de l'implantation du modèle normatif de projet. D'une part, il était clair que, grâce

à son universalité, le modèle normatif de projet répondait aux défis opérationnels et managériaux auxquels les gestionnaires de projet faisaient face au quotidien avec leurs équipes. D'autre part, il était devenu tout aussi évident que pour appliquer le modèle de projet, il fallait le comprendre en profondeur, c'est-à-dire qu'il fallait en comprendre le fondement normatif et axiomatique. Cette idée a cheminé au point que le vice-président de la R et D a décidé « d'officialiser » le modèle normatif de projet comme modèle unique de gestion de projet. Il en a fait l'annonce à ses directeurs fin 2011 et il a chargé le directeur du bureau de projet et nous-même de mettre sur pied un véritable programme de formation pour l'ensemble de sa R et D.

La responsabilité de la réussite de ce programme a incombé conjointement au directeur du bureau de projet et aux directeurs des sites dans la mesure où la connaissance que les technologues et les gestionnaires avaient du modèle de projet différait selon les sites. C'est ainsi que de fin janvier à mars 2012, sous l'égide du directeur du bureau de projet, du directeur de la division filaire de Québec et du directeur des plates-formes et du support, nous avons tenu cinq réunions de formation (trois pour la division filaire et deux pour le département des plates-formes et support) pour les technologues qui pouvaient exercer ou qui exerçaient déjà le rôle de coordinateur tel que défini dans le modèle de projet. À la fin de notre recherche-action en mars 2012, il a été convenu que d'autres réunions de formation se tiendront en avril sur le site de Montréal et de Boston et qu'à partir du deuxième semestre 2012, les formations s'étendront aux sites R et D d'Oulu et de Pune.

2.2.2.2 Les entretiens de groupe rétrospectifs

Comme nous l'avons dit, les entretiens rétrospectifs servent à faire le point sur l'état d'avancement de la recherche-action. Encore une fois, nous devons faire remarquer qu'à cause de la nature changeante de notre méthode, certains entretiens rétrospectifs se sont en partie transformés en entretiens prospectifs dans la mesure où les discussions ont évolué naturellement du passé vers l'avenir. Néanmoins, nous pouvons dire que *l'intention* de tous ces entretiens était clairement de statuer sur des actions qui avaient été faites ou sur des idées qui avaient été discutées. En ce sens, les entretiens rétrospectifs qui contenaient une

certaine perspective ont naturellement aidé à corroborer et à valider les progrès théoriques et pratiques de notre recherche-action.

Nous avons fait 41 entretiens de groupe rétrospectifs. Nous fournissons la liste complète de ces entretiens dans le tableau 5 avec les dates auxquelles ils se sont tenus. Voici quelques chiffres qui portent sur les personnes qui ont été présentes à ces réunions et sur leur taux de participation. Le vice-président de la R et D a participé à neuf (9) entretiens, le directeur de la R et D de Québec a participé à sept (7) entretiens et le directeur de la R et D de Montréal à dix (10). Le directeur du bureau de projet était présent à 33 entretiens prospectifs et quatre (4) entretiens ont été organisés avec les chefs de groupe seuls.

Date	Personne (titre de la fonction)
30 avril 2010	VP R et D + Dir. Qc + CDG Mktg
1 juin 2010	Dir. BP + Dir. Qc + CDG Log. Qc
21 juin 2010	Dir. Qc + tous les CDG Qc
3 novembre 2010	Dir. BP + dir. Mtl+ GP1 Mtl
15 novembre 2010	VP R et D + Dir. BP + GP1 Qc
19 novembre 2010	Dir. BP + Dir. Mtl + GP1 Qc
22 novembre 2010	GP1 Qc + GP2 Qc
23 novembre 2010	Dir. BP + GP1 Qc
16 décembre 2010	Dir. BP + GP Tor. + GP1 Qc
21 janvier 2011	Dir. BP + GP1 Qc
7 mars 2011	VP R et D + GP3 Qc
23 mars 2011	Dir. BP + GP Tor.
23 mars 2011	Dir. BP + GP Tor. + GP3 Qc
23 mars 2011	Dir. BP + Dir. Tor.1 + Dir. Tor.2
4 avril 2011	Dir. BP + Dir. Qc + Dir. Mtl + Dir. GS
7 avril 2011	Dir. BP + Dir. Qc + Dir. Mtl
15 avril 2011	Dir. BP + Dir. Tor.1 + Dir. Tor.2
19 avril 2011	Dir. BP + GP Tor. + GP1 Qc
28 avril 2011	Dir. BP + GP1 Qc
6 mai 2011	Dir. BP + GP1 Qc
9 mai 2011	GP1 Mtl + GP2 Mtl +GP3 Mtl
11 mai 2011	Dir. BP + Dir. Qc + Dir. Mtl + GP1 Qc
18 mai 2011	Dir. BP + Dir. Mtl
3 juin 2011	GP1 Qc + GP2 Qc

Tableau 5. Les entretiens de groupe rétrospectifs (début du tableau)

Date	Personne (titre de la fonction)
6 juin 2011	Dir. BP + GP1 Pune + GP2 Pune
20 juin 2011	Dir. BP + GP1 Qc
11 juillet 2011	Dir. BP + GP2 Qc
11 juillet 2011	Dir. BP + GP1 Qc
19 juillet 2011	Dir. BP + Dir. Mtl
20 juillet 2011	VP R et D + Dir. BP + Dir. Mtl
26 juillet 2011	GP1 Qc + GP2 Qc
28 juillet 2011	VP R et D + GP1 Qc
8 août 2011	Dir. BP + GP1 Qc
9 septembre 2011	Dir. BP + GP2 Qc
23 septembre 2011	VP R et D + GP1 Qc
12 janvier 2012	Dir. BP + Dir. Qc
27 février 2012	Dir. BP + GP1 Qc
2 mars 2012	VP R et D + Dir. BP + Dir. Qc
8 mars 2012	VP R et D + Dir. BP + Dir. GS
14 mars 2012	VP R et D + Dir. BP + Dir. Mtl
20 mars 2012	Dir. BP + Dir. Mtl

CDG : chef de groupe
Dir. : directeur
Log. : (en) logiciel
GP : gestionnaire de projet
Mktg : département du marketing
Mtl : site de Montréal
Pune : site de Pune
R et D : département de recherche et développement
Tor. : site de Toronto

Tableau 5. Les entretiens de groupe rétrospectifs (fin du tableau)

2.3 La gestion et l'analyse des données

2.3.1 La gestion des données

Comme nous avons pu le montrer dans les sections précédentes, les données que nous avons récoltées pendant notre recherche-action sont très nombreuses. Nous avons récolté les données de terrain de deux façons, par écrit et par enregistrement sonore. Nous avons également procédé à un enregistrement audio-visuel en filmant la première réunion de

formation des gestionnaires de projet (en mars 2011). Une fois les données primaires récoltées, nous les avons traitées par écrit soit par des tableaux synoptiques soit par des documents écrits qui synthétisent ou commentent les données primaires.

Nous devons insister sur le fait que la gestion et l'analyse des données ont été faites sur une base continue. Nous pouvons dire, en effet, qu'il ne s'est pas passé une semaine sans que nous soumettions nos idées et nos concepts à l'épreuve des faits et des opinions. Le nombre considérable d'heures de recherche, la diversité des entretiens individuels et collectifs, ainsi que la multitude de nos interlocuteurs sont la preuve en même temps que le moyen de cet exercice continu de validation. C'est ainsi que nous avons pu arriver à ce que l'entièreté de la deuxième partie de cette thèse soit le reflet fidèle – sinon la copie fidèle – des échanges que nous avons eus pendant la recherche-action. Il n'est pas, en effet, un seul concept, une seule expression ou un seul exemple qui figure dans le texte qui n'ait pas été partagé, discuté et validé. Nous tenons vraiment à insister sur ce point.

Nous allons maintenant expliquer comment nous nous y sommes pris pour gérer les données.

La base de notre récolte de données primaires s'est faite par écrit, grâce à des notes manuscrites que nous prenions au vol pendant les entretiens individuels, pendant les entretiens de groupe et pendant les réunions organisées par les gestionnaires (par exemple, réunion de suivi de projet) auxquels nous étions présent.

En annexe 3, nous fournissons une page de nos notes en exemple (pour des raisons de confidentialité, nous avons effacé les noms propres). Souvent, pour illustrer les propos échangés, nous faisions des schémas soit sur notre feuille soit sur les tableaux blancs qui se trouvent dans les salles. À titre d'exemple, en annexe 4 nous donnons une photo d'un schéma que nous avons fait au tableau lors d'un entretien individuel. Nous donnons également en annexe 5 un exemple de schéma qui représente le modèle normatif de projet. Ce schéma, nous l'avons utilisé pour expliquer comment on peut gérer plusieurs projets grâce au modèle de projet (le schéma de cette annexe a été réalisé sur diapositives par le directeur du bureau de projet).

Dans les notes que nous prenions, nous résumions ce qui était dit ou ce qui était fait pendant les entretiens et nous ajoutions, le cas échéant, quelques courtes réflexions

personnelles. Nous devons préciser que nous prenions toujours des notes en temps réel et que si ce n'était pas possible, dans le cas où, par exemple, nous rencontrions quelqu'un de façon informelle dans un couloir ou dans un bureau, nous rédigions directement après l'entretien le résumé de ce qui a été dit. Nous prenions note sur des feuilles blanches sur lesquelles nous mettions en haut à droite le nom de la personne (ou du groupe) ainsi que le numéro de page et à gauche de la feuille la date de la prise de note. Nous pouvions ainsi facilement archiver nos notes par ordre alphabétique. À partir du 28 octobre 2011, nous avons pris des notes de la même façon, mais nous avons utilisé un stylo à bille numérique, ce qui nous a permis de numériser nos pages de notes et de les archiver directement dans l'ordinateur. L'ensemble des notes représente plus de 350 pages. Comme nous avons l'habitude de prendre note avec de nombreuses abréviations, on peut compter qu'une page fait au moins 300 mots. L'ensemble de nos notes représente donc environ 100 000 mots.

La plupart du temps nous n'en faisions pas de résumé. En dehors du fait qu'écrire un résumé pour chaque entretien aurait pris un temps considérable, cela nous aurait en plus enfermé dans une spirale autoréflexive sans fin. Une des rares exceptions à cette règle fut celle des résumés des réunions de *l'équipe FBI*; toutes ces réunions, en effet, ont fait l'objet de comptes-rendus détaillés, certains même exhaustifs.

Comme nous avons eu la chance de rencontrer les gestionnaires à de nombreuses reprises, soit personnellement soit en groupe, nous avons eu la possibilité d'ajouter des documents écrits avant ou après les entretiens.

Ces documents sont trop nombreux et trop volumineux pour pouvoir les mettre en annexe. De plus, même si nous décidions de le faire, il serait difficile de tirer de ces documents une liste précise qui reprendrait ceux qui traitaient uniquement du modèle de projet. Par exemple, nous avons souvent discuté pendant notre recherche-action du processus *Barrières et passages*, de la complexité organisationnelle, de la structure de la R et D, de la structure du bureau de projet, du statut du gestionnaire de projet, des processus de développement de produits, de la différence entre un projet et un programme, de la définition d'une plate-forme et de bien d'autres choses encore. Tous ces sujets, évidemment, sont cruciaux pour tester la pertinence et la validité du modèle normatif de projet. Celui-ci, comme tout modèle applicable dans la réalité, se déploie dans un contexte

organisationnel global qui, par définition, évolue avec ce genre de problématiques. Cependant, il nous aurait été matériellement impossible de reprendre tous nos documents, ainsi que nos 350 pages manuscrites, et de les trier pour estimer le nombre de lignes ou de pages qui concernent directement ou indirectement notre modèle de projet.

Nous allons maintenant passer en revue les principaux types de documents écrits que nous avons rédigés dans le cadre de nos entretiens individuels ou collectifs.

Le premier est le courriel. Comme nous étions proche des gestionnaires, nous avons souvent eu l'occasion d'échanger des courriels, soit parce que nous désirions leur partager des informations ou des réflexions, soit parce que nous répondions à des courriels qu'ils nous avaient préalablement envoyé. Ces courriels étaient intéressants pour notre recherche-action dans la mesure où ils manifestaient une véritable dynamique de collaboration, qui est précieuse dans ce genre de méthode de recherche. D'un point de vue de la gestion des données, ils ne représentent, cependant, qu'une importance relative comme document de référence. (Bien évidemment, nous ne parlons pas ici des documents que l'on peut joindre aux courriels, qui, eux, ont été nombreux comme nous l'avons dit.) En effet, le contenu des courriels est souvent restreint sinon lacunaire, ce qui fait que les courriels que nous avons échangés avec les gestionnaires n'ont pas toujours apporté des éléments probants pour notre recherche-action. Une des exceptions figure dans l'annexe 6, qui reprend un courriel que nous avons envoyé au directeur du bureau de projet et qui porte sur la notion de coordination.

Nous avons également rédigé nous-même des documents. Le document le plus important, ou, en tout cas, le plus volumineux, que nous avons écrit pour les gestionnaires est celui que le directeur du bureau de projet, le vice-président de la R et D et moi-même avons décidé d'appeler le *PMO EXFO BoK* (*Project Management Office EXFO Book of Knowledge*).

Expliquons-nous. Au fur et à mesure que nous rédigions le quatrième chapitre de notre thèse, nous avons utilisé notre texte comme base pour constituer des dossiers sur le modèle normatif de projet. Ainsi, pour faire avancer les gestionnaires dans la compréhension de notre modèle normatif de projet, de juin à septembre 2011, nous avons rédigé des dossiers sur les sujets suivants : la revue de la littérature (sur la structure et le design), la structure de

projet et le design de projet, le passage du design de projet au modèle normatif de projet, le modèle normatif de projet, le modèle normatif de projet et EXFO, les axiomes, les définitions du modèle normatif de projet, l'équipe-noyau, l'équipe étendue, les contributeurs, les interlocuteurs, ainsi que les trois rôles du gestionnaire de projet. Ces dossiers n'étaient pas aussi fournis que ce que nous écrivons dans cette thèse, mais ils étaient suffisamment explicites pour qu'ils puissent à la fois former les gestionnaires et valider notre thèse. Pour ces raisons, il est donc inutile de mettre ces dossiers en annexe ou même une partie de ceux-ci. À titre d'illustration, dans l'annexe 7, nous donnons simplement un exemple de page de garde de ces dossiers. Ces dossiers ont servi également pour les formations sur le modèle normatif de projet. En plus, pour les formations des coordinateurs (à partir de novembre 2011), nous avons rédigé un questionnaire pour que ceux-ci puissent vérifier l'état de leur compréhension et de leur connaissance du modèle normatif de projet. Nous fournissons ce questionnaire dans l'annexe 8.

Le troisième genre de documents est relié aux enregistrements sonores que nous avons réalisés de juillet 2010 (c'est-à-dire deux mois après la soutenance du projet de thèse) à mai 2011. Notre objectif était de pouvoir disposer d'une source valide et intégrale sur laquelle nous pouvions compter pour développer notre recherche.

Pendant ces neuf mois, nous avons ainsi enregistré 107 entretiens, pour une durée totale de 102 heures. Nous donnons la liste de ces enregistrements dans le tableau 6 qui indique les participants (par dénomination de fonction), le type d'enregistrement (avec ou sans compte-rendu) et la durée d'enregistrement de cet entretien.

Nous avons écrit des commentaires dans le tableau (fait sur une feuille *Excel*) pour chaque entretien. Le tableau intégral de ces entretiens avec leurs commentaires figure dans l'annexe 9. Fin mai 2011, nous avons mis fin à cette démarche systématique et nous n'avons plus alors procédé qu'à sept enregistrements sonores, dont un qui nous a servi de base pour expliquer dans le cinquième chapitre comment le modèle normatif de projet s'applique à des projets concrets.

N°	Personne (fonction)	Date	Type	Durée
1	Vice-président - Recherche et développement	3 juillet 2010	1	2h04
2	Vice-président - Recherche et développement	10 août 2010	2	0h52
3	Gestionnaire de projet2 Québec	12 août 2010	2	1h02
4	Gestionnaire de projet2 Québec	16 août 2010	2	0h26
5	Chef de groupe Québec	16 août 2010	2	0h55
6	Vice-président - Recherche et développement	16 août 2010	2	1h20
7	Directeur R et D - protocole	17 août 2010	2	1h05
8	Directeur R et D - division filière	19 août 2010	2	2h05
9	Vice-président - Recherche et développement	20 août 2010	2	1h21
10	Directeur bureau de projet	23 août 2010	1	0h39
11	Gestionnaire de projet1 Québec	23 août 2010	1	0h49
12	Gestionnaire de projet1 Québec	30 août 2010	1	0h22
13	Directeur bureau de projet	1 septembre 2010	2	0h33
14	Gestionnaire de projet1 Québec	1 septembre 2010	1	0h07
15	Gestionnaire de projet2 Québec	3 septembre 2010	1	0h24
16	Directeur bureau de projet	7 septembre 2010	1	0h56
17	Gestionnaire de projet1 Québec	7 septembre 2010	1	0h19
18	Vice-président - Recherche et développement	8 septembre 2010	1	0h47
19	Gestionnaire de projet1 Québec	15 octobre 2010	1	0h21
20	Vice-président - Recherche et développement	15 octobre 2010	1	0h38
21	Gestionnaire de projet1 Québec	18 octobre 2010	1	0h47
22	Gestionnaire de projet1 Québec	20 octobre 2010	1	1h02
23	Gestionnaire de projet2 Québec	28 octobre 2010	1	0h29
24	Vice-président - Recherche et développement	5 novembre 2010	1	0h09
25	Gestionnaire de projet1 Québec	8 novembre 2010	1	0h45
26	Gestionnaire de projet1 Québec	9 novembre 2010	1	0h09
27	Gestionnaire de projet2 Québec	11 novembre 2010	1	0h44
28	Gestionnaire de projet1 Québec	17 novembre 2010	1	0h42
29	Directeur bureau de projet	18 novembre 2010	1	0h13
30	Gestionnaire de projet1 Québec	19 novembre 2010	1	1h13
31	Vice-président - Recherche et développement	19 novembre 2010	1	0h09
32	Gestionnaire de projet1 Québec	22 novembre 2010	1	0h59
33	Directeur R et D - division filière	22 novembre 2010	1	0h03
34	FBI Team	23 novembre 2010	1	1h40
35	Gestionnaire de projet1 Québec	26 novembre 2010	1	0h21
36	Gestionnaire de projet1 Québec	29 novembre 2010	1	0h56
37	FBI Team	30 novembre 2010	3	1h54

Tableau 6. Les enregistrements sonores (début du tableau)

N°	Personne (fonction)	Date	Type	Durée
38	FBI Team	7 décembre 2010	3	1h34
39	Vice-président - Recherche et développement	10 décembre 2010	1	0h44
40	FBI Team	14 décembre 2010	3	2h11
41	Gestionnaire de projet1 Québec	15 décembre 2010	1	0h51
42	Gestionnaire de projet1 Québec	16 décembre 2010	1	0h30
43	Directeur Bureau de projet	7 janvier 2011	1	1h56
44	Directeur R et D - protocole	7 janvier 2011	2	0h52
45	Directeur Bureau de projet	10 janvier 2011	2	0h52
46	Gestionnaire de projet1 Québec	10 janvier 2011	2	0h28
47	FBI Team	11 janvier 2011	1	2h18
48	Gestionnaire de projet1 Québec	12 janvier 2011	1	0h49
49	Directeur Bureau de projet	14 janvier 2011	1	1h32
50	Gestionnaire de projet1 Québec	14 janvier 2011	1	1h15
51	Gestionnaire de projet1 Québec	17 janvier 2011	1	0h23
52	Directeur R et D - protocole	17 janvier 2011	1	1h26
53	Directeur Bureau de projet	19 janvier 2011	1	0h09
54	FBI Team	21 janvier 2011	3	1h52
55	Gestionnaire de projet1 Québec	21 janvier 2011	1	1h07
56	Directeur R et D - protocole	24 janvier 2011	1	1h11
57	Gestionnaire de projet1 Québec	24 janvier 2011	1	0h33
58	Gestionnaire de projet2 Québec	25 janvier 2011	1	0h33
59	FBI Team	26 janvier 2011	2	2h04
60	Gestionnaire de projet1 Québec	28 janvier 2011	1	0h31
61	Directeur R et D - protocole	31 janvier 2011	1	1h02
62	Gestionnaire de projet1 Québec	1 février 2011	1	0h30
63	Gestionnaire de projet1 Québec	3 février 2011	1	0h33
64	FBI Team	4 février 2011	1	1h23
65	Chef de groupe - support de produits	14 février 2011	1	0h04
66	FBI Team	14 février 2011	1	1h30
67	Vice-président - Recherche et développement	14 février 2011	1	0h16
68	Directeur R et D - protocole	14 février 2011	1	1h11
69	Gestionnaire de projet1 Québec	15 février 2011	1	0h19
70	Vice-président - Recherche et développement	15 février 2011	1	0h20
71	Gestionnaire de projet1 Québec	22 février 2011	1	0h23
72	Chef de groupe - définition de systèmes	28 février 2011	1	0h14
73	Directeur R et D - protocole	28 février 2011	1	0h13
74	FBI Team	1 mars 2011	1	1h20
75	Vice-président - Recherche et développement	4 mars 2011	1	0h07

Tableau 6. Les enregistrements sonores (suite du tableau)

N°	Personne (fonction)	Date	Type	Durée
76	Directeur R et D - protocole	7 mars 2011	1	1h07
77	FBI Team	8 mars 2011	1	1h18
78	Directeur R et D - protocole	14 mars 2011	1	0h55
79	Vice-président - Recherche et développement	14 mars 2011	1	1h14
80	Atelier de formation des GP	15 mars 2011	1	1h53
81	Gestionnaire de projet1 Québec	16 mars 2011	1	0h57
82	Gestionnaire de projet1 Québec	17 mars 2011	1	1h11
83	États généraux	18 mars 2011	1	6h52
84	Directeur Bureau de projet	23 mars 2011	1	0h46
85	FBI Team	24 mars 2011	1	1h07
86	Directeur Bureau de projet	4 avril 2011	1	0h35
87	Suite des états généraux	4 avril 2011	1	0h54
88	Directeur R et D - protocole	4 avril 2011	1	0h25
89	Gestionnaire de projet1 Québec	5 avril 2011	1	1h17
90	Gestionnaire de projet1 Québec	7 avril 2011	1	1h02
91	Gestionnaire de projet1 Québec	15 avril 2011	1	0h12
92	Gestionnaire de projet1 Québec	18 avril 2011	1	0h36
93	Gestionnaire de projet1 Québec	19 avril 2011	1	0h36
94	Vice-président - Recherche et développement	21 avril 2011	1	1h23
95	Tsunami	26 avril 2011	1	1h30
96	Directeur R et D - protocole	27 avril 2011	1	0h36
97	Tsunami	29 avril 2011	1	1h26
98	Tsunami	3 mai 2011	1	1h23
99	Gestionnaire de projet1 Québec	6 mai 2011	2	1h01
100	Gestionnaire de projet1 Québec	10 mai 2011	1	0h48
101	Tsunami	10 mai 2011	1	0h59
102	Gestionnaire de projet1 Québec	11 mai 2011	1	0h58
103	Atelier de formation des GP	11 mai 2011	1	1h44
104	Directeur R et D Toronto	11 mai 2011	1	0h17
105	Managériale	13 mai 2011	2	1h04
106	Directeur R et D - protocole	17 mai 2011	1	1h08
107	Dir. Bur.de projet; Dir.R et D - plates-formes	18 mai 2011	2	0h32
			Durée totale :	102h12

1 : enregistrement sonore
2 : enregistrement sonore avec document écrit
Gestionnaire de projet1 Québec : notre interlocuteur privilégié
Gestionnaire de projet2 Québec : deuxième gestionnaire de projet à Québec
Dir. : directeur

Tableau 6. Les enregistrements sonores (fin du tableau)

Comme nous venons de le mentionner, en fonction de l'intérêt et de la richesse de l'entretien, nous avons décidé de compléter certains de ces enregistrements par des documents écrits. Ces documents sont de trois types. Le premier type de document servait exclusivement à notre usage et consistait à mettre par écrit les idées que nous pensions devoir retenir des entretiens. Par exemple, comme le montre l'annexe 10, nous avons réécouté l'entretien que nous avons eu avec le gestionnaire de projet de Québec (interlocuteur privilégié) le 29 novembre 2010 et nous avons noté quelques idées en les minutant pour pouvoir éventuellement les réécouter. Nous avons également préparé certains entretiens de groupe en écrivant des documents qui servaient à la réunion. L'annexe 11 reprend la table des matières d'un de ces documents. Il s'agit d'un document de 33 pages (rédigé en anglais) que nous avions préparé pour la réunion du 8 mars de l'équipe FBI. Ce document, qui a d'ailleurs servi d'espèce de brouillon pour une partie du quatrième chapitre de cette thèse, avait comme objectif de faire comprendre l'approche normative du modèle et de pouvoir être utilisé comme document de référence auprès d'autres gestionnaires.

Le troisième type de document est un document que nous faisons à la fois pour nous-même et pour les personnes que nous avons enregistrées. Un exemple de ce document est fourni dans l'annexe 12. Dans ce document, que nous avons envoyé par après au vice-président de la R et D, nous résumons l'entretien que nous avons eu avec lui et nous poussons un peu plus loin la réflexion en y ajoutant des idées personnelles.

2.3.2 L'analyse des données

Nous avons insisté dans ce chapitre sur le caractère continu, évolutif, contextuel et itératif de notre recherche-action. Ces caractéristiques, à l'évidence, ont influencé la façon dont nous pensions devoir analyser et comprendre les informations que nous récoltions.

Concrètement, nous nous sommes donné trois principes d'analyse. Premièrement, nous n'avions aucune volonté ni aucune prétention à considérer le modèle de projet comme un modèle dont il fallait protéger l'intégrité conceptuelle. Nous n'avons eu de cesse que de chercher à le remettre en question, à le fragiliser, à la fois conceptuellement et pratiquement. Comme nous l'avons répété à l'envi aux gestionnaires avec lesquels nous

avons interagi dans notre recherche-action, « il ne suffit que d'une seule question (de ta part) à laquelle le modèle de projet ne pourrait répondre pour le remettre totalement en question ». Dans la pratique, ce principe, combiné avec la chance d'avoir eu des interlocuteurs expérimentés, honnêtes et qui se rendaient disponibles, nous a été très utile, car il nous a permis de travailler en profondeur. C'est grâce à cela que nous avons pris conscience du caractère normatif du design et c'est grâce à cela également que nous avons pu caractériser concrètement les comportements des personnes qui se trouvent dans le modèle.

Le deuxième principe que nous avons suivi fut de travailler avec une grande rigueur dans la récolte des données et avec une grande flexibilité dans l'analyse des données. Les allers et retours constants entre la recherche et l'action, le défi intellectuel d'un modèle de management par nature pluridisciplinaire (qui mêle des notions de management avec des notions d'économie, de sociologie, de philosophie et d'épistémologie) et l'incroyable évolution d'une entreprise jamais en repos nous ont interdit toute forme de planification de la réflexion. Dès lors, sans aller jusqu'à dire que nous nous laissions emporter dans les flots d'une recherche sans cesse en mouvement, nous nous sommes néanmoins octroyé la liberté de donner un rythme souple à l'évolution de nos idées pratico-théoriques. Un jour nous nous attachions à un concept et à une situation pratique et un autre jour nous nous attardions sur un autre concept et sur une autre situation pratique. Chaque concept du modèle a une histoire, mais cette histoire n'est pas linéaire et ne peut être accélérée.

C'est grâce à ce deuxième principe que nous avons pu sentir la marque de la saturation dont les experts en méthodologie qualitative parlent. Les onze axiomes (section IV.2.1) et les dix éléments constitutifs[1] (section IV.2.2) qui, ensemble, délimitent le modèle normatif de projet ont tous été discutés, analysés, torturés, disséqués et mis à l'épreuve des projets. C'est à partir de mars 2012 que nous avons senti que la courbe de notre recherche prenait une forme asymptotique; nos efforts pour améliorer la validité pratique et théorique du modèle n'apportaient plus rien de nouveau ou alors seulement de façon marginale. Le temps était donc venu de clôturer notre recherche-action.

[1] Les éléments constitutifs du modèle normatif sont regroupés dans trois grandes catégories, qui sont les équipes, les fonctions et les rôles. Comme il y a deux équipes, trois fonctions et cinq rôles dans le modèle normatif de projet, celui-ci comprend donc dix éléments constitutifs.

Notre troisième principe a trait à l'évolution des connaissances scientifiques en gestion de projet et en management. Notre objet de recherche a été bien circonscrit dès le départ – la structure et le design de projets d'innovation –, mais son contenu ne pouvait l'être, surtout dans une approche normative. Comme nous l'avons dit, les concepts qui caractérisent le modèle et les courants théoriques auxquels ils se rapportent sont nombreux et pluridisciplinaires. Nous avons donc pris comme principe de vérifier dans la littérature la pertinence de nos analyses. Des notions dont nous parlerons dans les chapitres suivants comme le leadership, la coordination, la complexité, le coaching, la négociation, l'organisation, le management et quantité d'autres encore, dont nous ne traitons pas ou pas en profondeur dans notre revue de la littérature, nous les avons étudiées en faisant le tour des travaux publiés dans ces domaines. En faisant cela, notre objectif était non seulement d'éviter de « réinventer la roue », mais également d'éviter de passer à côté de connaissances déjà publiées qui déconstruiraient notre modèle et notre approche normative. Grâce à ce travail, et dans l'état actuel de nos connaissances, d'une part, nous concluons que la définition et l'utilisation des éléments constitutifs du modèle normatif ne sont pas invalidées par la littérature et, d'autre part, nous pouvons dire que le design de projet en tant que modèle normatif de projet basé sur des axiomes ne trouve aucun équivalent dans la littérature actuelle en gestion de projet.

2.4 La pertinence méthodologique de notre recherche

Dans la section I.1.4, nous avons expliqué pourquoi nous avons choisi comme critères méthodologiques la crédibilité, la transférabilité, l'auditabilité et la neutralité.

Pour satisfaire à ces critères, il existe des *stratégies* que le chercheur doit utiliser s'il veut que sa recherche soit rigoureuse. Nous basant sur les auteurs que nous avons cités dans la section I.1.4, ainsi que sur certains autres auteurs (par exemple, Barusch *et al.*, 2011; Creswell et Miller, 2000), nous avons utilisé les stratégies de recherche qui sont recommandées non seulement en recherche qualitative, mais également en recherche-action. Pour le critère de crédibilité, nous avons utilisé les tactiques suivantes : période d'observation relativement longue, triangulation, discussion avec des pairs, hypothèse négative, validation par les interlocuteurs et échantillonnage. Pour le critère de

transférabilité, nous avons fait attention à l'échantillonnage, à la richesse des données et des observations, au lien entre les concepts et les « détails » empiriques et à la pertinence de la structure théorique. Pour permettre aux autres chercheurs de juger du processus de recherche par un *audit*, nous avons eu recours aux interlocuteurs pour valider nos recherches, nous avons pris soin de définir clairement la « piste de recherche » (*audit trail*) et nous avons utilisé la triangulation. Enfin, en ce qui concerne la neutralité de la recherche, nous avons accordé une importance particulière à la qualité de l'interaction entre le chercheur et les interlocuteurs, à la connaissance de l'environnement et à la neutralité des données.

Dans le tableau 7, nous avons rassemblé les tactiques et les critères et nous donnons une définition pour chaque critère. Dans les tableaux 8 à 11, nous avons indiqué les faits et les actions de notre recherche-action qui ont permis de mettre en œuvre les tactiques de chaque critère, ainsi que les sections de la thèse où ces faits et ces actions sont expliqués. Nous allons maintenant commenter chacun de ces tableaux.

Critères	Explication des critères	Techniques utilisées
La validité interne		
La crédibilité	Comme la réalité, multiple, doit pouvoir être analysée de façon interprétative, le chercheur doit : avoir une réflexion critique; pouvoir comparer les points de vue différents des interlocuteurs; être capable de suivre et de rendre compte des changements.	• Période d'observation relativement longue • Triangulation • Discussion avec des pairs • Hypothèse négative • Validation par les interlocuteurs • Échantillonnage
La validité externe		
La transférabilité	Les hypothèses et les résultats de la recherche doivent pouvoir s'ajuster à des contextes différents ou, si possible à un ensemble de contextes différents.	• Échantillonnage • Richesse des données et des observations • Les détails doivent être reliés à des concepts • Structure théorique pertinente
La fiabilité		
L'auditabilité	Comme les données sont qualitatives, pour avoir confiance dans le processus de recherche, on ne peut « critiquer » ni les données ni les « instruments de mesure »; on ne peut que suivre la piste de réflexion et de décision qu'a prise le chercheur.	• Validation par les interlocuteurs • Clarté de la piste de recherche (*audit trail*) • Triangulation
La neutralité		
L'engagement de neutralité	L'objectivité étant impossible, le chercheur doit chercher sinon la neutralité, au moins l'intersubjectivité.	• Interactions entre le chercheur et les interlocuteurs • Connaissance de l'environnement • Neutralité des données

Tableau 7. Les critères méthodologiques de la recherche-action et leurs techniques

La crédibilité

Tactiques	Faits et actions	Section
Période d'observation	• 23 mois de recherche • 1 200 heures de récolte de données	I.2.2 I.2.2
Triangulation	Nombre et diversité de gestionnaires : • 774 entretiens individuels • 103 entretiens de groupe	 I.2.2.1 I.2.2.2
Discussion avec des pairs	• Directeur de thèse • Réunions de formation auprès de l'IDP • Présentation au colloque de l'ISPIM	I.2.4 I.2.4 I.2.4

Hypothèse négative	• Commentaires et critiques des gestionnaires
	  • Lors des entretiens et des formations
	  • Sur la pertinence du modèle de projet
	• Résistance à l'intégration du modèle normatif
		
		I.2.3.2
		IV.1.1
		IV.1.1

Validation par les interlocuteurs	• Validation continue auprès des gestionnaires • Validation privilégiée auprès de gestionnaires	I.2.3.2; I.2.2.2.2 I.2.2.1
Échantillonnage	Richesse, étendue et profondeur de l'échantillonnage • des sites (de la R et D), des projets et des interlocuteurs	 I.1; I.2

Tableau 8. Les tactiques pour la crédibilité de la recherche-action

Le tableau 8 présente six tactiques qui donnent de la crédibilité à la recherche. Nous devons dire un mot sur la tactique *discussion avec les pairs*, c'est-à-dire sur les discussions que nous avons eues avec d'autres chercheurs ou, en tout cas, des personnes qui, par leur expérience ou leur expertise, pouvaient remettre notre modèle en question. En dehors des entretiens que nous avons eus avec notre directeur de thèse, nous avons présenté notre recherche en deux occasions. La première était dans le cadre d'une conférence que nous avons faite au colloque du 13 novembre 2010 de l'*ISPIM* (*International Society for Professional Management*). Nous avons intitulé notre présentation *New Product Development Project Design for Sustainable Innovation Effectiveness and Efficiency* et

elle a porté sur le design de projet. Nous avons eu également l'occasion de partager les résultats de notre recherche dans le cadre de trois formations que nous avons données à *l'Institut de développement de produits* (*IDP*), une en avril 2011 et deux en janvier 2012. Du fait de l'avancement de notre recherche, nous avons pu présenter notre approche normative dans les deux formations de 2012. Ces formations s'adressaient à des gestionnaires impliqués dans le développement de produits d'innovation (principalement des directeurs de la R et D, et des gestionnaires de projet).

Le tableau 8 reprend certaines tactiques qui s'appliquent également à d'autres critères que la crédibilité, comme *la triangulation*, *la validation par les interlocuteurs* (c'est-à-dire les gens avec qui le chercheur a travaillé pendant sa recherche-action) et *l'échantillonnage*. En ce qui concerne la triangulation, cette tactique se prête de façon générale aux critères de la recherche qualitative dans la mesure où elle signifie que le chercheur a utilisé de nombreux « moyens » pour faire sa recherche (multiples types de données, multiples sources d'information, multiples outils de validation, multiples types d'interlocuteurs, etc.).

Le tableau 9 présente nos tactiques pour améliorer la transférabilité de notre recherche.

La transférabilité

Tactiques	Faits et actions	Section
Échantillonnage	• Voir l'échantillonnage dans le critère de crédibilité	
Richesse des données	• Voir les tactiques dans le critère de crédibilité • Importance du sens et de la situation • Importance de la compréhension des manières de faire	 I.1.4 I.1.4
Liens entre détails empiriques et théorie	• Intégration théorie/pratique de la recherche-action • Lien entre l'approche normative et la réalité empirique • Définition des concepts • Universalité du modèle (qui peut intégrer les micros faits)	II.1.3 IV.1.4 IV.1.4 III.2 IV.1.3
Pertinence de la structure théorique	• Étude approfondie et étendue de la littérature • Passage du design de projet au modèle de projet • Fondement axiomatique du modèle de projet	II; III.1 IV.1 IV.2.1 IV.2

Tableau 9. Les tactiques pour la transférabilité de la recherche-action

Le tableau 10 traite des tactiques d'auditabilité. En dehors de celles-ci et de façon générale, nous pouvons insister sur le fait que toute la deuxième partie de la thèse, c'est-à-dire la partie qui traite de l'application du modèle dans notre recherche-action, est intégralement composée de faits, d'exemples et d'illustrations qui proviennent de notre travail de terrain. En d'autres mots, aucun passage de cette partie ne présente des idées ou des actions que nous n'ayons pas présentées aux gestionnaires d'EXFO.

L'auditabilité		
Tactiques	**Faits et actions**	**Section**
Validation	• Voir la validation du critère de crédibilité	
Clarté de la piste de recherche	Explication de l'évolution de la recherche : • Passage du design de projet au modèle de projet • Implantation du modèle normatif	 IV.1 V.
Triangulation	• Voir l'échantillonnage dans le critère de crédibilité	

Tableau 10. Les tactiques pour l'auditabilité de la recherche-action

Le tableau 11 porte sur notre engagement à la neutralité. Ici également, hormis les tactiques particulières qui existent pour assurer une certaine neutralité ou, au-moins, une certaine intersubjectivité dans la recherche, nous pouvons insister sur le fait que le mode d'investigation propre à la recherche-action combinée à notre familiarité et notre connaissance d'EXFO nous ont naturellement aidé à respecter ce critère méthodologique.

L'engagement de neutralité		
Tactiques	**Faits et actions**	**Section**
Interactions entre le chercheur et les interlocuteurs	• Intimité et relations de confiance • Nombre et diversité des interlocuteurs • Relations suivies et privilégiées avec certains gestionnaires	I.2.1.1 I.2.2.1; I.2.2.2 I.2.2.1
Connaissance de l'environnement	• Période de consultation et période de recherche • Accès aux personnes et aux ressources	I.2.1.1; I.2.1.2 I.2.1.1
Neutralité des données	• Exemples et les illustrations sur le modèle viennent intégralement du terrain de recherche • Intersubjectivité de la recherche-action	V; VI I.1.3

Tableau 11. Les tactiques pour l'engagement de neutralité dans la recherche-action

CONCLUSION

Du point de vue de la méthode, nous pouvons dire que notre recherche a été fructueuse et qu'elle s'est caractérisée à la fois par son étendue et par sa profondeur.

L'étendue de notre recherche de terrain est le résultat d'un travail qui s'est déroulé sur deux ans, qui a demandé un nombre considérable d'heures de recherche (1 200) et qui a impliqué des dizaines de personnes auprès d'unités organisationnelles réparties sur quatre sites de R et D. D'un autre côté, comme l'analyse des critères méthodologiques le montre, nous avons également pu travailler en profondeur tant dans la réflexion que dans l'action de notre recherche-action, d'une part, grâce à la diversité de nos techniques méthodologiques et, d'autre part, grâce à l'implication des gestionnaires et d'un vice-président qui a sanctionné l'application du modèle à l'ensemble de sa R et D.

Dans le déroulement de notre recherche, la recherche-action a pris la suite de la phase conceptuelle qui a débuté par la revue de la littérature. C'est de celle-ci dont nous allons traiter dans le chapitre suivant.

Chapitre 2. LA REVUE DE LITTÉRATURE

INTRODUCTION

Nous présentons notre revue de la littérature en sept sections. Ces sections portent sur (dans l'ordre) : les concepts de structure et de design; les proto-concepts (à savoir les concepts de division du travail, de travail, de tâche et d'activité); les proto-théories (à savoir l'organisation scientifique et administrative du travail et les théories sur le manager et le management); le groupe d'Aston et ses successeurs; le concept de contingence et la théorie de la contingence; la forme matricielle et ses taxonomies, avantages et inconvénients; et la gestion de projet (ses facteurs-clés et ses thèmes-clés).

1 La structure et le design

La structure et le design sont des termes diversement utilisés par les auteurs. Dans cette section, nous allons recenser les principales définitions qui figurent dans la littérature, puis nous allons proposer une définition générique, que nous appliquerons dans le troisième chapitre.

1.1 La littérature

Les notions de *structure* et de *design* sont assez proches et parfois même se confondent. Nous allons commencer par la structure, puis nous passerons au design.

La notion de *structure organisationnelle* fait généralement référence à la façon dont une organisation est construite autour de ses activités. Globalement, on peut distinguer trois grands types de structure : la structure fonctionnelle, la structure constituée de divisions (*divisional structure*) et la structure matricielle. Comme ces structures font l'unanimité en management et qu'elles figurent dans tous les manuels universitaires, nous n'allons les décrire ici que très succinctement.

La structure fonctionnelle est organisée en départements qui exercent les grandes fonctions de l'organisation, comme les ressources humaines, le marketing, la finance et la production. La structure basée sur des *divisions* contient, comme l'expression le dit, des sous-structures qui sont organisées en fonction de produits, de marchés, de zones géographiques, de catégories de clients ou, plus récemment, en fonction de processus (Galbraith, 2002a, p. 32; 2002b). La structure matricielle est une structure à deux entrées (Knight, 1976). La structure matricielle la plus évidente dans une entreprise qui développe des produits d'innovation est celle qui se compose, d'une part, de départements fonctionnels et, d'autre part, de projets d'innovation. La structure matricielle n'englobe pas forcément des projets puisqu'elle peut être composée uniquement de groupes ou de ce que nous appellerons de façon générique *des unités organisationnelles*. Ce terme peut englober toutes sortes de groupes qui peuvent exister dans une entreprise, comme des départements, des services, des divisions opérationnelles (*business units*), des centres d'excellence, pour ne citer que ces exemples-là.

Si l'on prend l'entreprise dans son entièreté, les unités organisationnelles correspondent aux différents départements qui constituent la structure globale de l'entreprise. Si l'entreprise divise ses activités par grandes fonctions, les unités organisationnelles seront, par exemple, le département des ressources humaines, le département du marketing et le département de la R et D. Si l'entreprise décide de diviser ses activités par zones géographiques, les unités organisationnelles seront, par exemple, *la division États-Unis* et *la division Europe.* Ainsi en est-il des autres types de divisions, comme les divisions définies par type de clients ou par type de produits. Si l'entreprise décide d'organiser ses activités par des processus d'entreprise destinés à apporter une valeur au client (comme dans la réingénierie), ce seront alors les différents groupes qui s'occupent des processus qui constitueront les unités organisationnelles de l'entreprise.

La structure matricielle peut être constituée de départements fonctionnels et de divisions, ou uniquement de divisions, la matrice étant alors composée, par exemple, de divisions par pays et de divisions par produits, comme dans le cas d'une entreprise internationale (Agthe, 1990). En fonction de la nature des unités organisationnelles et de la façon dont elles sont combinées, les structures matricielles peuvent ainsi se présenter sous des formes diverses.

Il est d'usage de représenter la dimension hiérarchique d'une structure de façon verticale, comme dans la figure 6.

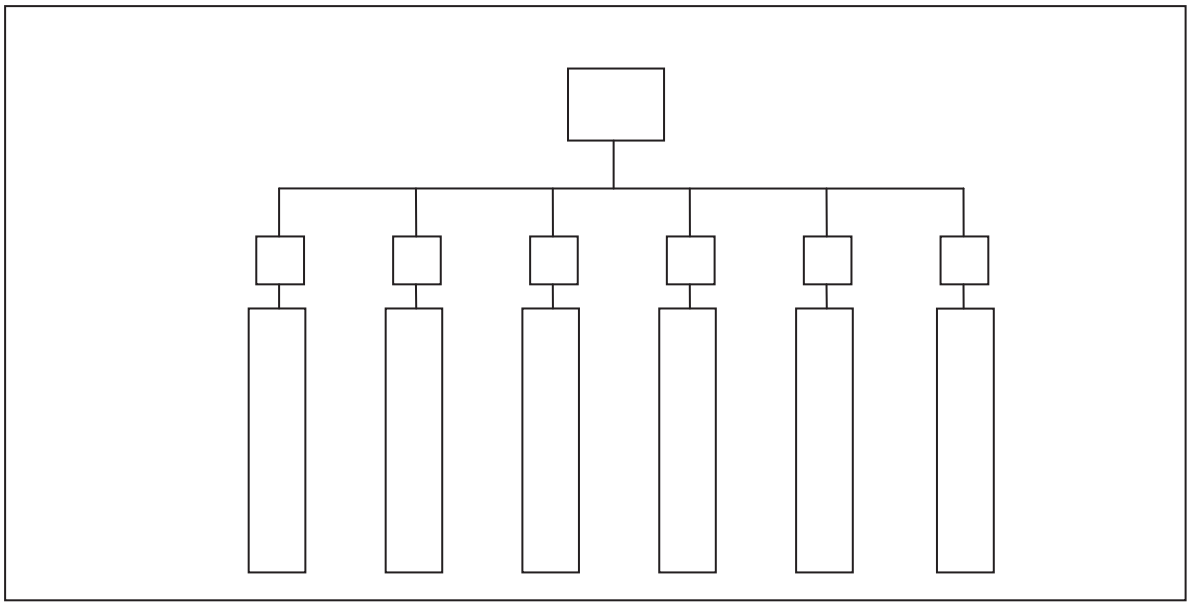


Figure 6. La représentation graphique de la dimension hiérarchique d'une structure

Ce schéma représenterait, par exemple, une entreprise à la tête de laquelle se trouverait un président et qui serait composée de six unités organisationnelles (des divisions représentant six régions du monde) dirigées chacune par un vice-président.

Une structure matricielle composée de groupes et de projets comporte deux dimensions, une horizontale et une verticale; elle est représentée dans le schéma de la figure 7 de la page suivante.

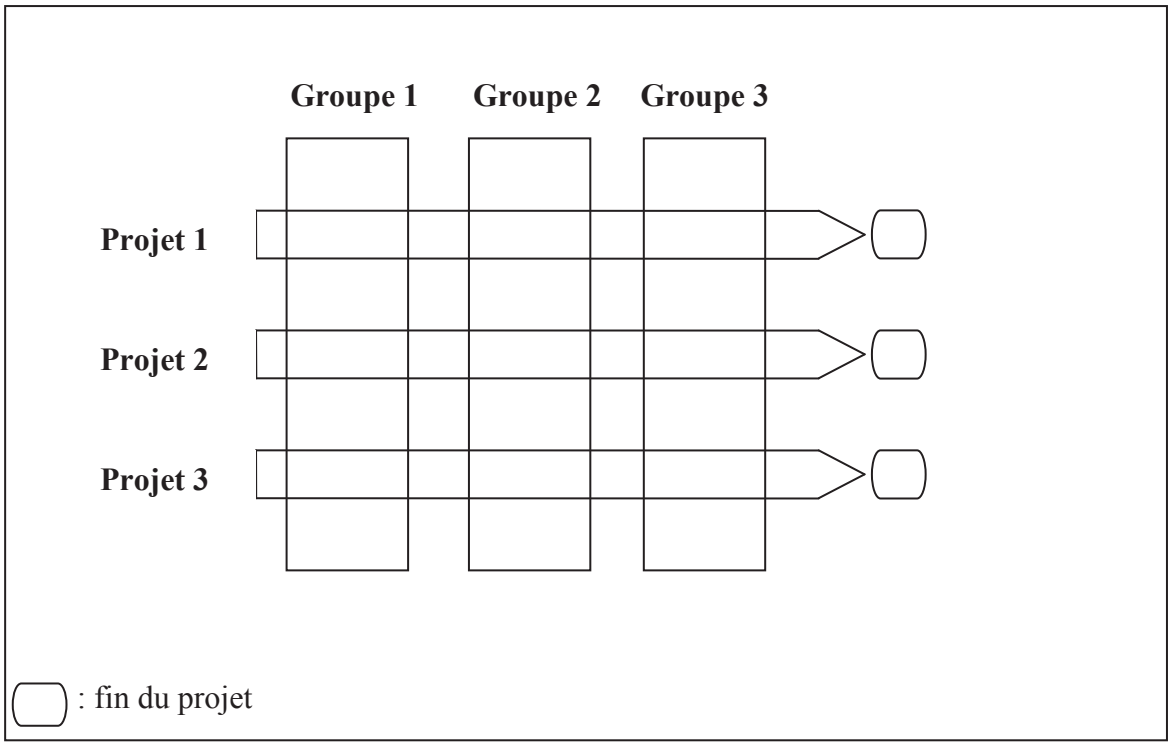


Figure 7. La structure matricielle groupe-projet

Les avis divergent ou, en tout cas, se multiplient, quand il s'agit de définir plus précisément la nature et les types de structures organisationnelles. Nous allons d'abord nous concentrer sur les taxonomies des structures organisationnelles, puis nous examinerons comment la littérature définit une structure organisationnelle et comment elle définit un design organisationnel.

Il n'y a pas de taxonomie qui fasse consensus en ce qui concerne la structure organisationnelle. Pour de nombreux auteurs, l'évolution des structures a généré avec le temps des nouvelles sortes d'organisation (Romanelli, 1991; McKendrick et Carroll, 2001). Citons, à titre d'exemple : *l'organisation virtuelle* (Davidow et Malone, 1995; Walters et Buchanan, 2001), *l'organisation flexible* (Volberda, 1998), *l'organisation hypertexte* (Nonaka, 1994; Nonaka *et al.*, 2006); *l'organisation en creux* (« *Hollow Organization* »; Anand et Daft, 2007); *l'organisation plateforme* (Ciborra, 1996); l'*organisation réseau* (Miles et Snow, 1986; Poulin *et al*., 1994; Biemans, 1996; Friesen, 2005); et *l'organisation shamrock* (Handy, 1995). À ces différentes dénominations, on peut ajouter des appellations, aujourd'hui devenues classiques, qui mettent en avant les phénomènes d'adaptation de la

structure aux conditions internes ou externes à l'entreprise. *L'organisation mécanique* et *l'organisation organique* (Burns et Stalker, 1961), *l'organisation-métier* (Stinchcombe, 1959), *l'organisation professionnelle* (Hall, 1968) et *l'organisation ambidextre* (Tushman et O'Reilly, 1996; O'Reilly et Tushman, 2004) sont parmi les exemples les plus connus.

Parfois, une même structure peut porter deux noms différents. Ainsi en est-il de la structure fonctionnelle, caractérisée comme une organisation de *forme U* (*U* pour *unit*), ou de la structure par divisions ou organisation de *forme M* (*M* pour *multidivisional*) (Freeland, 1996; Hoskisson *et al.*, 1993). Aux formes d'entreprise[1] *U* et *M*, s'est ajoutée, il y a une quinzaine d'années, la *forme N* (pour *Knowledge Organization*) (Hedlund, 1994)[2].

Proche du concept de structure, le concept de *configuration* (Miller, 1987; Mintzberg, 2008[3]) pense la structure comme une *Gestalt* ou comme un *archétype* dans la mesure où les différentes dimensions d'une configuration (dont les plus connues[4] sont la stratégie, les processus et la structure) forment un tout cohérent dont les éléments ne peuvent être compris isolément (Meyer *et al.*, 1993; Ketchen *et al.*, 1993).

Il n'y a pas, dans ce foisonnement typologique, de structure prédominante ni même de type de structure prédominant (Sanchez-Bueno et Suarez-Gonzalez, 2010). Néanmoins, on peut retenir deux choses de ce qui a été fait dans ce domaine. D'une part, la tendance actuelle est de délaisser les structures fonctionnelles et les structures constituées de divisions au profit soit de structures hybrides (comme la structure matricielle), soit de structures offrant une plus grande souplesse d'adaptation, comme les nouvelles sortes d'organisation données en exemple plus haut (Lambert et Peppard, 1993). Les raisons invoquées pour expliquer cette évolution ont trait à la mondialisation et à la pression de la clientèle, ainsi qu'à la nécessité d'innover et d'être informé en temps réel (Raisch, 2008). D'autre part, nous retenons

---

[1] La notion de forme n'est pas définie et, dans la recherche, elle est utilisée à toutes les sauces. Comme le disent McKendrick et Carroll (2001, p. 662) : « In the ten years since Romanelli's survey [1991], we believe that the definition and use of organizational forms has become, if anything, more elastic ». C'est pourquoi, chaque fois que c'est possible, nous éviterons d'utiliser ce terme quand il s'agira de parler de structure et de design.

[2] Bercovitz *et al.* (2001) proposent une nouvelle abréviation : *MX-form* pour *forme matricielle* (*Matrix Form*, en anglais).

[3] Mintzberg définit cinq configurations organisationnelles, qui sont, aux dires de l'auteur, une « théorie, des « mots et des figures tracées sur le papier, pas la réalité elle-même » (2008, p. 407).

[4] Pour Miller (1987), un des auteurs de référence dans le domaine des configurations organisationnelles, il y a quatre variables (quatre *impératifs*, dit l'auteur) qui forment les configurations (*Gestalt* ou archétypes); ces variables sont l'environnement, la structure, le leadership et la stratégie.

également que quelle que soit la forme de l'organisation, de nombreux auteurs ont une préférence pour une structure *plate*, c'est-à-dire une structure comportant peu de niveaux hiérarchiques, mais dont la coordination est organisée par des mécanismes horizontaux ou transversaux (Drucker, 1988; Rajan et Wulf, 2006).

En ce qui concerne la définition de la structure, à l'instar des taxonomies, le travail ici aussi est des plus ardus. En effet, si l'on va au-delà de la définition générale donnée ci-dessus, rapidement la notion de structure devient floue. De plus, les définitions de la structure et du design sont nombreuses et souvent elles se recoupent (pour un échantillon de définitions, voir l'annexe 13). Malgré ce que dit Galbraith (2002a), il semble que ces deux notions ne soient en effet pas toujours clairement différenciées (voir l'extrait de Galbraith dans l'annexe 13). Dans leur article *What is the Right Organization Design?*, Anand et Daft (2007) se proposent de faire le point presque trente ans après l'article fondateur de Duncan (1979) *What is the Right Organization Structure?*. Alors que Duncan séparait clairement les deux notions (voir l'extrait dans l'annexe 13), Anand et Daft (2007) non seulement ne les définissent pas, mais en plus les utilisent de façon interchangeable[1].

Il est également évident que les concepts de structure et de design présentent des caractéristiques qui varient d'un auteur à l'autre. Pour la structure, on retrouve, par exemple, les éléments constitutifs suivants : responsabilités individuelles et responsabilités de groupe; relations formelles; modèle d'interaction et de coordination; autorité formelle et pouvoir; répartition des rôles et mécanismes administratifs; arrangement systématique des personnes et des ressources; définition des fonctions telles qu'elles se retrouvent dans l'organigramme; complexité, formalisation et centralisation; canaux de communication, groupes de travail formels et lignes hiérarchiques.

Quant au design, ici aussi, les caractéristiques qui le définissent sont multiples et variées et, pour certaines d'entre elles, identiques à celles de la structure. Un élément intéressant ressort cependant. La grande majorité des auteurs (24 sur 33) font référence à la notion de structure dans la définition du design. Dans ces conditions, la question est alors de savoir quels sont les éléments qui constituent la structure et quels sont les éléments qui sont

[1] Pour preuve, page 329 (notre traduction, avec ajout des caractères en gras) : « L'objectif de cet article est de présenter les développements-clés dans la structure et le design organisationnels […]. Nous allons brièvement passer en revue les **designs structurels** les plus importants depuis 30 ans […] ».

complémentaires à la structure et qui constituent donc le design. C'est ce que nous allons faire dans la section suivante.

1.2 Les définitions

Étymologiquement, la structure se définit comme un *arrangement.* En effet, en latin, *structura*[1] signifie « arrangement, disposition »; ce terme s'appliquait au corps humain (disposition des os) et aux bâtiments (construction, maçonnerie) dans son sens concret et à la langue dans son sens figuré (arrangement des mots dans la phrase pour produire un rythme).

Le mot *structure* au XVIIe siècle et au XVIIIe siècle est calqué sur le sens épistémologique puisqu'il s'applique également à la construction (« manière dont un édifice est bâti » [Rey, 2005, p. 1027]), au corps, notamment chez Fontenelle, et à la langue, notamment chez Vaugelas et Bernot (Mesure et Savidan, 2006). À l'acception latine, cependant, le français de l'époque ajoute une dimension de totalité, dans la mesure où la structure fait alors référence à un ensemble concret et à la manière dont les parties s'organisent dans cet ensemble, comme en témoignent les expressions *structure anatomique*, *structure géologique* ou *structure mathématique*.

À partir du milieu du XIXe siècle, intégrant l'idée de totalité et influencée par l'essor des sciences humaines, la notion de structure se comprend alors comme un ensemble formé d'éléments solidaires, d'éléments qui sont en relations les uns avec les autres et qui sont définis par cette relation (Rey, 2005, p. 1027). Ainsi définie, la notion de structure se rapproche des notions de *forme* et de *Gestalt* en philosophie (Lalande, 2002, p. 289, 302, 692), ainsi que de la notion de *système* en sciences humaines (Boudon et Bourricaud, 2008).

En théorie des organisations, le rapprochement est entre structure et système encore plus marqué (Rey, 2005, p. 1027)[2] dans la mesure où un système se définit comme « un

[1] *Structura* vient du verbe *struere* : « disposer par couche, assembler, arranger; disposer avec ordre, ranger; faire en disposant par couches, construire, bâtir, ériger, dresser; [au fig.] tramer, préparer, machiner » (Gaffiot, 1934).

[2] Dans son sens moderne et scientifique, le *Dictionnaire culturel en langue française* (Rey, 2005, p. 1027) définit carrément la structure comme un *système*. Voici la définition que nous donne ce dictionnaire:

ensemble d'éléments en interaction » (Rouleau, 2007, p. 40). On pourrait même dire qu'ainsi définies, les deux notions semblent pratiquement identiques[1]. Les définitions qui figurent dans l'annexe 13 confirment cette confusion. Par exemple, Jones (2004, p. 8) affirme carrément que la structure organisationnelle est un système (en l'occurrence, un système de tâches et de relations d'autorité) et Sanchez et Mahoney (1996, p. 64) déclarent que la structure n'est qu'un type particulier de système. Quant à Blackburn (1982, p. 59), Lorsh (1977, p. 3) et Wang et Ahmed (2003), ils centrent leur définition sur la présence de relations entre les éléments constitutifs d'une structure, ce qui, comme nous venons de le dire, rapproche la notion de structure de la notion de système, voire assimile la structure à un système.

Pour sortir de cette impasse, il faut revenir, à notre avis, à la notion première de structure, qui est la notion d'*arrangement*. La structure s'entend alors comme le résultat d'un *arrangement*, comme un certain type d'arrangement. Cela posé, il reste maintenant à savoir sur quoi portent ces arrangements, quels sont ses éléments, puis quels sont les éléments qui n'appartiennent pas à cet arrangement et qui font partie du design.

À ces questions, la littérature ne fournit pas de réponses satisfaisantes, comme nous avons pu le constater dans notre revue des définitions. Pour étayer encore davantage cette constatation, nous pouvons prendre une des conceptions les plus connues dans le domaine de la structure organisationnelle, à savoir le *Star Model* de Galbraith (1973). Ce modèle contient cinq éléments, *la stratégie*, *la structure*, *les processus* et *les mécanismes latéraux*, *le système de récompense* (*rewards*) et *les gens*. Ce modèle de design semble facilement compréhensible, voire intuitif. Le design organisationnel repose sur une structure (par exemple, une structure fonctionnelle) et sur des mécanismes de coordination horizontaux qui fonctionnent selon certaines conditions : des activités bien ordonnées qui donnent un résultat satisfaisant (c'est-à-dire des processus et des produits de qualité), des gens bien

---

« Structure : (v. 1921) Philos., sc. Système formé de phénomènes ou d'éléments solidaires "tels que chacun dépend des autres et ne peut être ce qu'il est que dans et par sa relation avec eux" (Lalande). → forme »). Remarquons le renvoi (par une flèche) à la notion de forme, ce qui ajoute encore à l'ambiguïté.

[1] Pour se convaincre du mimétisme conceptuel entre structure et système en théorie des organisations, on peut également rapprocher la définition du *Dictionnaire culturel en langue française* (voir la note de bas de page précédente) de la définition d'un auteur comme Hatch (2000, p. 48) : « un système est une chose comportant des parties interreliées. Chaque partie est conçue pour modifier les autres et chacune dépend du tout ». Autre exemple : « There is an objective necessity to adapt the system (the organization's structure) congruently to its critical environment » (Schreyögg, 1980, p. 308).

« gérés » et motivés (par le système de récompense) et des objectifs à long terme accompagnés de moyens adéquats pour y parvenir (la stratégie).

Pour intéressante qu'elle soit, cette définition du design ne pourrait être considérée comme pertinente pour notre recherche, car elle laisse ouvertes de nombreuses questions. Par exemple, pourquoi y-a-t-il cinq composantes et pas plus ou pas moins? Un partisan de la forme *N*, pour ne prendre que cette structure organisationnelle-là, aurait sans doute réservé une place particulière à la connaissance et à l'apprentissage. Il existe par ailleurs d'autres modèles et ces modèles ne reprennent pas les mêmes composantes; par exemple le modèle de Leavitt (1965), qui est constitué de la structure, de la technologie, des tâches et des acteurs (gens), ou le modèle de Hanna (1988), qui se compose de la structure, du système de récompense, du système de décision, des informations, des gens et des tâches. À supposer que les auteurs s'entendent sur un modèle générique unique, quelles seraient alors les relations entre les composantes? Dans le schéma de Galbraith, toutes les composantes sont reliées entre elles, ce qui fait en tout dix relations, mais ces relations et leur fonctionnement (sens des dépendances) ne sont pas expliqués.

Sans connaître encore les éléments constitutifs d'une structure, nous pouvons déjà affirmer que le concept de structure est intimement lié à la notion de *travail*. Ce que la structure *arrange*, au fond, c'est la façon dont le travail est *organisé* au sein des différentes unités organisationnelles de l'entreprise.

Le seul élément sur lequel tous les auteurs semblent être d'accord, c'est sur le caractère (relativement) *stable* et (relativement) *permanent* d'une structure et d'un design. On n'imagine pas, en effet, que la structure fonctionnelle d'une entreprise se transforme chaque semaine en une structure par divisions et inversement, et on n'imagine pas non plus que la structure d'un département (par exemple, le département marketing) soit modifiée plusieurs fois par mois ou par an. Même dans le cas où, comme nous l'avons vu, la structure de l'entreprise est conçue dans le but avoué de s'adapter rapidement à des changements internes ou externes, on aurait également du mal à croire que cette structure puisse se réinventer entièrement au gré de ces changements.

Dans ces conditions, il semble clair que les différentes définitions et les différents types de structure et de design ne sont, en réalité, que des réponses à la question de savoir quelle

forme (relativement) stable l'entreprise ou les unités organisationnelles de l'entreprise doivent prendre pour *arranger* le travail, c'est-à-dire pour *organiser* le travail. Si l'on se penche sur l'évolution des idées en management, le premier concept qui est ressorti d'analyses sur l'organisation du travail est le concept de *division du travail* et les premières théories qui ont porté sur l'organisation du travail sont la théorie de *l'organisation scientifique du travail* et la théorie de *l'organisation administrative du travail*. Comme ces concepts sont parmi les premiers à avoir été étudiés en management et en théorie des organisations, nous y faisons référence par les termes de *proto-concepts* et de *proto-théories*. Nous allons en parler dans les deux sections suivantes.

2 Les proto-concepts

Dans cette section, nous allons analyser le concept de division du travail et le concept de travail.

2.1 La division du travail

Le premier auteur à avoir analysé rigoureusement la division du travail est Adam Smith (1981; 1re éd. en 1793). L'exemple des épingles, devenu un classique en management, illustre le formidable avantage qu'il y a à diviser un travail en tâches distinctes. Adam Smith a constaté dans une petite manufacture – d'ailleurs fort pauvre et mal outillée – que dix ouvriers effectuant chacun deux ou trois opérations de production arrivaient à faire plus de 48 000 épingles quotidiennement, alors qu'un ouvrier travaillant seul parviendrait à peine à faire quelques épingles dans la même journée[1].

Dans un contexte de production industrielle (Adam Smith a vécu au XVIIIe siècle), la division du travail est évidemment incontournable. La complexité des produits et l'étendue des connaissances qu'il faut pour exécuter l'ensemble des opérations de production obligent

[1] Voici la référence originale d'Adam Smith : « But if they had all wrought separately and independently, and without any of them having been educated to this particular business, they certainly could not each of them have made twenty, perhaps not one pin a day; […]. » (Smith, 1981, p. 15).

l'entreprise à s'appuyer sur des mécanismes de division du travail. La division du travail, de plus, possède certains avantages intrinsèques. Le premier consiste à pouvoir augmenter sélectivement le niveau de compétences. Lorsque le travail est divisé, il peut être réparti dans des tâches dont la difficulté et la complexité varient. Cette répartition permet donc d'éviter le nivellement par le bas qui se produit quand une seule personne doit réaliser un travail dans son entièreté. En effet, comme généralement certaines tâches qui composent un travail demandent des compétences moins élevées, la personne qui doit s'acquitter de tâches multiples est tirée vers le bas par les tâches qui demandent le moins de compétences. L'entreprise va donc veiller à répartir le travail en fonction des compétences de ses employés. Le fait de pouvoir acquérir des compétences particulières, de *se spécialiser*, est bénéfique pour la formation et l'amélioration des compétences.

En effet, la spécialisation qui résulte de la division du travail permet à l'entreprise de former ses employés rapidement et à moindre coût. Il est en effet plus aisé de former des gens sur des tâches relativement simples et répétitives que sur des tâches complexes et changeantes.

La division du travail permet enfin d'améliorer la qualité du travail et les étapes qui mènent à sa réalisation, puisqu'en scindant les opérations, l'entreprise se donne les moyens d'améliorer les outils utilisés (machines, appareils, etc.) et de bonifier les façons de faire.

Outre ces avantages, la division du travail a deux grandes conséquences pour l'entreprise et son organisation, *l'interdépendance* et *la départementalisation*.

Pour illustrer l'interdépendance, nous allons nous appuyer sur les propos de Galbraith dans son ouvrage *Organization Design* (1977, p. 14). L'auteur prend l'exemple de cinq travailleurs qui réalisent un travail donné, soit en se répartissant les tâches de façon séquentielle, soit en effectuant chacun l'ensemble des tâches. Dans ce dernier cas, une faiblesse d'exécution de la part d'un travailleur n'amputerait le résultat final que d'un cinquième puisque cela n'empêche pas les quatre autres personnes de mener leur travail à bien. Si, par contre, l'ensemble du travail est réparti séquentiellement entre les travailleurs, il est clair que le manquement d'un seul des travailleurs empêchera la réalisation du travail. C'est ce phénomène que l'on qualifie d'*interdépendance*. Pour s'assurer que les tâches aboutissent à un résultat, il faut donc veiller à ce qu'elles soient reliées entre elles. En d'autres mots, une fois que le travail est divisé et que les tâches sont réparties, il faut

s'employer à coordonner ces mêmes tâches. Ainsi, la division du travail crée des interdépendances et à celles-ci, doivent s'adjoindre, sous peine d'inefficacité, des mécanismes de coordination.

La départementalisation est la deuxième conséquence de la division du travail. Le travail étant divisé entre différentes personnes, l'entreprise pourra décider de les rassembler dans des groupes, chaque groupe constituant l'unité de base de l'entreprise. Cette départementalisation peut se faire de différentes manières, en fonction du nombre de personnes (24 si l'on en croit Galbraith, 2002a, p. 22), de la région, du produit, du type de service ou du type de client, pour ne prendre que ces cas-là.

2.2 Le travail, les tâches et les activités

La division du travail est évidente lorsque l'on observe des situations de la vie quotidienne et de la vie en entreprise. En management, certains auteurs font de la division du travail un élément constitutif de la structure et, même, de l'organisation. Par exemple, Robbins (1983, p. 5; notre traduction) écrit : « Une organisation consiste dans la coordination planifiée d'activités collectives de deux personnes ou plus qui agissent en fonction de la division du travail et de rapports hiérarchiques d'autorité donnés et qui cherchent à atteindre un but commun ou un ensemble de buts communs ». Mintzberg (2008, p. 18) en fait même la notion centrale de la définition d'une structure organisationnelle : « La structure d'une organisation peut être définie simplement comme la somme totale des moyens employés pour diviser le travail en tâches distinctes et pour ensuite assurer la coordination nécessaire entre ces tâches ». C'est peut-être en raison du caractère évident de la division du travail que peu d'auteurs en donnent une définition précise. C'est ce que nous nous proposons de faire maintenant.

Le Petit Larousse illustré (2011) définit la division du travail comme un « mode d'organisation du travail dans les entreprises, caractérisé par le fractionnement et la spécialisation des fonctions de production ». Pour le Dictionnaire culturel en langue française (Rey, 2005), la division du travail fait référence au « mode d'organisation de la production s'appuyant sur la décomposition du travail en tâches parcellaires et répétitives réparties entre plusieurs exécutants ».

Ces deux définitions nous apparaissent comme partielles. La division du travail ne s'applique pas uniquement à l'entreprise comme l'affirme le Petit Larousse illustré (par exemple, la construction d'un cabanon par une bande d'amis) et les tâches qui constituent le travail ainsi divisé ne sont pas forcément répétitives (dans un projet d'innovation, toutes les tâches ne sont pas répétitives). Galbraith (1977, p. 13; notre traduction) donne la définition suivante : « le travail effectué au sein de l'organisation doit être divisé en sous-tâches et chaque sous-tâche doit être assignée à une personne ». Nous reprendrons partiellement cette définition en la simplifiant : « la division du travail consiste à diviser un travail en différentes activités ou en différentes tâches ». Nous préférons ne pas préciser, comme le fait Galbraith, que les tâches doivent être assignées à une personne. En effet, s'il est indéniable qu'une tâche, finalement, sera toujours exécutée par une personne, le fait qu'elle soit *assignée* signifie qu'on devra répondre de sa bonne exécution, cette responsabilité pouvant appartenir personnellement à des individus, mais également collectivement à un groupe. Pour que notre définition soit claire, il reste à définir les notions de *travail*, d'*activité* et de *tâche*.

Comme l'explique le Dictionnaire culturel en langue française (Rey, 2005), la notion de *travail* fait référence à l'ensemble des capacités de l'homme, tant physiologiques que physiques; le travail est lié à l'idée de produire (de créer ou d'entretenir) quelque chose (Le nouveau Petit Robert, 2009). Dans une approche philosophique, le travail va de pair avec l'idée de transformation du monde (de la réalité, de l'environnement). Dans une approche économique, le travail se conçoit comme quelque chose de pénible, qui demande des efforts (*travail* vient du mot latin *tripalium*, qui était un instrument de torture dans la Rome antique).

La notion de *tâche* est moins globale que la notion de *travail*. Une tâche est définie comme un « travail déterminé qu'on doit exécuter» (Le nouveau Petit Robert, 2009), « qu'on a l'obligation de faire (qu'il soit imposé par soi-même ou par autrui) » (Rey, 2005), « sous des conditions et dans un temps fixés » (Le Petit Larousse illustré, 2011).

Une activité, d'après Le nouveau Petit Robert (2011) et le Dictionnaire culturel en langue française (Rey, 2005), consiste dans un « ensemble d'actes coordonnés et de travaux de l'être humain ». Le Petit Larousse illustré (2011) ajoute que ces actions se font « dans un

domaine défini ». Une activité n'est donc pas forcément un *travail*; on peut avoir des activités de loisirs, alors que l'on ne peut pas exercer un « travail de loisirs » ou des « travaux de loisirs ». Une activité, de plus, est ordonnée et cohérente, cette cohérence marquant un domaine déterminé ou se marquant dans un domaine déterminé.

Si l'on applique la division du travail au monde de l'entreprise, on pourrait encore simplifier cette définition en ne retenant que la notion de tâche et en évacuant la notion d'activité, qui, elle, n'est pas restreinte au travail. Nous garderons cependant dans notre définition le terme d'activité pour pouvoir appliquer le concept de division du travail tant aux individus qu'à des groupes d'individus, comme une entreprise ou un département d'entreprise. Par exemple, pour un département de R et D, la recherche et le développement constituent plus un domaine d'activité qu'un *travail*; de même en est-il pour une entreprise, par exemple EXFO qui est spécialisée dans des *activités* de test et de mesure en optique et non dans un *travail* de test et de mesure; dans le cas de la R et D, la division du travail se fait à partir de l'entreprise et dans le cas d'une entreprise, la division du travail se fait à partir de la société.

Enfin, pour être complet, il faut parler des notions d'*action*, d'*opération* et d'*acte*. La notion d'*action* est la plus générique; elle consiste dans le fait (la faculté) d'agir (Petit Larousse illustré, 1991; Le nouveau Petit Robert, 2009). Cette notion générique est nuancée et précisée dans les concepts d'*opération* et d'*acte*. En effet, une *opération* est une action, mais une action concrète et méthodique qui vise toujours à atteindre un certain résultat. Quant à l'*acte*, il consiste dans une action, mais considérée dans un sens « objectif et accompli » (pas subjectif et en devenir) (Le Petit Larousse illustré, 2011; Le nouveau Petit Robert, 2009).

3 Les proto-théories

Comme nous venons de le voir, les premières théories qui ont un lien avec l'étude de la structure et du design en entreprise portent sur l'organisation du travail et datent du début du XIXe siècle. Elles ont été suivies et développées quelques décennies plus tard par des études plus spécifiques sur les gestionnaires et sur le management. C'est de ces théories que traite la section suivante.

3.1 L'organisation scientifique et administrative du travail

L'importance et l'universalité d'un mode de travail fondé sur la division des tâches ont été analysées et, sous certains aspects, amendées plus d'un siècle après Adam Smith par Frederick Taylor (1911), le fondateur de *l'organisation scientifique du travail*. L'approche de Taylor a donné lieu à des critiques, parfois sévères, de la part notamment de ce qu'on a appelé *l'école des relations humaines*.

Taylor a précisé et étendu l'application du principe de division du travail en recommandant qu'à chaque travailleur soit assignée une tâche précise à exécuter dans un laps de temps déterminé. C'est le principe du *one best way* de l'organisation scientifique du travail. Pour Taylor, il existe différentes manières de diviser le travail, mais, grâce à une analyse scientifique de la nature des tâches à effectuer – analyse serrée du temps d'exécution, des manipulations à effectuer et des machines à utiliser – il en est une optimale, meilleure que les autres. Cette conception du travail repose sur l'idée que le travailleur ne sait pas ou ne peut pas organiser seul son travail de façon optimale. Ce rôle doit être dévolu à une autre personne, le gestionnaire. Cette quantification du travail et la standardisation (règles et procédures) qui l'accompagne se base sur la notion dont nous avons parlé dans la section précédente, à savoir la tâche. L'organisation scientifique du travail divise le travail en un certain nombre de tâches – que Taylor définit comme « des quantités de travail » – et chaque tâche a un objectif précis. Taylor a apporté encore d'autres idées, qui ont trait à la rémunération (une partie du salaire pour exécuter les ordres et une autre pour atteindre les objectifs assignés), à l'individualisation du travail (Taylor ne croyait pas au travail en groupe) et au rythme de travail (qui doit être entrecoupé de pauses). Certaines idées de

Taylor, comme nous l'avons souligné, ont causé de vives critiques, notamment par l'école des relations humaines, en ce qui concerne sa conception de la motivation, l'autoritarisme de son approche, l'anti-syndicalisme et la déshumanisation d'un travail parcellaire perçu comme créant des *hommes-machines* (Locke, 1982).

Contemporains de Taylor, le Français Henry Fayol (1979; 1re éd. en 1916) s'est intéressé non pas tant aux techniques qui permettent de diriger une entreprise, mais bien aux qualités qui sont nécessaires pour administrer une entreprise, ce qui a donné naissance à *l'organisation administrative du travail*. Fayol a énoncé 14 principes qui sous-tendent l'organisation administrative du travail. Ces principes sont les suivants : la division du travail, l'autorité, la discipline, l'unité de commandement, l'unité de direction, la subordination de l'intérêt particulier à l'intérêt général, la rémunération du personnel, la centralisation, la hiérarchie, l'ordre, l'équité, la stabilité du personnel, l'initiative et l'union du personnel. Fayol a également défini la fonction administrative par cinq concepts bien connus – *prévoir*, *organiser*, *commander*, *coordonner* et *contrôler* –, concepts qui figurent encore aujourd'hui dans de nombreux manuels universitaires en management.

L'organisation scientifique et administrative du travail de Taylor et de Fayol a donc introduit le concept de manager et de management, mais elle a également nourri dans les années 1960 la réflexion d'un ensemble d'auteurs qui se sont intéressés spécifiquement à la notion de structure. De ces auteurs, que l'on regroupe sur le terme de *groupe d'Aston*, nous allons parler dans la section 4 de ce chapitre. Juste avant, c'est-à-dire dans la section suivante, nous allons faire le point sur les notions de manager et de management.

3.2 Le manager et le management

Mintzberg est un des auteurs les plus prolifiques sur la question de savoir ce qu'est un manager et, conséquemment, le management. Dans son article *The Manager's Job: Folklore and Fact*, Mintzberg (1975) suggère que la fonction de manager soit décrite en dix rôles répartis en trois grandes catégories. L'auteur définit le manager comme quelqu'un qui est responsable d'une entreprise ou d'une de ses unités. De cette autorité formelle découle un statut qui permet d'exercer un rôle interrelationnel qui comprend lui-même trois sous-rôles, un rôle cérémoniel de représentation (*figurehead*), un rôle de leader et un rôle de

liaison en dehors de la chaîne de commandement. Ce rôle interrelationnel permet au manager d'exercer un autre rôle, celui d'informateur qui prend lui-même la forme de trois sous-rôles : chercher et recevoir de l'information (*monitor*), diffuser de l'information aux subordonnés (*disseminator*) et diffuser de l'information à l'extérieur de l'entreprise (*spokesperson*). Enfin, ce rôle d'informateur permet au gestionnaire d'exercer un rôle inhérent à son statut, le rôle de décideur. Celui-ci se décline également en sous-rôles; il y a en a quatre : entrepreneur, gestionnaire de cas graves (*disturbance handler*), répartiteur de ressources et négociateur.

Comme le dit Mintzberg (1994), quelque 20 ans plus tard après avoir présenté sa trilogie des rôles managériaux, la définition d'un manager dans la littérature se perd dans une description générale de qualités particulières, où le manager serait, en fonction des auteurs nommés par Mintzberg, *un négociateur* (Tom Peters), *un penseur* (Michael Porter), *un leader* (Abraham Zaleznik et Warren Bennis) ou alors *un contrôleur* (*controler*; Fayol et Urwick). Ce qu'il manque, affirme Mintzberg, c'est un *modèle* sur l'activité managériale. Pour pallier ce manque, l'auteur propose un modèle qui contient six rôles (Mintzberg, 1994; 2001) : un rôle de communication, un rôle de contrôle (dans lequel se retrouve la tâche de structurer l'entreprise [*designing structures*]), un rôle de motivation (*leading*), un rôle de coordination (*linking*), un rôle de négociation et un rôle de contractant (*dealing*).

L'approche de Mintzberg pourrait être qualifiée de *comportementale* dans la mesure où elle porte sur des rôles. Il existe d'autres approches que l'approche comportementale. Comme nous venons de le souligner dans la section précédente, une des plus anciennes et une des plus souvent citées est celle qui porte sur les fonctions managériales, le classique *PODC* de Fayol (1979; 1ère éd. en 1916) (planifier, organiser, diriger et contrôler). Le PODC de Fayol a été étendu plus tard par Mahoney *et al.* (1963, 1965) aux fonctions *PRINCESS*, c'est-à-dire planifier (*planning*), représenter l'organisation auprès d'autres organisations et d'autres groupes (*representing*), analyser les situations (*investigating*), négocier (*negotiating*), coordonner (*coordinating*), évaluer les performances (*evaluating*), superviser (*supervising*) et composer les équipes (*staffing*). D'autres auteurs privilégient plutôt une approche basée sur les compétences, comme Katz (1955) qui distingue compétences techniques, compétences intellectuelles (*conceptual*) et compétences humaines.

Ces différentes perspectives ont fait l'objet d'une analyse métathéorique par Tsoukas (1994). Il fait remarquer que le terme de management comporte deux acceptions; une acception *macro* qui définit le management comme une réalité institutionnelle qui existe dans la société au même titre, par exemple, que *la bureaucratie* et *le marché*; et une acception *micro* qui considère que le management doit être compris dans sa réalité concrète, c'est-à-dire dans les actions et dans les tâches faites par les gestionnaires. Chaque point de vue, nous dit l'auteur, est construit et justifié par des principes ontologiques et épistémologiques différents. Pour tenir compte de ces deux points de vue, l'auteur suggère une approche métathéorique, une approche qui fasse la théorie des théories (en management) et l'analyse de leurs fondements ontologiques.

De ce travail métathéorique ressort ce que l'auteur appelle *des perspectives* (métathéoriques) ou *des descriptions théoriques*, chacune correspondant à différents présupposés épistémologiques et ontologiques. Comme ces perspectives sont similaires aux distinctions faites plus haut et que notre objectif n'est pas d'entrer ici dans des considérations épistémologiques ou philosophiques, nous allons les présenter, mais très brièvement. La première *perspective* se base sur le concept de fonction managériale et englobe l'école de pensée classique (Fayol, par exemple), l'école systémique et l'école historique. La deuxième est représentée par les travaux de Whitley (1987) et est centrée sur les tâches et sur les compétences propres au management. La troisième, dont le chef de file est Mintzberg (1975; également Steward, 1982), est d'orientation empirique et s'intéresse à ce que les gestionnaires accomplissent comme travail dans la vie de tous les jours. Enfin, la dernière est d'inspiration marxiste (Hales, 1989) et met en avant le contexte institutionnel dans lequel les fondements du management reposent sur le contrôle des employés et l'accumulation du capital.

Aujourd'hui, il n'existe toujours pas de définition qui recueille l'approbation d'une majorité d'auteurs. Que du contraire, il semble que les anciennes conceptions du management gardent quelque actualité (Birkinshaw et Goddard, 2009; Lamond, 2005) et qu'une définition générale du manager soit contingente (Mintzberg, 2001), sinon utopique (Bartlett et Ghosha, 1997). Comme annoncé plus haut, nous allons à présent nous concentrer sur les travaux du groupe d'Aston.

4 Le groupe d'Aston

Les premières études empiriques sur la structure des entreprises sont le fait d'auteurs faisant partie du groupe d'Aston. C'est de ce groupe et de ses successeurs dont nous allons parler dans cette section.

4.1 Les fondateurs

Pugh, Hickson, Hinings, MacDonald, Turner et Lupton publient en 1963 un article intitulé *Conceptual Scheme for Organizational Analysis*. C'est le premier article de ce que l'on a appelé plus tard le *groupe d'Aston*. Cet article, expliquent les auteurs, est motivé par la volonté de concilier (*to relate*) le comportement de l'organisation, étudié par les théories en administration et en management (Weber et Fayol)[1], et le comportement des groupes et des personnes au sein de l'organisation, étudié en sociologie et en psychologie par l'école des relations humaines (Mayo et Lewin) et par l'approche sociotechnique (Trist et ses collègues). Les auteurs choisissent la voie de la recherche quantitative et veulent dégager des variables empiriques qui puissent caractériser la structure d'une organisation. Leur point de départ est l'idéal-type de Weber. Pour ces auteurs, la bureaucratie de Weber ne doit pas être envisagée comme un concept monolithique, mais comme un concept multidimensionnel ou multi-variable[2] (« all these dimensions are in fact variables », disent les auteurs [Pugh *et al.*, 1963, p. 298]); ces dimensions constituent un profil structurel qu'il sera alors possible de comparer avec d'autres comportements individuels, groupaux ou organisationnels. Les auteurs déterminent six variables structurelles : *la spécialisation* (due

[1] Fidèle à l'article de Pugh *et al.* (1963), ce paragraphe situe les travaux des fondateurs du groupe d'Aston dans la lignée des grands courants de pensée en management qui sont représentés par les auteurs qui figurent entre parenthèses. C'est pour cette raison que nous ne citons ni les auteurs, ni leurs travaux, travaux qui de toute manière sont trop nombreux et qui ne constituent pas en tant que tels notre objet d'étude.

[2] La conception monolithique de Weber provient de son approche par idéal-type. En effet, en tant qu'idéal-type, la bureaucratie est caractérisée par un certain nombre de traits fixes qui peuvent être généralisés à tout type d'organisation (Boudon et Bourricaud, 2004); parmi ces caractéristiques, on peut citer, entre autres, la hiérarchie de statut, la compétence spécifique, le recrutement par des critères universalistes (un concours, par exemple) ou la promotion sur la base de règles prédéfinies (pour éviter le favoritisme). (Pour une étude de la bureaucratie en tant qu'organisation, voir Gajduschek, 2003.)

à la division du travail), *la normalisation* (des procédures; ou, en anglais, *standardization*[1]), la *formalisation* (des documents), *la centralisation* (de l'autorité), *la configuration* (*la largeur* et *la hauteur* des relations d'autorité) et *la flexibilité* (de l'organisation face aux changements).

Pugh, Hickson, Hinings et Turner vont tester ce travail de conceptualisation dans une étude portant sur 52 organisations de la région de Birmingham en Angleterre (Pugh *et al.*, 1968). Grâce à une analyse factorielle en composantes principales, les auteurs réduisent les six variables à quatre facteurs indépendants (car orthogonaux); ceux-ci concernent la structuration des activités (*structuring of activities*), qui inclut les trois premiers facteurs de Pugh *et al.* (1963) donnés ci-dessus plus les facteurs *éventail de commandement vertical* (*vertical span of control*), la concentration de l'autorité (*concentration of authority*), le contrôle du flux des travaux (*line control of workflow*) et les éléments de support (*relative size of supporting component*). Comme ces facteurs sont indépendants, ils peuvent s'appliquer à n'importe quelle organisation. Cela permet, dès lors, aux auteurs d'affirmer qu'au contraire de ce que dit Weber, la bureaucratie n'est pas un idéal-type, mais plutôt une caractéristique organisationnelle et, comme telle, applicable à n'importe quelle organisation.

Le groupe d'Aston réutilise le même échantillon pour prolonger leurs recherches dans deux directions, l'analyse de variables contextuelles (Pugh *et al.*, 1969a) et l'étude de l'importance de la technologie sur la structure organisationnelle (Hickson *et al.*, 1969). De plus, tirant les enseignements des résultats empiriques qu'ils ont obtenus, Pugh et ses collègues proposent également une taxonomie des organisations (Pugh *et al.*, 1969b). C'est de celle-ci dont nous allons parler en premier lieu.

Dans leur article *An Empirical Taxonomy of Structures of Work Organizations*, Pugh, Hickson et Hinings regroupent les 52 organisations de l'étude effectuée en 1968 (Pugh *et al.*, 1968) autour des trois premiers facteurs de cette étude, à savoir le contrôle du flux des travaux, la concentration de l'autorité et la structuration des activités. La répartition de ces facteurs dans un quadrant leur donne une taxonomie basée sur sept catégories de

[1] L'Office québécois de la langue française préconise la traduction « normalisation » pour *standardization*. Puisque *standardisation* figure au dictionnaire (Petit Larousse illustré, 2011; Le nouveau Petit Robert, 2009), nous utiliserons indifféremment les deux termes, *normalisation* et *standardisation*.

bureaucratie (par exemple, *la bureaucratie totale*, *la bureaucratie totale naissante* et *la bureaucratie du flux des travaux*). Nous ne nous attardons pas sur ces catégories, car elles n'ont pas vraiment orienté la recherche empirique et elles n'ont pratiquement pas eu d'influence sur l'étude du design organisationnel. Les deux autres articles parus cette année-là ont, par contre, posé les jalons d'une réflexion qui se prolonge encore aujourd'hui. Nous allons commencer par Pugh *et al.* (1969a).

L'objectif des auteurs (Pugh, Hickson, Hinings et Turner) est de relier la structure d'une organisation telle qu'étudiée dans Pugh *et al.* (1968) au contexte dans lequel elle évolue. Pour ce faire, ils passent d'abord en revue de nombreux auteurs, dont certains sont devenus des « classiques » tant en management qu'en sociologie (comme Chandler, 1962; Dharendorf, 1959; Parsons, 1956a, 1956b; Thompson et Bates, 1957). Ensuite, ils définissent huit variables contextuelles qui contiennent au total 24 sous-variables.

Il est vain de présenter ici le détail de cette recherche. Nous allons néanmoins citer ces variables et leurs sous-variables et ce, pour trois grandes raisons. La première raison tient au fait que cette étude regroupe l'ensemble des connaissances de l'époque et qu'elle illustre bien la complexité de la recherche en structure organisationnelle. La deuxième raison est motivée par le fait que, comme nous le montrerons plus loin, les recherches empiriques du groupe d'Aston (pour rappel, la recherche de 1969 est la suite de l'étude de 1968 et de l'article théorique de 1963) vont déclencher une vague de recherches qui s'étendra sur plus d'une décennie. Enfin, il est utile de prendre connaissance de cette étude parce qu'elle revêt une importance particulière dans la compréhension de l'étude des structures organisationnelles. En effet, pour la première fois, des chercheurs utilisent une démarche statistique, plus précisément, une démarche statistique multidimensionnelle, et cherchent à combiner les facteurs internes et les facteurs externes de l'organisation. Cette approche est importante, car elle est à la source des analyses qui, plus tard, s'inspireront de *la théorie de la contingence* (section II.5).

Les variables contextuelles de cette étude sont donc les suivantes. *L'origine et l'histoire*, qui incluent l'origine de l'organisation (fondée par une personne ou une autre organisation), son ancienneté et les changements que l'organisation a connus (produits, emplacement et forme sociale). *La propriété et le contrôle*, qui incluent la responsabilité de l'organisation

vis-à-vis de la société et les relations des propriétaires de l'organisation vis-à-vis du management. *La taille*, qui inclut le nombre d'employés et l'actif net ainsi que la taille de la maison mère. *La structure socioculturelle* (*charter*, en anglais), qui porte sur deux ensembles de variables; d'une part, sur le type de produit, sur le type de production (par exemple, production manufacturière ou services) et sur trois aspects « culturels » (l'image de l'entreprise, les stratégies de développement des produits et de sélection des clients); d'autre part sur la variabilité opérationnelle (par exemple, produits à faible volume ou produits de masse) et sur la diversité opérationnelle (diversité de produits, de clients et d'images). Ensuite, il y a *la technologie*[1] qui est représentée en cinq échelles (*scales*), à savoir la rigidité du flux de travaux [*workflow rigidity*], le mode d'automatisation et l'étendue de l'automatisation, l'interdépendance des segments du flux de travaux [*interdependence of workflow segments*] et la spécificité des critères d'évaluation de la qualité). Les deux dernières variables contextuelles sont *l'emplacement* (le nombre de sites que possède l'organisation) et *la dépendance* (c'est-à-dire les relations avec les autres organisations, avec les organismes politiques et sociaux et avec les fournisseurs, les clients, les concurrents, les syndicats et le management); celle-ci inclut la dépendance vis-à-vis de la maison mère, la taille relative de l'organisation par rapport à celle de la maison mère, la représentativité de l'organisation au sein de la maison mère, les différents types de spécialisations de l'organisation, la dépendance aux autres organisations, l'intégration verticale et les syndicats de salariés.

L'analyse statistique des résultats amène les auteurs à la conclusion que la taille, la technologie, la dépendance et l'emplacement (le nombre de sites) sont significatifs pour deux dimensions structurelles, *la structuration des activités* et *la concentration de l'autorité*. L'interprétation qu'ils font de la causalité de ces données aboutit à l'hypothèse que la taille, la dépendance et l'ensemble structure socioculturelle-technologie-emplacement déterminent la structure.

En 1969, Hickson, Pugh et Phesey publient un article intitulé *Operations Technology and Organization Structure: an Empirical Reappraisal*. Les auteurs réutilisent les données de Pugh *et al.* (1969a, 1969b) pour tester l'hypothèse selon laquelle la technologie est

[1] Les auteurs définissent la technologie de cette façon : « the sequence of physical techniques used upon the workflow of the organization, even if the physical techniques involve only pen, ink and paper ».

« fortement reliée » à la structure de l'organisation (à savoir, *structuration des activités*, *concentration de l'autorité* et *contrôle du flux de travaux*).

Les auteurs reprennent et synthétisent les travaux de leurs prédécesseurs et de leurs contemporains, notamment ceux de Thompson (1967), de Thompson et Bates (1957) et de Woodward (1965). Ils divisent ainsi le concept de *technologie* en trois catégories, selon que l'on aborde la technologie sous l'angle des activités opérationnelles (*operations technology*), du matériel (*materials technology*) ou des connaissances (*knowledge technology*). Les auteurs retiennent la technologie opérationnelle pour tester leurs hypothèses. Ils l'opérationnalisent en trois sous-concepts (*rigidité du flux de travaux* [*workflow rigidity*], *interdépendance des segments du flux de travaux* et *évaluation de l'étendue des opérations* [*specificity of evaluation of operations scale*]) et ils soumettent ces concepts à l'analyse en composantes simples. Ils conceptualisent alors deux grands facteurs, *l'intégration dans le flux de travaux* et *la continuité de production*. Le premier fait référence au degré auquel l'organisation arrive à automatiser les opérations et à les diviser en séquences fixes. Le deuxième facteur, la continuité de production, est en réalité une requalification du concept de *complexité* de Woodward. Étant donné l'importance de cet auteur, nous allons présenter très brièvement sa typologie des systèmes techniques.

Par *complexité*, Woodward (1958, 1965) fait référence à la façon dont le processus de production est maîtrisable et prévisible. Il fait la différence entre trois types de production : la production à l'unité ou en petites séries, la production de masse (des produits standardisés, fabriqués en grande quantité) et la production en continu. Ces trois catégories vont ainsi du moins complexe au plus complexe et sont elles-mêmes divisées en dix sous-catégories au total. Pour Hickson *et al.* (1969), la transition d'une production à l'unité vers une production en lots (*batches*), puis une production en continu est davantage le signe d'une plus grande fluidité (*smoothness*) que d'une plus grande complexité. Pour pouvoir différencier concrètement les types de lots, les auteurs les caractérisent par le temps qu'il faut pour les traiter individuellement.

Or donc, Hickson *et al.* (1969) testent l'hypothèse de corrélation entre la technologie et la structure en trois étapes. Dans la première étape, ils analysent 46 organisations étudiées dans Pugh *et al.* (1968 et 1969a). Ils constatent une légère corrélation entre le flux des

activités et la technologie; plus la technologie est intégrée dans la structure, plus les activités auront tendance à être structurées formellement, notamment par le biais de la départementalisation et de procédures formelles. Quand l'intégration se fait moins, l'autorité sera davantage concentrée dans les mains de la haute direction et les flux d'activités dans les mains des chefs directs et pas dans celles des gens qui appartiennent aux départements de support (*staff departments*). Cette corrélation, cependant, est bien plus faible que la corrélation qui existe entre la taille de l'entreprise et sa structure. Cette conclusion est confirmée dans le deuxième test qui porte sur 31 entreprises manufacturières. La corrélation est faible et pratiquement inexistante si l'on enlève l'effet de taille. Quand les auteurs confrontent leur hypothèse à la dimension *continuité de production* inspirée de Woodward, ici encore, ils doivent constater que cette hypothèse ne se vérifie pas : quand on garde constante la variable *taille*, la corrélation entre le facteur *continuité de production* et *structuration des activités* disparaît quasiment.

Ces résultats, contraires à la littérature de l'époque, mènent alors à la constatation selon laquelle il faut que la technologie soit couplée avec la variable *taille* pour que les deux soient corrélées. En d'autres mots, la causalité technologie-structure ne tient que pour les grandes entreprises. Pour pouvoir réconcilier leur hypothèse de base et les résultats statistiques de leur étude, les auteurs poussent l'analyse un peu plus loin et se rendent compte qu'il y a malgré tout corrélation entre la technologie et la structure, mais seulement pour des variables reliées aux flux des activités, à savoir le ratio subordonnés/superviseur et la proportion d'employés travaillant dans les activités de maintenance, d'inspection, de vérification du flux d'activités et dans les activités de transport et de répartition. Les auteurs réaffirment alors leur hypothèse du départ, mais seulement pour des activités opérationnelles (puisque reliées à la dimension *flux de travaux*). Cette idée, insistent les auteurs, permet de rapprocher les théories classiques, pour lesquelles les principes organisationnels sont valables quels que soient les types d'activité et de technologie (*one best way*), et les béhavioristes qui affirment que la nature et l'organisation des tâches sont influencées par la complexité technique (comme nous l'avons expliqué plus haut en présentant Pugh *et al.* [1963], on peut constater que ce rapprochement s'inscrit dans l'objectif de base du groupe d'Aston qui est de concilier les théories classiques en management et les théories sociologiques et psychologiques). Dès lors, la réalité des

organisations se présente de façon plus subtile : ce sont les superviseurs qui sont influencés ou qui peuvent être influencés dans leur travail par la technologie et non les gestionnaires.

Les travaux du groupe d'Aston ont été repris et développés par différents auteurs. C'est de ces *successeurs* dont traite la section suivante.

4.2 Les successeurs

Pugh *et al.* (1963, 1968, 1969) et Hickson *et al.* (1969) ont déclenché la recherche sur les structures organisationnelles et lui ont donné un élan pour une dizaine d'années. D'après nos lectures, nous pouvons dire que *grosso modo* la recherche basée sur les travaux du groupe d'Aston s'est développée dans les années 1970, a rapidement périclité dans les années 1980 et est devenue pratiquement inexistante aujourd'hui.

Dans la première décennie qui a suivi les articles fondateurs du groupe d'Aston, de nombreux auteurs ont repris ces études et ont cherché à les vérifier et à les étendre (Greenwood et Hinings, 1976). On peut citer les auteurs et les travaux suivants : Child (1972), Donaldson et Warner (1974), Grinyer et Yasai-Ardekani (1980), Inkson *et al.* (1970), Kimberly, 1976; Holdaway *et al.* (1975), Pfeffer et Leblebici (1973), Pugh (1973).

Certains auteurs ont réagi aux travaux du groupe d'Aston par auteur interposé, pour ainsi dire, notamment via Child (1972). Child (1972) n'a pu reproduire les résultats de Pugh *et al.* (1968) et a trouvé que la centralisation (des décisions) est reliée négativement à la structuration des activités. Cette conclusion infirme la thèse du groupe d'Aston et apporte ainsi de l'eau au moulin de la thèse wébérienne de la bureaucratie. Des auteurs se sont donc penchés sur la question (Greenwood et Hinings, 1976; Mansfield, 1973) ou ont fait des études sur certains facteurs structurels (comme Donaldson *et al.* [1975] sur la centralisation et Reimann [1973] sur les dimensions bureaucratiques des structures organisationnelles).

D'autres auteurs, comme Blau *et al.* (1976) et Donaldson (1976), se sont davantage intéressés à l'étude de Hickson *et al.* (1969) ou, en tout cas, au rôle de la technologie. Nous pouvons citer, par exemple, Aldrich (1972), Child (1973), Dewar et Hage (1978), Gerwin (1979), Marsh et Mannari (1981) et Stanfield (1976).

Enfin, certains auteurs ont mis leur recherche à profit pour traiter des possibles faiblesses théoriques et méthodologiques des travaux d'Aston, comme Hilton et Aldrich (1972), Mansfield (1973), Mindlin et Aldrich (1975) et Stanfield (1976).

Nous avons recensé peu de travaux de la fin des années 1970 et du début des années 1980 qui portent sur la structure organisationnelle, en tout cas sur la structure organisationnelle telle que l'entendait le groupe d'Aston. De plus, à notre connaissance, une grande partie des analyses ont porté sur un domaine particulier, celui du facteur taille et de ses relations avec, par exemple, la bureaucratie, la stratégie ou la structure basée sur des divisions. Nous pouvons citer, à titre d'exemple, Abdel-Khalik (1988), Astley (1985), Bryman *et al.* (1983), Donaldson (1982) et Grinyer et Yasai-Ardekani (1980).

Il n'existe pratiquement pas d'articles scientifiques de la fin des années 1980 et du début des années 1990 qui portent précisément sur les travaux d'Aston. Nous n'en avons pas trouvé dans les bases de données scientifiques, ni dans nos recherches ciblées ni aux hasards de nos lectures qui portaient sur des sujets similaires. Voulant nous appuyer sur les connaissances d'un auteur expérimenté et reconnu dans le domaine, nous avons passé en revue la bibliographie du livre de Lex Donaldson *The Contingency Theory of Organization* (2001) en espérant y trouver des références qui touchent de près ou de loin les travaux d'Aston; nous n'en avons trouvé qu'une : Wong et Birnbaum-More (1994). Une recherche dans *Google Scholar* (effectuée en mars 2010[1]) n'a pas apporté non plus de résultats satisfaisants. Le moteur de recherche propose 594 citations pour Pugh *et al.* (1968), 322 citations pour Pugh *et al.* (1969a), 152 citations pour Pugh *et al.* (1969b) et 210 citations pour Hickson *et al.* (1969). Dans ces références, nous n'avons trouvé qu'une poignée d'articles publiés après 1990 qui s'inspirent des travaux d'Aston (par exemple, Achcaoucaou *et al.*, 2009; Bolin et Ärenstam, 2008).

[1] Il faut prendre les résultats de cette recherche avec circonspection dans la mesure où le nombre de références évolue avec le temps et sont très sensibles (par exemple, ajouter la date ou ajouter un ou plusieur[s] prénom[s] change les résultats). En effet, une recherche effectuée en mars 2009 a donné les résultats suivants : 449 citations pour Pugh *et al.* (1968), 341 citations pour Pugh *et al.* (1969a), 234 citations pour Pugh *et al.* (1969b) et 331 citations pour Hickson *et al.* (1969). Des recherches effectuées de janvier à mars 2013 ont donné des résultats similaires.

5 La théorie de la contingence

Après les travaux du groupe d'Aston, la recherche s'est développée vers l'étude des facteurs technologiques et environnementaux, particulièrement en ce qui concerne l'influence qu'exercent ces facteurs sur la structure des entreprises. Cette recherche s'est synthétisée dans une approche théorique, celle de *la théorie de la contingence*. Étant donné la place centrale de cette théorie dans l'étude des structures des entreprises, nous allons examiner de près le concept de *contingence*, puis nous allons donner une synthèse de la théorie de la contingence en présentant ses caractéristiques principales.

5.1 La contingence

Le terme *théorie de la contingence* est apparu pour la première fois[1] dans l'ouvrage de Lawrence and Lorsch *Organization and Environment* (1967, p. 156). Le terme *contingence* est utilisé de nombreuses manières, souvent dans le sens de « quelque chose qui arrive par hasard ou par accident ». Ainsi définie, cette notion confine à la tautologie si elle sert de point d'appui pour une théorie[2].

Dans son livre *The Contingency Theory of Organizations*, Donaldson (2001) explique que *contingency*, au singulier, fait référence à une situation environnementale qui a ou qui aura des conséquences sur la performance de l'entreprise, situation à laquelle l'entreprise doit ou devra faire face. Nous traduirons dès lors *contingencies* par *éventualité(s)* en français. Cette acception de *contingency*, dit-il, correspond à la définition qu'en donne Thompson dans son ouvrage *Organizations in Action*. « […] Thompson (1967, p. 24) uses the term "contingency" more narrowly to refer to something that varies and is beyond the control of the organization, so that the organization must make varying responses », écrit Donaldson (2001, p. 154). Caractériser ainsi une *éventualité* rapproche ce terme de la notion de *contrainte*. Pour distinguer clairement une éventualité d'une contrainte, il faut entrer plus profondément dans la pensée de Thompson.

---

[1] À notre connaissance, les seuls auteurs qui mentionnent ce fait sont Mockler (1971) et, justement, Donaldson (2001).

[2] De même que pour le médecin de Molière, le patient est mort (à cause) d'un facteur létal, ainsi pour le partisan de la contingence (tautologique), telle situation organisationnelle (contingente) se produirait à cause de facteurs situationnels (contingents).

L'analyse de Thompson est essentiellement conceptuelle (« This book might be considered a conceptual inventory », dit l'auteur [1967, p. viii]) et porte sur le comportement des organisations (1967, p. xix). S'appuyant sur des auteurs comme Barnard (1938), Simon (1957), Cyert et March (1963) et Parsons (1960), Thompson considère que les organisations sont à étudier comme des systèmes ouverts, comme des systèmes rationnels en interdépendance avec un environnement[1] complexe et incertain que l'on ne peut connaître que partiellement et à propos des effets duquel il faut prendre des décisions (concept de *rationalité limitée* ou, en anglais, de *bounded rationality*). Dans cet environnement, l'entreprise délimite un domaine de contraintes (*constraints*) et d'éventualités (*contingencies*) – les deux sources de *l'incertitude* pour les entreprises –, qu'elle va essayer de gérer par décloisonnement (*boundary spanning*) en mettant sur pied des stratégies et un design organisationnel adéquats. Pour Thompson, le problème des entreprises et du décloisonnement n'est pas de coordonner les variables dont elle a la maîtrise, mais bien de s'ajuster aux contraintes et aux éventualités qui, elles, échappent au contrôle de l'entreprise (comme *les variables exogènes* en économie, précise Thompson [p. 67]). La différence entre une contrainte et une *éventualité* est que la première, au contraire de la seconde, n'offre pas d'alternative à l'entreprise. L'auteur donne un exemple simple, celui des prisons; elles n'ont pas le choix de leur clientèle. Par contre, un hôpital psychiatrique peut, en fonction de sa politique d'admission, sélectionner sa clientèle, qui n'est alors qu'une *éventualité*, pas une contrainte.

C'est pour cette raison qu'à notre avis, le terme *contingency* ne peut être traduit par *contingence* (au singulier), dans le sens de « quelque chose qui arrive *comme ça*, qui peut se produire ou non », ni par *contingences* (au pluriel) qui fait référence à des évènements imprévisibles ou des circonstances fortuites. Parmi les sens du terme anglais *contingency*, il en est un qui ajoute une idée qui n'existe pas en français, celle de prendre des mesures nécessaires quand un évènement *contingent* (non prévu, accidentel, fortuit) arrive : « contingency : a possible future event or condition or an unforeseen that may necessitate special measures <a reserve fund for contingencies> », définit le Webster's Third International Dictionary (1981). C'est exactement l'idée de Thompson : l'environnement

[1] Thompson ne retient de l'environnement que les éléments qui jouent sur l'atteinte ou non des objectifs de l'entreprise, à savoir les clients, les fournisseurs, les concurrents et les organismes de réglementation (p. 28).

présente des *éventualités,* par exemple des clients infidèles, un concurrent qui sort un nouveau produit, et ces évènements, pas toujours connus, prévus ou souhaités, *obligent*[1] (en fonction de ses *normes de rationalité*, dit Thompson) l'entreprise à prendre des mesures.

Donaldson (2001) nous explique que la théorie de la contingence en théorie des organisations découle d'une approche scientifique plus globale. Cette approche postule que la relation entre deux variables (disons *X* et *Y*) doit être analysée en fonction de l'influence d'une troisième variable (disons *W*), appelée *contingency variable*. Dans cette acception plus restreinte, le terme *contingency* a plus clairement le sens de « quelque chose qui peut arriver », en l'occurrence « quelque chose qui peut arriver » au milieu d'autres choses, c'est-à-dire d'autres variables. Pour cette raison, nous traduirons ici *contingency variable* par *variable de contingence* et *contingency* par *contingence* (et non plus par *éventualité*).

Comme nous le souligne Donaldson, l'effet de *X* sur *Y* dépendra donc de l'influence de *W* et une variation de W entraînera une variation de l'effet de *X* sur *Y*. La variable de contingence, *W*, agit donc comme un modérateur de l'effet de *X* sur *Y*, comme une variable conditionnelle de cette relation. L'approche de la contingence appliquée en théorie des organisations définit *X* comme étant une *caractéristique* de l'organisation et définit *Y* par la notion d'*efficacité* de l'organisation (*effectiveness*), l'efficacité étant entendue dans un sens très large, celui de *performance*. Quant aux facteurs de contingence, il consiste dans des éléments qui font partie de l'organisation ou de son environnement. La théorie de la contingence ne porte donc pas tant sur la relation entre une caractéristique de l'organisation et sa performance, mais plutôt sur la manière dont le facteur de contingence se combine avec la caractéristique organisationnelle pour engendrer de la performance. La caractéristique organisationnelle s'adapte au niveau de contingence et cette adaptation, appelée *fit* en anglais, détermine le niveau de performance.

Comme de nombreuses recherches en théorie de la contingence ont porté sur les caractères structurels des organisations, un domaine important en théorie de la contingence est celui de la contingence structurelle. C'est ce domaine que nous allons maintenant développer.

---

[1] « […] task environments *pose* contingencies for organizations. Task environments also *impose* constraints », écrit Thompson (p. 30; les italiques sont de nous).

5.2 La théorie de la contingence

La théorie de la contingence structurelle s'est progressivement imposée comme une des théories les plus connues en théorie des organisations (Miller, 2007). Bien que les recherches empiriques et théoriques de ces dernières années ont fait évolué certaines idées fondamentales de la théorie de la contingence – par exemple, émergence de la notion de *quasi-fit* et reconnaissance de la notion de déséquilibre (Donaldson, 2001) –, la version classique de la théorie de la contingence figure en bonne place dans la plupart des manuels universitaires et les idées qu'elles véhiculent – *les facteurs de contingence*, à savoir par exemple, la taille, la technologie, l'environnement et la stratégie – paraissent pertinentes sinon évidentes à la fois pour les praticiens et pour les théoriciens (Priem et Rosenstein, 2000).

Le nombre de travaux empiriques et théoriques, la complexité des relations entre les facteurs de contingence et la multiplicité des variables intervenant dans le *fit* de la contingence rendent caduque toute présentation, même synthétique, de l'état de la recherche dans ce domaine. Étant donné l'influence de la théorie de la contingence dans l'étude des structures organisationnelles et du design organisationnel, il nous faut néanmoins en circonscrire les grandes idées.

Pour ce faire, nous avons choisi le livre de Donaldson *The Contingency Theory of Organizations* (2001). Pour trois raisons. Nous avons opté pour un livre et non pour des articles scientifiques, car à cause de leur format limité, ceux-ci n'ont pas toujours la profondeur et l'ampleur qui permettent de bâtir une thèse. Notre choix s'est porté sur Donaldson, car cet auteur est un véritable spécialiste de la question et s'est imposé comme tel dans la communauté scientifique depuis de nombreuses années. Enfin, l'objectif de Donaldson dans cet ouvrage correspond tout à fait à nos préoccupations; l'auteur veut intégrer les différents travaux théoriques et empiriques sur la contingence dans une large synthèse composée de concepts simples et peu nombreux. Nous nous proposons à présent de présenter les grandes lignes de l'ouvrage de Donaldson (2001).

L'analyse qu'il a faite de la littérature et de ses propres travaux amène Donaldson à constituer la théorie de la contingence structurelle sur deux théories structurelles, *la théorie organique* et *la théorie bureaucratique*. La première est tributaire des travaux qui ont relié

la structure organisationnelle, d'une part, à la technologie (Perrow, 1967; Thompson, 1967 et Woodward, 1965) et, d'autre part, à ce que l'auteur appelle *l'incertitude des tâches* (*task uncertainty*) (Burns et Stalker, 1961; Hage, 1965; Lawrence et Lorsch, 1967). Quant à *la théorie bureaucratique*, elle est l'héritière de Weber (1968), du groupe d'Aston et de ses successeurs (Blau, 1970, 1972 et Child, 1973). Comme l'indique le titre de son ouvrage, Donaldson considère la théorie de la contingence comme une véritable théorie des organisations. Pour atteindre la cohérence nécessaire, l'auteur étaye constamment ses idées par des arguments empiriques et théoriques tirés de la littérature scientifique. Dans ce contexte, nous ne pouvons que présenter une synthèse des idées de l'auteur, sans pouvoir en faire l'analyse critique et sans, naturellement, pouvoir en décrire l'exact cheminement.

Pour Donaldson (2001), ramassés à leur plus simple expression, tous les facteurs de contingence font partie de trois grandes contingences, *la taille* (de l'organisation), *l'incertitude des tâches* (*task uncertainty*) et *l'interdépendance des tâches* (*task interdependence*). Nous allons à présent définir ces contingences, puis nous allons présenter les deux théories structurelles de la théorie de la contingence.

La contingence *taille* fait évidemment référence à la taille de l'entreprise. Celle-ci peut s'estimer en fonction de catégories d'employés ou en fonction d'autres variables comme les chiffres annuels de vente ou le total des actifs de l'organisation. Cependant, le nombre d'employés reste le critère le plus fiable pour mesurer la contingence *taille*[1].

La quatrième section de ce chapitre, qui traite du groupe d'Aston, montre qu'effectivement la taille influence grandement la structure organisationnelle. Donaldson explique que la relation entre la taille et le facteur *structuration des activités* du groupe d'Aston a été confirmée par des études ultérieures et ce, dans de nombreux pays, comme le Canada, l'Allemagne et le Japon (l'auteur donne une liste de 16 pays) ainsi que dans de nombreux types d'organisation, comme les banques, l'église, les universités, les syndicats, les entreprises manufacturières et les hôpitaux. De plus, des revues portant sur l'ensemble des travaux empiriques qui ont été effectués sur ce sujet (des méta-analyses) ont montré que la spécialisation et la standardisation sont les deux facteurs structurels les plus fortement reliés à la contingence de la taille, la paperasserie (*documentation*) étant également corrélée à la

[1] On se rappellera que le groupe d'Aston dans son article de 1969 (Pugh *et al.*, 1969a) opérationnalise la taille de l'organisation par le nombre d'employés et l'actif net de l'organisation.

taille, mais un peu moins fortement. En réunissant la standardisation et la paperasserie en un seul construit, *la formalisation*, Donaldson montre que l'on obtient également une corrélation importante avec la taille.

Par contre, *la centralisation* (ou concentration de l'autorité) n'est pas corrélée de façon significative avec la taille de l'organisation. D'après Donaldson, cette variable structurelle n'est pas toujours opérationnellement distincte de la notion de *responsabilité publique* et l'auteur recommande de faire des recherches plus approfondies sur ce sujet. Enfin, la variable *dépendance* du groupe d'Aston n'a pas été retenue par l'auteur, car, englobant des variables d'échelle différente, elle ne constitue pas un construit homogène.

Des travaux d'Aston et des recherches ultérieures, Donaldson retient donc que la spécialisation et la formalisation sont les deux facteurs structurels déterminants quand on considère la taille de l'organisation comme facteur de contingence.

L'incertitude des tâches constitue la deuxième contingence. Celle-ci, en réalité, contient tous les facteurs de contingence qui ont trait aux changements environnementaux et technologiques. La technologie, les changements technologiques, l'innovation et l'instabilité environnementale, tous ces facteurs de contingence, nous dit Donaldson, ont comme concept commun *l'incertitude* et comme contingence *l'incertitude des tâches*. En effet, argumente l'auteur, pour répondre à tous ces changements environnementaux et technologiques, l'organisation tente d'innover, ce qui renforce l'incertitude des tâches. À cela s'ajoute le fait qu'avec la complexité grandissante des systèmes de production (production à l'unité et ou en continu), les tâches deviennent moins rigides et moins prévisibles. On le voit, Donaldson réunit ici les contingences de Burns et Stalker – impact de l'environnement et innovation – et de Woodward – complexité et incertitude dans la transformation d'intrants en extrants – pour les réunir dans un facteur unique de contingence.

La contingence *interdépendance des tâches* fait référence à la façon dont les tâches sont reliées entre elles. Comme l'a montré Thompson (1967), l'interdépendance des tâches peut prendre trois formes. L'interdépendance[1] peut être *indirecte* (*pooled*) lorsque les unités

[1] Mintzberg (2008) parle de *couplage* plutôt que d'*interdépendance*. Ce terme nous semble plus adéquat, mais, à notre connaissance, il n'a pas été retenu par les auteurs francophones.

d'une organisation n'ont pas de lien direct (elles n'ont qu'une relation indirecte dans la mesure où elles vont chercher leurs ressources dans un pot commun [*pool*]). L'interdépendance peut être *directe* et *séquentielle* lorsque l'extrant d'une activité ou d'une unité organisationnelle devient l'intrant d'une autre activité ou d'une autre unité organisationnelle (une chaîne de montage ou le département de la production par rapport au département R et D, par exemple). L'interdépendance est *réciproque* lorsque les activités de deux unités se conditionnent mutuellement. À chaque type d'interdépendance correspond un mode préférentiel de collaboration : une coordination par plans et par échéanciers pour l'interdépendance séquentielle, la coordination par standardisation de procédures pour l'interdépendance de *pool* et la coordination par ajustement mutuel pour l'interdépendance réciproque.

Donaldson est d'avis que la stratégie et ses facteurs de contingence, la diversification et l'intégration horizontale, font partie de la contingence générique *interdépendance des tâches*, en tout cas si l'on envisage la stratégie par ses résultats et non en tant que processus. Ainsi, la diversification (qu'elle porte sur des produits, des services ou des clients) et l'intégration verticale sont deux aspects de la stratégie, puisqu'elles sont des mécanismes de coordination (*connection*) d'activités, ces activités étant reliées entre elles, soit horizontalement (par la diversification), soit verticalement (par l'intégration verticale). Dans ces conditions, pour prouver que la diversification et l'intégration verticale dépendent conceptuellement d'un seul facteur de contingence, en l'occurrence *l'interdépendance des tâches*, il faut montrer que ces deux facteurs de contingence dépendent des trois types d'interdépendance.

Lorsque la diversification est importante, explique Donaldson, l'interdépendance des tâches se fait sur le mode *pool*, alors que dans une situation de non diversification, l'interdépendance sera séquentielle puisque chaque unité sera impliquée dans la fabrication d'un même produit. Dans un cas d'intégration verticale, les activités des unités tendront à se faire sur un mode d'interdépendance séquentielle. Reprenant les conclusions de Lorsch et Lawrence (1967b), Donaldson précise également qu'une organisation non diversifiée, mais soumise à des impératifs d'innovation, aura tendance à passer d'un mode séquentiel à un mode d'interdépendance réciproque (que l'on songe, par exemple, aux relations entre le département de recherche et développement et les autres départements d'une entreprise

innovatrice). Nous allons maintenant aborder la théorie organique et la théorie bureaucratique dans cet ordre.

Selon la théorie organique, la structure organisationnelle varie sur un continuum qui va d'une structure mécanique à une structure organique. La première est une structure hiérarchisée par le haut, dont les cadres supérieurs cherchent à contrôler les activités des employés; pour ce faire, ils établissent des procédures strictes et définissent clairement les fonctions des employés. À l'opposé, dans une structure organique, les employés possèdent une plus grande marge de manœuvre dans l'exercice de leur fonction et ne sont pas soumis à des procédures envahissantes. Pour utiliser les termes de la théorie de la contingence structurelle, la structure mécanique est donc caractérisée par la centralisation, la spécialisation et la formalisation, alors qu'à l'inverse, la structure organique est décentralisée, peu spécialisée et peu formalisée.

Selon la théorie bureaucratique, les structures organisationnelles se situent entre une forme simple et une forme bureaucratique. La première, comme le mot l'indique, est simple; l'autorité est centralisée dans les mains d'un patron ou de quelques dirigeants et est peu spécialisée et formalisée. À l'inverse, la structure bureaucratique est plus complexe dans la mesure où l'autorité s'exerce grâce à la spécialisation et à la formalisation. Dans ce type de structure, les hauts dirigeants gardent la maîtrise de l'organisation grâce aux procédures et aux règles et grâce également à des fonctions bien définies.

À ces caractéristiques structurelles, Donaldson ajoute *la différenciation structurelle* et « la divisionnalisation » (*divisionalization*, en anglais). La différenciation structurelle fait référence à la manière dont une organisation est divisée, horizontalement (le nombre de divisions, le nombre de titres de fonction, le nombre de subordonnés[1], par exemple) et verticalement (le nombre de degrés hiérarchiques). Par définition, la différentiation structurelle est donc un élément constitutif de l'organisation bureaucratique. Pour Donaldson, la divisionnalisation (c'est-à-dire la décomposition de l'entreprise dans de grandes unités organisationnelles basées, par exemple, sur un espace géographique, sur un type de produit ou un type de client) doit également être considérée comme une variable bureaucratique dans la mesure où elle ne peut se faire qu'en passant par une plus grande

[1] Le nombre de subordonnés définit le *span of control*, qui est traduit par l'Office québécois de la langue française par *éventail de commandement*.

décentralisation et que, comme le montrent les études empiriques, elle s'accompagne souvent d'une plus grande spécialisation et davantage de formalisation. De plus, en dehors du fait que ces deux variables sont des caractéristiques importantes d'une structure bureaucratique, elles sont également utiles, car elles permettent de différencier plus clairement la bureaucratie de la structure organique, deux structures décentralisées.

La taille constitue la contingence de la théorie bureaucratique. Comme nous venons de le voir plus haut, la taille se combine (*fit*, en anglais) à la spécialisation, à la formalisation et également à la centralisation. En effet, dans une entreprise qui a peu d'employés, les dirigeants peuvent prendre aisément le contrôle de l'entreprise et imposer leurs décisions. À l'inverse, dans une grande entreprise, complexe et hiérarchisée, les dirigeants devront déléguer et ne pourront décider seuls. De même, par définition, le niveau de différenciation structurelle se combine avec la taille de l'organisation. La décomposition en divisions, par contre, est davantage liée à la contingence de l'interdépendance des tâches qu'à la taille de l'organisation. La raison est simple : la décomposition en divisions est la structure la plus adaptée à la diversification, qui est reliée à la contingence de l'interdépendance des tâches. Dès lors, explique Donaldson (2001, p. 28), étant donné que la décomposition en divisions est une composante mineure de la bureaucratie, l'interdépendance des tâches est une contingence mineure et la taille la contingence majeure.

La contingence de la théorie organique est *l'incertitude des tâches*. En effet, la structure organique est la structure qui s'adapte le mieux aux changements technologiques et environnementaux en général. Comme ces changements sont reliés à la contingence de l'incertitude des tâches (voir plus haut), l'organisation organique devra adapter sa structure au niveau d'incertitude des tâches qui résultent de ces changements.

À l'issue de cette section, on se rend compte que, même ramenés à quelques caractéristiques principales comme dans la théorie de la contingence, la structure et le design d'une entreprise restent complexes et peuvent prendre des formes très variées.

Une des réponses à cette complexité structurelle est la forme matricielle. Nous consacrons la section suivante à ce sujet.

6 La forme matricielle

Dans cette section, nous allons présenter l'état de la recherche sur la forme matricielle. Les conclusions que nous allons tirer de cette analyse vont nous amener à examiner les taxonomies qui existent sur la structure matricielle ainsi que les avantages et les inconvénients qu'elle présente. Enfin, nous allons faire le point sur les travaux qui cherchent à déterminer quel type de structure matricielle est la plus utilisée dans les organisations.

6.1 L'état de la recherche

Le premier auteur à avoir fait le point sur l'état des connaissances dans le domaine de la structure matricielle est Kenneth Knight, en 1976, dans son article *Matrix Organization: a Review*. Ford et Randolph (1992) passent en revue les articles qui ont paru depuis Knight (1976). Ils expliquent que non seulement le terme *matrice* est défini de multiples façons, mais qu'en plus *la gestion matricielle* est souvent confondue avec *la gestion de projet* et *l'organisation matricielle* avec *l'organisation-projets*. C'est également notre point de vue, comme nous allons essayer de le montrer.

Ford et Randolph (1992) ont effectué une recherche sur *ABI/Inform Dialogue* de 1977 jusque 1991. Ils ont obtenu 2 585 références sur le thème de la gestion de projet (*project management*) et 74 articles sur le thème de la gestion matricielle (*matrix management*).

Cette recherche, nous l'avons effectuée nous-même en reprenant ces deux mots-clés (*project management* et *matrix management*) et en utilisant les mêmes critères, à savoir *ABI/Inform Global* (*ABI/Inform Dialogue* a disparu), document en texte intégral uniquement et revue académique, y compris revue par les pairs (*peer review*).

En plus, pour pouvoir comparer la recherche qui porte sur les projets avec la recherche qui porte sur les matrices, nous avons fait varier les mots-clés ainsi que les critères. La façon dont nous avons procédé et les résultats que nous avons obtenus figurent dans le tableau 12 (les chiffres sous le signe « Δ » sont des multiples de la colonne qui va de 1977 à 1991; par exemple, le premier nombre *20* indique qu'il y a 20 fois plus de référence de 1992 à aujourd'hui qu'il y en a eu de 1977 à 1991).

Mots-clés		Critère	Du 01/01/1977 au 31/12/1991	Du 01/01/1992 à nos jours	Δ
project et *management*	dans	texte du document	6 589	133 170	20
project et *management*	dans	notice et résumé	3 819	13 002	3
project et *management*	dans	résumé	564	6 568	12
project management	dans	texte du document	525	13 079	25
project management	dans	notice et résumé	361	4 744	13
project management	dans	résumé	144	1 633	11
matrix et *management*	dans	texte du document	2 198	34 262	16
matrix et *management*	dans	notice et résumé	166	677	4
matrix et *management*	dans	résumé	53	304	6
matrix management	dans	texte du document	37	393	11
matrix management	dans	notice et résumé	6	12	2
matrix management	dans	résumé	6	11	2

Tableau 12. Notre recherche sur *project management* et *matrix*

Comme le montre le tableau, même en prenant des critères variés, nous n'avons pu obtenir exactement les mêmes résultats que Ford et Randolph (1992), sans doute parce que la base de données *ABI/Inform Dialogue* n'existe plus comme telle et parce que les bases de données s'enrichissent continuellement de nouvelles références.

Ce tableau nous permet de faire deux constatations. D'une part, les chiffres montrent que les études sur le thème des projets ont beaucoup plus augmenté que ceux qui portent sur la structure matricielle[1]. D'autre part, on peut conclure que la recherche sur la gestion matricielle est devenue pratiquement inexistante puisqu'en plus de 30 ans, il n'y a que 35 références qui sont consacrées précisément à ce thème[2] (avec *matrix* dans le résumé).

[1] Les références de *ABI/Inform Global* évoluent continuellement. Les chiffres qui figurent dans le tableau 12 sont ceux de mars 2010. La même recherche effectuée en mars 2009 a donné des chiffres différents et ce, quelle que soit la période retenue et quel que soit le mot-clé utilisé. Néanmoins, l'écart entre les deux périodes du tableau (troisième et quatrième colonnes) est resté pratiquement le même. La dernière recherche que nous avons effectuée (en mars 2013) fait le même constat.

[2] Pour nous assurer que ces chiffres sont fiables et qu'ils reflètent une tendance qui n'est pas liée aux bases de données, nous avons effectué des recherches dans *Emerald* et *Science Direct*, mais cette fois-ci en ne prenant que *matrix* comme mot-clé (et en demandant qu'il apparaisse dans le résumé). Nous avons obtenu 978 entrées sur *Emerald* (dans des périodiques; recherche effectuée en mars 2010) et 569 entrées dans *Science Direct* (catégorie *Business, Management and Accounting*; recherche effectuée en mars 2010). Sur l'ensemble de ces entrées, nous avons trouvé à peine 3 % d'articles dont on peut dire qu'il traite de la structure matricielle en

Cela signifie-t-il que la recherche sur les matrices et sur les structures matricielles est en voie d'extinction? Quoiqu'évidente si l'on en croit les statistiques données par le tableau 12, cette assertion constituerait néanmoins une contre-vérité. En réalité, la recherche sur la structure matricielle est toujours bien vivante, mais elle a été oblitérée par les études sur les projets et sur la gestion de projets. L'intérêt pour la structure matricielle en soi a fait place à un intérêt pour la structure matricielle telle qu'elle se manifeste dans les projets. C'est la raison pour laquelle elle n'apparaît plus ostensiblement dans les travaux scientifiques. En effet, comme nous le montrerons dans les trois sections suivantes, de l'avis de la grande majorité des auteurs, la matrice semble être la structure idoine pour gérer des projets (Baber *et al.*, 1990, p. 235; Gray *et al.*, 1990, p. 27; Laslo et Goldberg, 2008; Sbragiat, 1984).

De plus, et ce point est une conséquence du premier point, les concepts de *structure matricielle* et de *projet* se chevauchent parce qu'ils se partagent plusieurs thèmes, notamment les thèmes suivants : la gestion des êtres humains (Clark et Colling, 2005; Huemann *et al.*, 2007; Belout et Gavreau, 2004; Fabi et Petersen, 1992), les compétences (El Sabaa, 2007), le coaching (Berg et Karlsen, 2007; Turner et Muller, 2005), le leadership (Grant *et al.*, 2001; Thoms et Pinto, 1999), les styles de management (Lewis *et al.*, 2002; Tampoe et McDonough III, 1992) et les décisions (Alarcon et Ashley, 1998).

Nous examinerons ce que dit la littérature sur la gestion de projet dans la section 7 de ce chapitre. Avant cela, nous allons présenter les analyses taxonomiques qui ont été faites sur la structure matricielle.

6.2 Les taxonomies

La classification à l'origine de la taxonomie actuelle sur la structure matricielle est celle que Galbraith a présenté en 1971 dans son article *Matrix Organization Designs*, sous-titré *How to Combine Functional and Project Forms.* Comme nous allons le constater, cette classification a fortement influencé les taxonomies postérieures. À part les travaux de Galbraith et des auteurs qui s'en sont inspirés, très peu nombreux sont les articles qui ont

---

tant que telle, ce qui corrobore notre hypothèse que la recherche sur la structure matricielle est peu importante. (Notre dernière recherche effectuée en mars 2013 confirme encore une fois cette hypothèse.)

proposé une taxonomie sur la structure matricielle. Nous allons en présenter deux très succinctement, puis, en rentrant davantage dans les détails, nous allons traiter de la taxonomie de Galbraith et de celle de ses successeurs.

Quelques années après Galbraith (1971), Sayles (1976) s'est appuyé sur la littérature et son expérience personnelle pour définir cinq grands types de structure à caractère matriciel. L'auteur les dénomme ainsi : *systèmes disparates* (*disparate systems*), *gestion de produits* (*product management*), *management bipolaire* (*bipolar management*), *projets de développement* (*development projects*) et *services de consultation interne* (*internal consulting services*). L'auteur voit la matrice essentiellement comme une structure qui permet d'obtenir un compromis entre centralisation et décentralisation (des activités) et, donc, qui permet d'échapper à l'alternative contraignante structure horizontale (*flat structure*)/structure verticale (*tall structure*). La structure matricielle, insiste l'auteur, n'est donc absolument pas limitée à un environnement R et D. La matrice gérée par deux chefs, *le gestionnaire fonctionnel* et *le gestionnaire de systèmes* (*systems manager*, c'est-à-dire le gestionnaire de produits, de services ou de projets) convient parfaitement à un environnement incertain, que ce soit du point de vue opérationnel et technologique que du point de vue politique (intérêts parfois divergents) et environnemental.

Sayles a forgé ses types de structure en fonction de sept responsabilités managériales; *gérer le flux des travaux*, *stabiliser* (c'est-à-dire veiller à la pertinence des décisions techniques), *faire les audits* (des performances et des résultats des décisions), *conseiller* (assistance technique), *fournir des services* (en tant que fonction organisationnelle), *agir comme agent de liaison* (entre le management et les opérations) et *gérer le personnel et les installations*. Dans la structure matricielle *projets de développement* (*development projects*), pour ne prendre que cet exemple, *le gestionnaire de systèmes* (*systems manager*), par exemple un chef de projet, aura la responsabilité de gérer le flux de travaux (*workflow*), tandis que le gestionnaire fonctionnel aura la responsabilité de stabiliser, de faire les audits, de conseiller et de fournir les services de soutien adéquats.

La deuxième taxonomie que nous allons maintenant parcourir est celle de Brown et Agnew (1982). Ces deux auteurs centrent également leur taxonomie sur le couple gestionnaire de projet-gestionnaire fonctionnel. Leur classification est constituée de quatre types de ce

qu'ils appellent *les conditions de dominance des ressources* entre le gestionnaire fonctionnel et le gestionnaire de projet[1]. Cette matrice est formée en fonction de deux critères : *la maîtrise technologique* (qui appartient aux gestionnaires fonctionnels) et *la maîtrise des objectifs de projet* (qui relève des gestionnaires de projet). Les objectifs présentent deux niveaux séparés et la combinaison des deux niveaux et des deux critères donne une matrice à quatre parties, chaque partie caractérisant *les conditions de dominance* pour les gestionnaires.

La matrice présente ainsi une catégorie de dominance équilibrée (*balanced*), une catégorie où la dominance est du côté du gestionnaire de projet (*project dominance*), une autre qui est du côté du gestionnaire fonctionnel (*functional dominance*) et une dernière où il n'y pas vraiment de dominance possible et où règnent des conflits permanents.

Dans la première catégorie, les objectifs sont clairs et la technologie est bien maîtrisée; les deux gestionnaires, dès lors, peuvent facilement s'entendre sur la gestion des ressources et, sinon, ils pourront régler leurs différends en faisant appel à la hiérarchie. Quand les objectifs sont clairs, mais l'expertise technologique incertaine, le gestionnaire fonctionnel sera dans une position moins favorable pour négocier en cas de conflit sur les ressources et, à l'opposé, quand les objectifs sont vagues, mais les orientations et l'expertise technologiques bien claires, c'est le gestionnaire fonctionnel qui sera dans une position dominante. Enfin, quand les objectifs sont vagues et la technologie moins bien maîtrisée, il risque d'y avoir des tensions fréquentes entre les deux gestionnaires. Nous allons maintenant passer à l'analyse des taxonomies proposées par Galbraith et par ses successeurs.

Galbraith (1971) s'intéresse à la matrice en tant que design organisationnel. Il voit l'organisation matricielle comme faisant partie d'un continuum qui va de *l'organisation*

[1] Les premiers auteurs à s'être intéressés au gestionnaire de projet et à ses particularités sont Gaddis (1959) et Cleland (1964, 1967). Plus tard, Wilemon et Cicero (1970) et Pettersen (1991) ont fait le point des connaissances sur cette fonction. Dans son article *Lessons for an Accidental Profession*, Pinto et Kharbanda (1995) concluent : « successful project managers are a breed apart ». Dunn (2001) a fait une recherche empirique sur les relations que les gestionnaires de projet et les gestionnaires fonctionnels entretiennent avec leurs équipes. El-Sabaa (2001) a analysé quelles compétences parmi les compétences humaines, techniques et organisationnelles des gestionnaires de projet influencent la réussite des projets. Turner et Müller (2005) ont cherché à savoir si les différents styles de leadership des gestionnaires de projet ont un effet sur la réussite des projets et Schmid et Adams (2008) se sont intéressés à la manière dont les gestionnaires de projet parviennent à motiver leurs équipes. Plus récemment, Fisher (2011) a étudié les compétences et les comportements qui sont valorisés par les praticiens.

fonctionnelle à *l'organisation-produit* (appelée également par l'auteur *organisation-projet*). Nous reproduisons dans la figure 8 le schéma que Galbraith a fait pour représenter ce continuum.

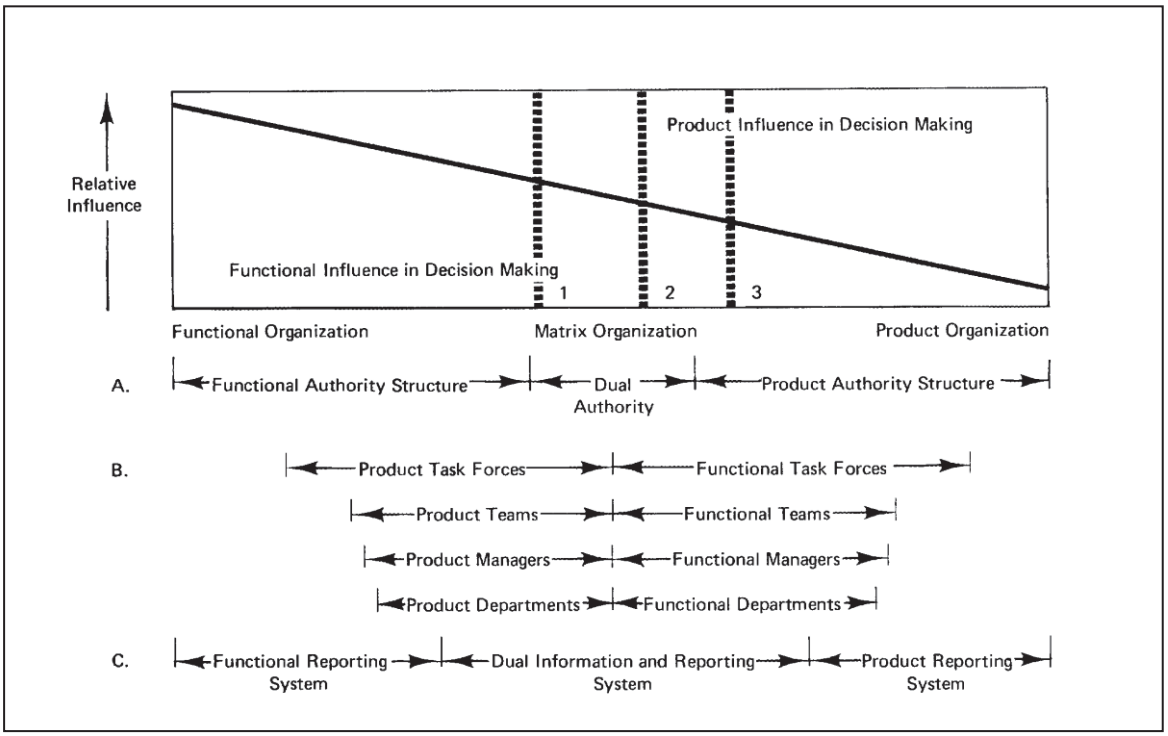


Figure 8. La taxonomie de Galbraith (1971)

L'organisation fonctionnelle regroupe ses unités autour d'une fonction déterminée (marketing, production, ingénierie, et ainsi de suite), d'un produit commun, d'une zone géographique particulière ou d'un type de processus (les processus de forgeage, d'étampage ou d'usinage[1]). L'organisation-produit, à l'inverse, cherche à coordonner ses activités autour des tâches nécessaires à la réalisation des produits.

Selon Galbraith, l'évolution d'une organisation dans ce continuum dépend des variations dans les lignes de produits et dans les délais de production, ainsi que de l'évolution de la technologie et de la taille de l'entreprise. En effet, plus les produits seront diversifiées et plus les délais seront courts, plus les unités fonctionnelles de l'organisation deviendront

[1] Ces exemples sont donnés par Galbraith (1971).

interdépendantes et, donc, plus l'organisation aura avantage à se structurer en organisation-produit. Par contre, plus les économies d'échelle et le besoin d'expertise seront importants, plus l'organisation aura tendance à se diriger vers une structure fonctionnelle (puisque la structure fonctionnelle est adaptée à un travail séquentiel et fortement spécialisé). Cette tendance dépendra elle-même de la taille de l'organisation dans la mesure où une grande organisation peut encaisser les coûts causés par le passage d'une organisation fonctionnelle à une organisation-produit (pertes liées à la déspécialisation et aux diminutions des économies d'échelle).

En s'appuyant sur un exemple fictif, Galbraith (1971) explique la transition d'un type d'organisation à un autre par l'adoption de différents mécanismes de coordination. Sous la poussée de la diversification (nouveaux produits commercialisés avec une plus grande fréquence), le système hiérarchique de l'organisation (autorité et obligation de rendre compte de ses actes à un supérieur [*reporting*]) et ses mécanismes habituels de coordination ne suffisent plus. Les règles, les procédures, la hiérarchie, les contacts directs ne peuvent plus répondre aux changements du marché et doivent faire place progressivement à des mécanismes de plus en plus complexes : des groupes de travail (*task forces*) d'abord, puis des équipes de produits et des gestionnaires de produits et finalement des départements de produits.

Intrinsèquement, aucun type d'organisation ne comporte que des avantages; l'organisation fonctionnelle parvient difficilement à exécuter des projets et l'organisation-produit a du mal à suivre les développements technologiques. L'organisation matricielle va réunir les avantages des deux formules : une structure d'autorité double, puisque l'équipe du gestionnaire de produits (ou gestionnaire de projet) – Galbraith parle plutôt de *subproduct manager* – répondra à la fois au gestionnaire fonctionnel[1] et au gestionnaire de produit. Ainsi, dit Galbraith, « le pouvoir sera réparti de façon équilibrée entre le côté de la gestion fonctionnelle et le côté de la gestion de produit » (1971, p. 35; notre traduction). Cet équilibre ne sera pas forcément parfait. Les zones 1, 2 et 3 de la figure 8 montrent que

[1] Le Dictionnaire québécois de la langue française traduit *functional manager* par « directeur fonctionnel ». Nous choisissons de traduire *functional manager* par « gestionnaire fonctionnel » parce que les équipes de projet peuvent répondre d'un chef de groupe (qui n'est pas un directeur).

l'organisation matricielle pourra évoluer dans un espace qui modulera l'influence et l'autorité[1] de la conception fonctionnelle et de la conception-produit.

Comme nous l'avons dit au début de cette section, la taxonomie de Galbraith reste importante dans la littérature actuelle. C'est ce que nous allons maintenant montrer.

La taxonomie de Galbraith (1971) est toujours d'actualité (Alsène, 1998; Appelbaum *et al.*, 2008; Burns et Wholey, 1993; Joyce, 1986; Lawson, 1986). Elle a été reprise et élargie par Larson et Gobeli (1988), dont la taxonomie aujourd'hui fait référence non seulement auprès des chercheurs (Bernasco *et al.*, 1999; Gray *et al.*, 1990; Kuprenas, 2003; Hyväri, 2006; Raisch, 2008; Sy et D'annunzio, 2005; Youker, 1977), mais également, ce qui est peu fréquent, auprès des praticiens; en effet, la taxonomie de ces auteurs a fortement inspiré la taxonomie matricielle du *Guide du corpus des connaissances en management de projet*[2].

Larson et Gobeli ont présenté pour la première fois leur typologie dans l'article *Project Management Structures : Is there a Common Language?* (Larson et Gobeli, 1985). Les auteurs ont repris leur typologie dans Gobeli et Larson (1986) et Larson et Gobeli (1987, 1988, 1989). Les définitions sont évidemment similaires dans les quatre articles. Nous avons repris textuellement les définitions de l'article de 1988 de Larson et Gobel, car il porte précisément sur la question de savoir quelle est la meilleure structure pour développer des projets.

En réalité, la taxonomie des auteurs reprend le côté gauche et droit du continuum de Galbraith (1971), respectivement *l'organisation fonctionnelle* (*functional organization*) et *l'équipe-projet* (*project team*), cette dernière, précisent les auteurs, étant équivalente aux expressions *organisation* « *projectisée* » (*projectized organization*) et *équipe-entreprise* (*venture team*) ou *équipe-tigre* (*tiger team*). L'expression *équipe-tigre* a été reprise par Clark et Wheelwright (1992), article qui fait la suite du livre de Clark et Fujimoto (1991). Ces auteurs distinguent quatre grands types d'équipe de projet : *l'équipe fonctionnelle*, *l'équipe-poids léger* (*lightweight team*), *l'équipe-poids lourd* (*heavyweight team*) et *l'équipe autonome* ou *l'équipe-tigre* (*tiger team*).

---

[1] Galbraith parle d'*autorité* et d'*influence* sans faire de distinction entre ces deux termes.
[2] Le *Guide du corpus des connaissances en management de projet* est la version française du *Guide PMBO*, édité par le *Project Management Institute*.

Or donc, Larson et Gobeli (1988) reprennent les deux points extrêmes du continuum de Galbraith (1971). Les auteurs reprennent également le point central de ce continuum, l'organisation matricielle, mais la divisent en trois types de matrices, *la matrice fonctionnelle* (*functional matrix*), *la matrice équilibrée* (*balanced matrix*) et *la matrice-projet* (*project matrix*). Étant donné l'importance de ces définitions dans la littérature et pour notre recherche, nous les retranscrivons intégralement dans le tableau 13 (notre traduction).

Organisation	**Description**
Organisation fonctionnelle	Le projet est divisé en différents segments et est assigné à différentes unités fonctionnelles ou à différents groupes qui composent les unités fonctionnelles. Le projet est coordonné par les gestionnaires et par les directeurs des unités fonctionnelles.
Organisation fonctionnelle matricielle	Un gestionnaire de projet est désigné pour coordonner le projet entre les différentes unités fonctionnelles ou entre les différents groupes des unités fonctionnelles. Le gestionnaire de projet a une autorité limitée. Les gestionnaires fonctionnels gardent leur autorité sur les segments qui les concernent dans les projets et sont responsables de leur segment de projet.
Matrice équilibrée	Un gestionnaire de projet est désigné pour superviser les projets; il partage avec les gestionnaires fonctionnels la responsabilité et l'autorité de mener à bien les projets. Les gestionnaires de projet et les gestionnaires fonctionnels dirigent ensemble le flux des travaux et prennent ensemble les décisions.
Matrice de projet	Un gestionnaire de projet est désigné pour superviser le projet; il a la responsabilité et l'autorité de mener le projet à bien. Les gestionnaires fonctionnels désignent les personnes nécessaires au projet et fournissent l'expertise technique.
Équipe de projet	Un gestionnaire de projet est responsable d'une équipe de projet composée de personnes qui y sont employées à temps plein et qui proviennent d'unités fonctionnelles. Le gestionnaire fonctionnel n'est pas impliqué dans le projet.

Tableau 13. L'organisation matricielle

Comme nous l'avons dit plus haut, les cinq catégories organisationnelles de Larson et Gobeli (1988) se sont imposées comme référence dans la littérature.

Dans son livre *The Handbook of Project-Based Management*, Turner (2009, p. 126-128) reprend ces cinq types, mais leur donne les noms suivants (de gauche à droite dans le continuum de Galbraith) : ligne fonctionnelle, matrice coordonnée, matrice équilibrée, matrice désignée (*secondment matrix*) et ligne de projet.

Le *Guide du corpus des connaissances en management de projet* (2009, p. 127-128) utilise les expressions suivantes (toujours de gauche à droite sur le continuum) : *organisation fonctionnelle*, *organisation matricielle faible*, *organisation matricielle équilibrée*, *organisation matricielle forte* et *organisation par projets*.

Larson (2004), sans son collègue Gobeli, a repris cette taxonomie dans l'ouvrage de Morris et Pinto (2004) *The Wiley Guide to Managing Projects*. À l'instar du *Guide du corpus des connaissances en management de projet* (2009), il divise l'organisation matricielle en *matrice faible*, *matrice équilibrée* et *matrice forte*. Quelles que soient les dénominations, les cinq catégories apparaissent comme similaires. À y regarder de plus près, cependant, on peut se rendre compte qu'elles présentent certaines différences. Pour pouvoir comparer ces différences, nous avons réuni les définitions données par tous ces auteurs dans un tableau qui figure dans l'annexe 14.

Après analyse, il semble y avoir consensus sur les deux formes extrêmes d'organisation, à savoir l'organisation fonctionnelle et l'organisation par projets. En ce qui concerne la première, les auteurs s'entendent sur le fait que le projet relève des unités fonctionnelles; les gestionnaires fonctionnels ont autorité sur les équipes et la responsabilité de coordonner leurs activités, dans chaque unité fonctionnelle ou entre unités fonctionnelles. Quant à l'organisation par projets, elle est presque symétriquement opposée à l'organisation fonctionnelle dans la mesure où les projets sont situés en dehors des unités fonctionnelles et confiés entièrement à des chefs de projet.

Les avis divergent en ce qui concerne les trois organisations matricielles, à cause principalement de Turner (2009). Dans la réalité, explique Turner, de nombreux projets ne sont pas assez petits pour être sous la responsabilité d'une organisation fonctionnelle et pas assez grands pour justifier une organisation par projets. C'est pourquoi, la plupart du temps

les équipes des unités fonctionnelles se verront confier des tâches à exécuter dans le cadre de projets, mais à la condition qu'elles relèvent soit du gestionnaire fonctionnel soit du chef de projet, pas des deux à la fois. Dès lors, *une matrice coordonnée* (organisation matricielle à tendance fonctionnelle) est acceptable dans le cas où le projet n'implique qu'un seul type de ressources ou un seul type d'extrant. Éventuellement, concède l'auteur, un projet dans une matrice coordonnée pourrait impliquer plusieurs ressources, mais à la ferme condition que les gestionnaires fonctionnels aient une bonne collaboration. De même, dans une matrice à tendance projets, des membres de l'unité fonctionnelle iront sous l'autorité d'un gestionnaire de projet, mais seulement dans l'optique d'un *prêt* (*secondment*), pour un projet déterminé et pour une période déterminée.

Parallèlement à l'étude taxonomique des matrices, la littérature s'est également intéressée aux avantages et aux inconvénients que de telles structures représentaient. De ces avantages et inconvénients, nous allons en parler dans la section suivante.

6.3 Les avantages et les inconvénients

Dans leur tentative de recenser les travaux qui portent sur la structure matricielle, Knight (1976) et Ford et Randolph (1992) – trois auteurs dont nous avons parlé dans la section II.6.1 – ont fait le point sur les différents avantages et inconvénients de cette structure.

Knight (1976) regroupe les avantages sous les catégories suivantes : efficience dans l'utilisation des ressources, souplesse face aux changements, qualité technique, équilibre entre les exigences du client et celles de l'organisation, possibilité donnée aux cadres supérieurs de se libérer de nombreuses activités opérationnelles, motivation et développement (enrichissement) individuel. L'organisation matricielle, d'un autre côté, présente également des « problèmes » : les conflits pour la maîtrise des ressources et pour l'équilibre du pouvoir entre les gestionnaires fonctionnels et les gestionnaires de projet, le stress causé par l'ambiguïté des rôles et par la soumission à une double autorité, ainsi que les comportements défensifs des gestionnaires qui peuvent mener à des réflexes bureaucratiques.

Reprenant le flambeau passé par Knight (1976), Ford et Randolph (1992) ont analysé la littérature de 1976 à 1991. Pour ces auteurs, la structure matricielle doit se comprendre comme une structure qui est composée d'équipes interfonctionnelles temporaires et qui présente un caractère transversal et multihiérarchique. Ford et Randolph (1992) voient cinq grands avantages à la structure matricielle. Elle améliore la communication grâce aux canaux transversaux de communication (surtout par rapport à une organisation bureaucratique); elle augmente la quantité d'informations que l'organisation peut gérer (surtout par rapport à une organisation fonctionnelle); elle permet de déplacer rapidement et efficacement des ressources; elle favorise la motivation, la satisfaction au travail et l'implication personnelle; et elle permet de développer plus facilement une expertise technologique.

En ce qui concerne les désavantages, « aussi variés et anecdotiques que les avantages » (Ford et Randolph, 1992, p. 275; notre traduction), les auteurs estiment que, de façon générale, toute structure matricielle va à l'encontre des deux principes fondamentaux des structures classiques, à savoir *autorité égale responsabilité* et *chaque subordonné répond à un seul supérieur*.

Voici le bilan que ces deux auteurs font des désavantages de la structure matricielle. Elle fonctionne de façon ambiguë et génère des conflits quand il s'agit de ressources, de questions d'ordre technique ou de salaires. Elle crée des conflits non seulement entre les gestionnaires fonctionnels et les gestionnaires de projet, mais également entre des personnes qui doivent travailler ensemble, mais qui ne partagent pas forcément les mêmes façons de travailler ni les mêmes objectifs. Elle insécurise les gestionnaires fonctionnels et les prive d'une partie de leur autonomie. Elle peut s'avérer coûteuse, notamment à cause des frais généraux, à cause des retards qui surviennent quand il s'agit de prendre des décisions et, plus généralement, à cause de ses processus d'information. Sur le plan individuel, elle crée du stress et des conflits et ne définit pas clairement les rôles de chacun. Enfin, la structure matricielle ne s'adapte que lentement aux changements qui se produisent dans son environnement.

Étonnement, les avantages et les inconvénients relevés par Knight et ceux relevés par Ford et Randolph présentent une grande similarité, comme l'indique le tableau 14. Nous avons

regroupé dans ce tableau les avantages et les inconvénients énoncés par ces auteurs sous un certain nombre de thèmes et nous pouvons constater qu'ils se correspondent presque trait pour trait.

Kenneth Knight	Ford et Randolph
Les avantages	
Ressources	
Utilisation efficiente des ressources.	La flexibilité dans l'utilisation du capital et des ressources.
Motivation	
Augmenter la motivation et l'implication.	Motivation individuelle plus grande, satisfaction au travail et implication.
Technologie	
Excellence technique.	L'excellence en technologie est atteinte plus facilement.
Développement personnel	
Favoriser le développement personnel.	Le développement individuel est plus important.
Communication	
[…] s'adapter [..] à un environnement changeant et incertain [grâce] aux canaux transversaux de communication […] qui sont institutionnalisés dans une matrice.	[La structure matricielle] permet une communication transversale qui augmente la fréquence des communications dans l'organisation.
Information	
[..] l'information se diffuse dans toute l'organisation et atteint plus rapidement les personnes concernées.	[La structure matricielle] augmente la quantité d'informations que l'organisation peut traiter.
Flexibilité	
La flexibilité comme condition du changement et en réponse à l'incertitude.	
Planification	
Libérer les cadres supérieurs […] des actions quotidiennes […] et leur permettre ainsi de pouvoir consacrer davantage de temps pour une planification à long terme.	

Tableau 14. Les avantages et les inconvénients de la structure matricielle (début du tableau)

Les inconvénients

Autorité	
Difficulté à trouver un équilibre entre l'autorité du chef de projet et celle du manager fonctionnel.	Contredit le principe d'autorité unique et le principe de responsabilité par autorité.
Situations difficiles	
Stress à cause des conflits de rôles, des ambiguïtés sur les rôles et de la surcharge de travail que le rôle occasionne.	Crée des situations ambiguës concernant les ressources, les questions techniques et les tâches à réaliser.
Conflits	
La forme institutionnalisée des conflits dans une matrice est celle qui provient des conflits entre les gestionnaires fonctionnels et les gestionnaires de projet.	Crée des conflits organisationnels entre les gestionnaires fonctionnels et les gestionnaires de projet.
Un sentiment croissant d'insécurité parmi les gestionnaires; une recette pour provoquer des comportements défensifs et des conflits personnels. De tels dangers peuvent être également perçus par des techniciens, des scientifiques et autres experts qui ne sont plus les seuls juges dans leur domaine d'expertise.	Crée des conflits entre les personnes qui doivent travailler ensemble, mais qui ont un bagage différent et des perspectives différentes sur le travail, ses délais et ses objectifs.
L'organisation matricielle peut amener des comportements défensifs par des gestionnaires qui se sentent menacés dans leur sécurité et leur autonomie professionnelles.	Cause de l'insécurité chez les gestionnaires fonctionnels et érode leur autonomie.
Coûts	
L'organisation matricielle apporte davantage de coûts administratifs qu'une organisation hiérarchique conventionnelle.	Implique des coûts pour l'organisation, à cause des frais de fonctionnement, des équipes à constituer, des réunions, des retards dans les décisions et des processus de transfert d'information.

Tableau 14. Les avantages et les inconvénients de la structure matricielle (suite du tableau)

Les inconvénients (suite)	
Ambiguïté des rôles	
L'ambiguïté des rôles découle d'une situation où les attentes ne sont pas clairement définies.	Il en coûte au personnel, notamment à cause de l'ambiguïté des rôles, des conflits et du stress.
Vitesse d'action	
Les organisations matricielles semblent être des organisations lentes à prendre des décisions.	Réponses lentes à venir en ce qui concerne les questions qui impliquent plusieurs pays.

Tableau 14. Les avantages et les inconvénients de la structure matricielle (fin du tableau)

Quels que soient ses avantages et ses inconvénients, on constate que la structure matricielle a maintenant sa place dans la littérature en tant que structure organisationnelle, particulièrement en tant que structure reliée à la gestion des projets. Pour pouvoir juger de la pertinence de ce type de structure, il nous reste à examiner ce que la recherche en dit du point de vue empirique. C'est ce que nous faisons dans la section suivante.

6.4 La recherche empirique

Les critères qui caractérisent les différentes formes matricielles ne sont pas toujours bien tranchés. Ainsi en est-il, par exemple, du rôle des gestionnaires fonctionnels dans les matrices. Pour Larson et Gobeli (1987, 1988, 1989) et pour Gobeli et Larson (1986), les gestionnaires fonctionnels affectent des ressources au projet et fournissent une expertise technique. Pour Larson (2004), le gestionnaire de projet a le dernier mot sur les décisions, y compris les décisions techniques. Dans ces conditions, quel est le statut réel de l'expertise du gestionnaire fonctionnel? Larson (2004) répond que le gestionnaire fonctionnel est un consultant. Quelle est la différence alors entre un expert et un consultant? D'un autre côté, est-ce que le gestionnaire de projet a, lui, l'expertise nécessaire pour prendre des décisions techniques et si oui, quel est alors le poids de l'expertise du gestionnaire fonctionnel?

Ce genre de questions fait partie d'une interrogation plus générale qui est de savoir quelle est la structure matricielle la plus adaptée quand une organisation développe des projets. Pour répondre à cette question, il n'existe malheureusement que très peu d'articles scientifiques empiriques. Knight (1976) ne donne aucune référence d'articles empiriques, à part celui de Grimes (1972), dont l'étude porte en fait sur des matrices *technologiques* qui n'ont rien de commun avec notre taxonomie de matrices. Quant à Ford et Randolph (1992), ils stipulent que la recherche empirique « est dominée par des articles qui ne présentent que des histoires anecdotiques ou des opinions personnelles » (1992, p. 268; notre traduction). Les articles empiriques les plus récents qui ne figurent pas dans Ford et Randolph (1992) portent sur des sujets plus précis, comme le rôle des gestionnaires (Sbragia, 1984; Sy et D'Annunzi, 2005; Turner *et al.*, 1998), le leadership (Wellman, 2007) et la mise en place de la matrice dans les pays en voie de développement (Zomorrodian, 1986).

En ce qui concerne le choix de la forme matricielle, les travaux empiriques sont également rares. L'étude de Rubenstein *et al.* (1976) est la plus ancienne à notre connaissance, mais elle n'apporte qu'une conclusion générale : la structure de projet a une importance dans la réussite technique d'un projet, mais pas nécessairement dans sa réussite commerciale. Katz et Allen (1985) concluent que la matrice équilibrée est la plus performante, surtout quand les décisions techniques appartiennent seulement aux gestionnaires fonctionnels et les objectifs corporatifs de développement de projet aux gestionnaires de projet. Keller (1986) rejette l'hypothèse que la performance d'un projet est liée à l'équilibre d'influence entre le gestionnaire de projet et le gestionnaire fonctionnel. Larson et Gobeli (1988) sont d'avis que les matrices équilibrées et les matrices projets sont les structures les plus performantes. Ils tirent cette conclusion d'une étude qu'ils ont conduite sur 540 projets analysés selon des critères de temps, de coût et de qualité technique.

Ces conclusions sont importantes pour les auteurs, car elles vont à l'encontre des recommandations que Peters et Waterman (1982) ont avancées dans leur célèbre ouvrage *In Search of Excellence*, recommandations selon lesquelles la structure matricielle est inutilement compliquée, bureaucratique, voire anarchique (Peters et Waterman, 1982, p. 49; cité dans Larson et Gobeli, 1987). Cette opinion doit être relativisée et replacée dans le contexte de l'époque. On peut affirmer sans trop s'avancer que l'opinion de Peters et de Waterman reflète l'esprit du temps, celui des années 1970 qui, après avoir encensé la

structure matricielle pendant une quinzaine d'années (des années 1960 jusqu'au milieu des années 1975), l'ont ensuite pratiquement vouée aux gémonies jusqu'au milieu des années 1980 (Anderson, 1994; McCollum et Sherman, 1991).

Burns (1989) est un de ces rares auteurs à avoir testé empiriquement le fonctionnement de la structure matricielle. Ses recherches ont d'ailleurs mis à mal certaines idées tenues pour évidentes dans ce domaine. Cet auteur a étudié 315 hôpitaux qui présentent une structure matricielle (plus exactement selon les mots de l'auteur, *une gestion matricielle*); celle-ci est formée de gestionnaires d'unités (*unit managers*) qui coordonnent tous les départements fonctionnels de la clinique (chirurgie, médecine générale, pédiatrie et obstétrique). L'auteur tire deux grandes conclusions de son enquête. Premièrement, la forme matricielle est stable; sur la période étudiée, de 1972 à 1978, 80 % des hôpitaux ont gardé leur structure matricielle. La structure matricielle, en conclut l'auteur, n'est pas, comme le prétendent Kolodny (1979) et Galbraith (1971), une structure transitoire qui fait partie d'un processus organisationnel évolutif. Deuxièmement, la structure matricielle émerge en partie à cause de facteurs *politiques*, exprimant des divergences d'intérêts entre certains groupes, en l'occurrence les infirmières et les administrateurs de la clinique. Cette conclusion s'inscrit donc en faux contre l'affirmation, que font Galbraith (1973) et Lawrence et Lorsch (1967), selon laquelle c'est la diversité et l'incertitude des tâches qui amènent la structure matricielle.

Baber *et al.* (1990) – des auteurs qui ne figurent pas dans la bibliographie de Ford et Randolph (1992) – ont dressé une liste de propositions qui illustrent la performance de la structure matricielle et l'ont soumise à vérification auprès de quatre agences fédérales américaines. À leur grand étonnement, les auteurs « ont été incapables de trouver les preuves de l'affirmation selon laquelle la structure matricielle est plus performante que la bureaucratie et ce, même dans le type d'environnement opérationnel qui normalement convient à la structure matricielle » (p. 248; notre traduction).

Gray *et al*. (1990) ont fait une étude sur l'utilisation et l'efficacité des différentes matrices qui constituent leur taxonomie. Cette étude porte sur treize pays de la zone européenne, sur le Japon et sur le Canada. Selon les auteurs, c'est la première fois qu'une étude internationale se fait sur ce sujet. Ils concluent que deux types de matrices – qu'ils appellent

la matrice-projet et *la matrice-équipe* – sont plus efficaces que les autres quand on prend les critères *type de projet*, *taille de l'entreprise* et *fonction managériale*.

Plus récemment, Turner *et al.* (1998, p. 19; notre traduction) se sont posés cette même question : « est-ce qu'il existe une matrice plus performante? », sans qu'ils aient apporté de réponse. Ils invitent simplement les auteurs à intensifier la recherche empirique et expriment l'opinion selon laquelle une meilleure connaissance des relations entre le gestionnaire fonctionnel et le gestionnaire de projet est la clé pour mettre sur pied avec succès une structure matricielle.

Dans ce contexte, et à notre connaissance, les études empiriques n'ont pas encore permis d'établir des corrélations satisfaisantes entre, d'une part, le type de structure organisationnelle et, d'autre part, les projets et le contexte organisationnel. Comme le disent Laslo et Goldberg (2008, p. 774; notre traduction), « après plus de trois décennies de recherches sur le sujet, aucune forme matricielle ne s'est imposée comme étant la plus avantageuse ». Pour cette raison sans doute, certains auteurs prennent la tangente et soutiennent qu'il n'y a pas de « meilleure » structure (Alsène, 1998; Youker, 1977), ce qui confirme la conclusion que l'efficacité d'une structure matricielle dépend en réalité du contexte organisationnel et de la nature du projet. Pour aller plus loin dans notre analyse de la structure matricielle, il nous faut donc passer à la littérature sur la gestion de projet. C'est ce que nous nous proposons de faire dans la section suivante.

7 La gestion de projet

Nous allons examiner la littérature sur la gestion de projet pour en dégager les facteurs-clés et les thèmes les plus importants.

7.1 Les facteurs-clés

Habituellement, on fait remonter la naissance de la gestion de projet aux années de guerre froide qui ont suivi la deuxième guerre mondiale[1]. Le premier projet « moderne » serait le projet *Polaris Submarine Project* que la NASA a développé dans les années 1950 (Shenhar, 2001). Utilisée à l'origine dans certains secteurs comme l'aéronautique et la construction, aujourd'hui, la gestion de projet s'applique pratiquement à toutes les entreprises de produits et de services et à tout type d'activité (Belout et Gauvreau, 2004; Modig, 2007).

Il est maintenant acquis que la gestion de projet et le développement de nouveaux produits reposent sur une certaine méthodologie et sur des techniques spécifiques. Cependant, malgré les études empiriques et les avancées conceptuelles, peu d'auteurs tombent d'accord sur les facteurs qui permettent de réussir un projet ou un processus de développement de produit.

Comme la gestion de projet repose sur des techniques d'ordonnancement, l'échec d'un projet peut s'expliquer par une mauvaise planification des tâches, par un mauvais échéancier, par une estimation approximative des coûts, en un mot, par une gestion techniquement déficiente. Il est également clair que le déroulement d'un projet peut être conditionné par quantités d'autres facteurs que ceux qui ont trait au suivi des tâches et à la gestion du *triangle des projets*[2], à savoir les coûts, les délais et la qualité (Oisen, 1971; Atkinson, 1999). Ces facteurs peuvent être d'ordre organisationnel et toucher, entre autres, à la stratégie ou à la structure de l'entreprise; ou ils peuvent être d'ordre interne, comme lorsqu'ils ont trait à la disponibilité des ressources, ou d'ordre externe, lorsque, par exemple,

[1] Des auteurs comme Hodgetts (1968) et Packendorff (1995) font remarquer que l'organisation du travail sous la forme de projet n'est pas un phénomène moderne et qu'il remonte aussi loin que l'Antiquité quand on pense par exemple à la construction des pyramides par les Égyptiens ou la construction d'aqueducs par les Romains.
[2] Il n'y a pas de traduction unique de l'expression anglaise *the iron triangle*. Nous avons trouvé, par exemple, *le triangle coût-délai-qualité*, *le triangle de fer* et *le triangle d'or*. Nous avons choisi l'expression la plus simple, qui est d'ailleurs souvent utilisée dans la pratique, à savoir *le triangle des projets*.

le projet doit tenir compte de la sortie proche d'un produit concurrent. Tous ces facteurs sont qualifiés de *facteurs-clés de réussite* ou *facteurs-clés d'échec* (*critical success factors*, *critical failure factors*).

La recherche sur les facteurs de réussite et d'échec remonte aux années 1960 avec l'article de Cochran et Thompson (1964) *Why New Products Fail*, qui a été publié par *The National Industrial Conference Board* (Griffin et Page, 1993). Depuis la fin des années 1960 et la parution de l'ouvrage de Booz, Allen et Hamilton *Management of New Products* (1968), les études sur le sujet se sont multipliées et complexifiées.

La recherche sur les facteurs-clés est devenue volumineuse pour deux raisons principales. La première tient au fait que cette recherche porte en réalité sur différents domaines qui eux-mêmes sont très étendus, comme la gestion de projet proprement dite, les processus de développement de nouveaux produits (ou processus DNP[1]), la gestion des équipes ou l'innovation. La deuxième raison a trait aux résultats de cette recherche. Les facteurs-clés, en effet, consistent dans des thèmes qui font eux-mêmes l'objet de recherche, comme la performance des entreprises, la culture, les métriques, le leadership ou la structure matricielle. Pour donner malgré tout une idée de la diversité et du nombre des facteurs-clés, nous présentons synthétiquement dans l'annexe 15 les résultats de la revue de littérature que nous avons effectuée.

L'étude des facteurs-clés en projet présente certaines difficultés pour la recherche. En effet, il n'est pas toujours aisé de faire une distinction empirique et théorique entre l'impact des facteurs qui concernent les techniques d'ordonnancement et l'impact des facteurs non techniques, comme les facteurs stratégiques, managériaux, organisationnels ou environnementaux. De plus, en dehors du fait que les facteurs d'échec ou de réussite sont pratiquement innombrables (Dvir *et al.* [1998] en analysent plus de 400), divers travaux ont constaté que souvent ils se croisent dans des relations de dépendance et qu'en plus, ils ne sont pas stables dans le temps (Belassi et Tukel, 1996). Enfin, certains auteurs sont d'avis que leur efficacité varie d'un projet à l'autre ou d'un type de projet à l'autre (Pinto et Mantel, 1990; Shenhar, 2001).

[1] En anglais *New Product Development processes* ou *NPD processes*.

Pour donner une cohérence aux diverses pratiques de gestion de projet, dès 1976 des associations professionnelles ont édité des guides et des manuels destinés à synthétiser et à améliorer les connaissances; un des plus connus est le *Livre des connaissances sur la gestion de projet* de *l'Institut de gestion de projet* (*Project Management Book of Knowledge* [PMBOK] du *Project Management Institute*) (Morris, 2001). De son côté, la littérature scientifique s'est attachée à déterminer et à répertorier un ensemble de *meilleures pratiques*. Celles-ci sont constituées de techniques, de méthodes et de processus qui se sont avérés efficaces et qui ont contribué à la réussite des projets (Garel, 2013).

Ces meilleures pratiques participent d'une conception *rationnelle* de la gestion de projet. Selon cette conception, la gestion de projet repose sur différents *outils* (comme l'organigramme des tâches, le diagramme de *Gantt*, le *G.E.R.T.* et la gestion du chemin critique) et elle se déploie grâce à la planification et au contrôle des tâches et des activités, y compris celles qui concernent le risque de projet. Ainsi, dans une perspective rationnelle, la bonne gestion d'un projet implique que les facteurs de risque soient définis, quantifiés, circonscrits, suivis et maîtrisés (grâce, par exemple, à des plans de contingence ou à des périodes tampons [*buffers*]).

La recherche a dû relativiser cette conception. Les études ont montré, en effet, que les projets ne se déroulent pas toujours de la façon dont ils sont programmés et que la planification et le contrôle des activités ne garantissent pas nécessairement leur réussite (Ahleman *et al.*, 2013). C'est dans ce contexte que la littérature a mis en avant la dimension risquée (Miller et Lessard, 2001; Pinto, 2002), incertaine (Fox *et al.*, 1998) et complexe (Geraldi *et al.*, 2011) de la gestion de projet. Ainsi, malgré l'amélioration des techniques de gestion et malgré l'utilisation des outils informatiques, les statistiques montrent qu'une grande proportion des projets n'atteignent pas leurs objectifs, dépassent les délais et les budgets ou même ne voient jamais le jour (Matta et Ashkenas, 2003; Sauser *et al.*, 2009; Shenhar et Dvir, 2007).

Comme nous l'avons dit, l'analyse des facteurs-clés en projet est souvent liée à l'étude des processus DNP[1]. Nous allons maintenant en dire un mot.

[1] Dans la section III.2.5, nous traiterons en détail du processus DNP et nous le situerons clairement par rapport au processus d'innovation, à la gestion de projet et au cycle de vie des projets.

Certains auteurs se sont penchés sur les facteurs de réussite et d'échec qui concernent une partie du processus DNP, par exemple le lancement du produit au marché (Di Benedetto, 1999), tandis que d'autres ont étudié les facteurs-clés pour chaque phase du processus (Sun et Wing, 2005). De nombreux travaux mettent également en lumière la dimension temporelle des projets et, particulièrement, la vitesse d'exécution du développement des produits. Par exemple, dans leur revue des articles sur le sujet, Akgün et Lynn (2002) répertorient 14 articles et déterminent pour chaque article une dizaine de facteurs qui aident à accélérer le développement de nouveaux produits. Enfin, certains auteurs mettent en relation des étapes du processus DNP avec les budgets, les délais et la qualité. Par exemple, Carrillo et Franza (2006) examinent la relation entre la qualité des produits et la rapidité avec laquelle ils sont lancés sur le marché, tandis que Chen *et al.* (2005) font la même analyse pour la réussite commerciale du produit.

Il existe plusieurs méthodes pour mettre en œuvre un processus DNP. La méthode *classique* des processus DNP s'inspire du *modèle en cascade*, c'est-à-dire d'un modèle dans lequel les grands types d'activités de projet sont définies au départ, puis se suivent dans un ordre et selon un plan précis (Cross et Sivaloganathan, 2005; Schoen *et al.*, 2005). Ce modèle a été remis en question par *le modèle de la fontaine* et par *le modèle en spirale*. Le premier préconise que les grands blocs d'activités soient impliqués le plus tôt possible dans les projets et qu'ils se développent en petites étapes dans lesquelles les changements et les décisions puissent avoir lieu rapidement (Lindkvist *et al*., 1998). Dans le modèle en spirale, le projet se construit dans une succession de cycles complets de développement (incluant, par exemple, les tests, les prototypes et le design) et ceux-ci doivent répondre de façon de plus en plus précise aux exigences du marché et des clients (Boehm, 1988).

Certaines études ont insisté sur la nécessité de rendre les processus DNP plus souples (MacCormack *et al.*, 2001) et plus réceptifs aux changements qui se produisent dans l'exécution des projets (Swink *et al.*, 2006). Une plus grande faculté d'adaptation, voire d'improvisation (Akgün et Lynn, 2002), permettrait de pallier un phénomène de gestion bien connu, celui de substitution entre les éléments constitutifs de performance des projets; par exemple, la rapidité au détriment de la performance ou la longueur du projet au détriment de la budgétisation (Chen *et al.*, 2005).

Dans la même veine, certains auteurs, comme Brown et Eisenhardt (1995), ont discuté des limites de l'approche rationnelle et prévisible des processus DNP. D'autres ont contesté le mode linéaire et séquentiel du processus DNP, surtout lorsqu'il se déroule dans un contexte incertain et dynamique (Bhattacharya *et al.*, 1998; Iansiti et MacCormack, 1977) et ont privilégié une approche qui procède par itération, par interprétation de la situation (Engwall *et al.*, 2005), par utilisation de procédures parallèles, par expérience ou par apprentissage sur le terrain (Lynn *et al.*, 1998). Enfin, certains auteurs ont même recommandé de changer les paradigmes existants (Minderhoud et Fraser, 2005; Shenhar et Dvir, 2007).

Récemment, certains auteurs se sont proposé de regrouper les meilleures pratiques des processus DNP sous des catégories générales (Adams-Bigelow, 2006). S'appuyant sur les différentes classifications qui existent dans la littérature, ainsi que sur la certification DNP de *l'Association de la gestion du développement de produits* (*Product Development Management Association*), Kahn *et al.* (2006) ont rassemblé les pratiques de gestion dans un *cadre de référence des meilleures pratiques pour les processus de DNP* (*NPD best practices benchmarking framework*). Ce cadre comporte six dimensions (la stratégie, la gestion de portefeuille, les processus, les études de marché, les individus et les évaluations de performance) et chaque dimension contient quatre niveaux de pratique (les pratiques rudimentaires, les pratiques moyennes, les bonnes pratiques et les meilleures pratiques). Récemment, Barczak et Kahn (2012) ont défini sept dimensions, à savoir la stratégie, l'information, la commercialisation, le processus de portes et de phases, l'atmosphère des projets, la culture d'entreprise et les mesures de performance.

On le voit, les facteurs-clés en projet occupent une grande place dans la recherche en gestion de projet. Une autre partie importante de cette recherche porte sur les thèmes principaux que les auteurs ont mis à jour grâce à leurs études conceptuelles et empiriques.

C'est de ces *thèmes-clés*, comme nous avons choisi de les qualifier, dont nous allons maintenant traiter dans la section suivante.

7.2 Les thèmes-clés

Bien qu'elle soit aujourd'hui institutionnalisée (Chen et Partington, 2006), la gestion de projet n'est pas encore entièrement reconnue comme un véritable domaine de recherche sur le plan académique (Royer, 2005). Malgré cela, il y a pléthore d'articles scientifiques sur les projets et sur la gestion de projet, surtout depuis une quinzaine d'années. Certains auteurs ont essayé de mettre de l'ordre dans cette somme de publications, comme nous allons maintenant le montrer.

À l'occasion du dixième anniversaire de l'*International Journal of Project Management*, Betts et Lansley (1995) ont fait le point sur les publications parues dans ce périodique de 1982 à 1992. Les sujets les plus fréquemment traités sur cette période touchent l'organisation de projet, l'environnement des projets et les facteurs humains, avec une prédominance pour les facteurs humains de 1988 à 1992. En 2000, Themistocleous et Wearne (2000) ont analysé l'*International Journal of Project Management* et *The Project Management Journal* en fonction de 44 thèmes représentant l'ensemble des connaissances sur la gestion de projet (les auteurs ont déterminé ces thèmes en interrogeant des experts et en parcourant différents corpus de connaissances de différentes associations professionnelles, comme le *Guide Project Management Body of Knowledge*). Dans l'*International Journal of Project Management*, les auteurs ont trouvé que les thèmes les plus étudiés sont *la gestion de projet* (avec 11 % des articles), *la gestion des risques* et *la gestion de l'information* (9 % tous les deux) et *la gestion des ressources* (8 %). Dans la revue *Project Management Journal*, le thème *la gestion de l'information* arrive en tête (9 %), suivi de *la gestion des échéanciers* et *la gestion de projet* (8 % tous les deux).

Kloppenberg et Opfer (2002) ont recensé les articles, les comptes-rendus de conférences ainsi que les thèses et les mémoires qui ont paru en anglais entre 1960 et 1999; ils ont ainsi obtenu une base de données de 3 554 entrées. En résumé, les auteurs font le constat suivant. De pratiquement inexistante dans les années 1960, la recherche s'est penchée dans les années 1970 sur les techniques d'ordonnancement (planification et contrôle des tâches et des délais) et c’est à partir des années 1980 qu’elle s'est considérablement développée. Pendant cette période, les études se sont d'abord dirigées vers l'analyse des coûts, du risque et de l'informatisation de la gestion de projet (logiciels et technologies de l'information),

puis elles se sont concentrées davantage sur la gestion des équipes et sur la gestion de la qualité. Enfin, dans les années 1990, les travaux ont porté préférentiellement sur la gestion des ressources humaines, la consolidation d'équipe, le leadership et la motivation (voir également Hyväri, 2006).

En 2006, Crawford *et al.* (2006) ont cherché à définir les grandes tendances dans le domaine de la gestion de projet. Une analyse comparative de sept articles de revue (dont Betts et Lamsley [1995], Kloppenberg et Opfer [2002] et Themistecleous et Wearne [2000]) ont montré, comme le disent les auteurs, « une grande variation dans les thèmes » (2006, p. 177; notre traduction). Pour y voir plus clair, les auteurs ont ensuite effectué une recherche par mots-clés appartenant à 18 catégories propres à la gestion de projet, cette recherche portant ici aussi sur l'*International Journal of Project Management* et sur le *Project Management Journal* de 1994 à 2003. De cette analyse, les auteurs ont conclu, entre autres, que la *gestion de la qualité* et les questions relatives aux *relations interpersonnelles* dans les projets (*interpersonal issues*) sont moins souvent traitées et que les thèmes *gestion de risque* et *gestion des ressources* constituent une nouvelle tendance en gestion de projet. Enfin, les auteurs ont montré que *la gestion des relations*, *la gestion des ressources*, *la gestion du temps*, *la gestion des coûts* et *la gestion des risques* constituent des thèmes forts sur toute la période.

Récemment, Kwak *et al.* (2009) ont étendu les recherches précédentes à l'ensemble des disciplines qui concernent la gestion de projet (*allied disciplines*). Ils ont défini huit catégories reprenant chacune de deux à quatre disciplines; sur une période allant des années 1950 à l'été 2007, ils ont sélectionné les articles de 18 des plus grands périodiques dans le domaine du management et des affaires.

Il faut noter que certains auteurs se sont intéressés à la gestion de projet non pas en tant qu'outil de gestion servant à développer des produits, mais en tant que mécanisme organisationnel qui induit ou même qui façonne de nouveaux types d'organisations. La gestion de projet s'est effectivement progressivement transformée. Depuis les années 1990, on constate, en effet, qu'elle porte de moins en moins souvent sur un projet unique, sur un projet qui se déroule au sein d'une unité organisationnelle ou d'un site organisationnel (Evaristo et van Fenema, 1999). À présent, la gestion de projet porte sur de multiples

projets qui se déroulent en parallèle (Dooley *et al.*, 2005) et qui sont éclatés dans plusieurs sites (Patanakul et Milosevic, 2009). Certains auteurs, comme Söderlund (2004a, 2004b), sont d'avis que, dans ces conditions, la recherche sur la gestion de projet doit faire place à une recherche plus large, une recherche *sur* les projets, qui permette de mieux comprendre le fonctionnement global des organisations *orientées projet* en ce qui concerne, par exemple, la construction des stratégies et le développement des réseaux organisationnels. Dès lors, au moins pour les auteurs qui considèrent que les projets participent de la structuration des organisations, la recherche sur les projets est ainsi devenue partie intégrante de la recherche en théorie organisationnelle.

Malheureusement, même au sein de cette tendance, les avis divergent et les dénominations foisonnent quand il s'agit de qualifier ou de caractériser une structure organisationnelle basée sur les projets. En voici quelques exemples. Söderlund et Tell (2009) parlent de *projet-P*; Arvidsson (2009) et Middler (1995) de *projectification de la firme*; Maylor *et al.* (2006) de *programmification*; et Modig (2007), Lundin et Söderholm (1995) et van Donk *et al.* (2008) de *formes organisationnelles temporaires*. Certains auteurs utilisent le terme *organisation basée sur les projets* (*project-based organization*), comme Bredin et Söderlund (2007), Hobday (2000), Keegan et Turner (2002), Sydow *et al.* (2004), Thiry et Deguire (2007) et Whitley (2006). D'autres préfèrent l'expression *entreprise orientée vers les projets* (*project-oriented company*), comme Huemann *et al.* (2007), ou le terme *organisation* « *projectifiée* » (*projectized organization*), comme Hyväri (2006). Enfin, certains auteurs suggèrent plus radicalement de remplacer l'expression *management de projet* par *management par projet* (Gareis, 1989).

Comme nous l'avons fait remarquer au début de cette section, la gestion de projet ne constitue pas encore un domaine scientifique de recherche à part entière. Pour reprendre les mots de Bredillet (2007, p. 3; notre traduction), « la gestion de projet est généralement ignorée par la plus grande partie de la communauté des chercheurs en management ». L'auteur fait d'ailleurs remarquer que sur les vingt dernières années, l'*Academy of Management Journal* n'a publié que quatre articles sur le sujet et l'*Academy of Management Review* absolument aucun.

Pour remédier à cet état de fait et, en même temps, pour apporter une cohérence à la diversité des travaux, certains auteurs se sont employés à construire une théorie de la gestion de projet. Un des auteurs les plus représentatifs et les plus influents est Turner. Dans trois éditoriaux de l'*International Journal of Project Management* (2006a, 2006b, 2006c), Turner propose une théorie de la gestion de projet qui embrasserait trois domaines : le projet, la gestion de projet et la gouvernance de projet. Il définit en tout quatre postulats (des assertions qui ne peuvent être prouvées[1]), desquels ils dérivent huit lemmes, dix-sept corollaires et sept définitions de rôles de projet. Il serait inutile ici de passer en revue tous les postulats, lemmes et corollaires de Turner. Néanmoins, parmi toutes les propositions que l'auteur a définies, nous allons en épingler quelques-unes, les plus intéressantes pour notre sujet de recherche et les plus utilisées dans la littérature.

Les deux premiers postulats donnent une définition de la « nature » du projet; étant donné que cette définition est largement utilisée dans la littérature (Lundin, 1995; Packendorff, 1995), nous allons retranscrire les deux premiers postulats intégralement (notre traduction) :

> Postulat n° 1. Un projet est une entreprise temporaire à laquelle sont affectées des ressources afin d'apporter des changements avantageux pour l'entreprise. (Les ressources peuvent être à caractère humain, matériel ou financier.) Postulat n° 2. Le projet doit avoir une valeur pour son propriétaire dans la mesure où les bénéfices du projet doivent justifier les coûts occasionnés par celui-ci.

Les corollaires[2] reprennent les éléments qui constituent la gestion de projet, un travail, qui comme expliqué plus haut, a déjà été entrepris, mais par le biais de revues de littérature. Pour cette raison, et par souci de comparaison, nous nous proposons de tous les citer (notre traduction) :

> gestion de contrat de projet et gestion des approvisionnements; gestion de l'information; gestion des finances; gestion des ressources; évaluation du projet; définition du projet; division du projet en activités et en tâches; gestion des

[1] C'est la définition que donne l'auteur : « a premise is a statement that cannot be proven ». À la lecture des postulats proposés par l'auteur, il semble que ceux-ci soient plus des assertions qui *ne doivent pas* être prouvées que des assertions qui *ne peuvent* être prouvées.

[2] Nous pouvons préciser ici qu'étant donné la nature temporaire d'un projet, celui-ci a également été défini par l'évolution de son *cycle de vie*. Ainsi, un projet se caractériserait par quatre grandes étapes (qualifiée diversement selon les auteurs), à savoir la faisabilité, le design, la production (ou construction) et la clôture (Van Der Merwe, 1997).

risques; gestion du projet[1]; cycle de vie du projet et cycle de vie de la gestion du projet; la gestion des « requis »; gestion des prestations; organisation du projet; gestion de la qualité; gestion des coûts; et gestion du temps.

Quant aux fonctions en gestion de projet, Turner en propose sept différentes; il y a le propriétaire (du projet), l'utilisateur (du produit développé par le projet), le parrain (*the sponsor*), le personnel (*the resources*), l'intermédiaire (*the broker*), le conseiller technique senior (*the steward*) et le gestionnaire.

Cette tentative de théorisation a été relativisée ces dernières années en raison du caractère rationnel (planification et contrôle) et normatif (principes et meilleures pratiques) d'une telle démarche. Comme le dit Whitty (2005, p. 575), dans le fond, ni les théoriciens ni les praticiens « ne comprennent réellement la nature des projets ». Relayant cet avis, l'*International Journal of Project Management* invite ses lecteurs dans une de ses éditions spéciales à *repenser la gestion de projet* et à mieux comprendre *la réalité des projets*, c'est-à-dire la vie concrète des personnes impliquées dans un projet, les processus sociaux qui s'y développent (Cicmil et Hodgson, 2006) et les évènements inattendus qui s'y passent (Söderholm, 2008).

Il faudrait même, selon certains auteurs, changer de paradigme[2] et remplacer la vision quantitative et objective des projets, qui est une vision *hard*, par une vision davantage qualitative et subjective, une vision *soft* (Crawford et Pollack, 2004; Pollack, 2007). Dès lors, pour garder une cohérence minimale dans la recherche, il convient selon Kollveit *et al.* (2007) de faire la distinction entre différentes *perspectives* quand il s'agit d'étudier la gestion de projet. Les auteurs en proposent six : trois perspectives basées sur les tâches, sur le leadership et sur les parties prenantes; une perspective systémique qui considère le projet comme un système composé de sous-systèmes; une perspective qui se concentre sur les investissements de projet et leurs bénéfices (*the business by project perspective*); et une perspective qui analyse les projets sous l'angle de la théorie des coûts de transaction (*the transaction cost perspective*).

---

[1] Voici la définition de ce corollaire : « Project management is the means by which the work of the resources assigned to the temporary organization is managed and controlled to deliver the beneficial change desired by the owner ».

[2] Pour une étude sur les paradigmes en gestion de projet, voir Biedenbach et Müller, 2011.

CONCLUSION

Ce chapitre montre que les concepts de structure, de design et de projet ont des ramifications très larges. Pour tirer de cette revue de la littérature les enseignements qui peuvent nous permettre de répondre à notre question de recherche *Quelle structure faut-il avoir pour qu'un projet d'innovation soit efficace et efficient?*, il nous faut synthétiser ces connaissances et construire notre propre approche conceptuelle. C'est ce que nous faisons dans le chapitre suivant.

Chapitre 3. LA STRUCTURE DE PROJET ET LE DESIGN DE PROJET

INTRODUCTION

La section qui porte sur la structure et le design de projet que nous présentons dans ce chapitre est précédée de trois sections qui annoncent et justifient les éléments constitutifs de la structure et du design. Dans la première section, à partir de ce que nous appelons *la filière intellectuelle* de la notion de structure, nous retiendrons les thèmes qui nous paraissent fondamentaux pour notre recherche en expliquant pour chaque thème les raisons de notre choix. Grâce à cette analyse, dans la deuxième section nous présenterons en détail l'approche conceptuelle que nous utilisons dans notre recherche. Ensuite, dans la troisième section, nous analyserons les particularités du mode de gestion de projet. Cette analyse de la littérature et l'approche conceptuelle qui en découle nous permettront dans la quatrième section de construire notre structure et notre design de projet. Enfin, dans la cinquième section, nous expliquerons pourquoi et comment la structure et le design de projet doivent se comprendre comme distincts de toute structure organisationnelle.

1 L'analyse de la revue de littérature

Dans cette section, nous allons tirer les conclusions de l'analyse du chapitre précédent. Nous allons d'abord montrer que d'Adam Smith à la théorie de la contingence, les travaux des auteurs s'inscrivent dans une véritable filière intellectuelle qui a construit et fait évoluer le concept de structure. Ensuite, nous allons faire l'inventaire des notions que nous retenons pour construire notre recherche. Nous allons mettre en exergue ce qu'elles nous apportent en restant attentifs à leurs éventuelles carences.

1.1 La notion de structure : d'Adam Smith à la théorie de la contingence

La structure touche à la notion-même d'entreprise. Pour cette raison sans doute, ce concept a été largement traité dans la littérature, principalement, il faut le dire, par la voie de taxonomies et de typologies. Les types de structures sont excessivement nombreux et parfois de curieuse facture (comme les *hollow organizations* de la section II.1.1). Si l'on prend en compte les dizaines de nominations taxonomiques et typologiques apparentées au terme de structure, il apparaît bien malaisé de trouver dans tout cela des points communs qui pourraient nous amener à une définition rigoureuse.

Recenser les différentes définitions ne nous a pas été non plus d'un grand secours. Celles-ci, en effet, incluent de très nombreuses caractéristiques et ces caractéristiques, de surcroît, relèvent, au sein de ce que l'on appelle *la théorie des organisations*, de différents cadres d'interprétation (Desreumaux, 2005), de différentes perspectives théoriques (Hatch, 2000) et de différents courants théoriques (Rouleau, 2007). Pour illustrer cela, nous pouvons nous baser sur l'annexe 13 et donner quelques exemples de thèmes qui, liés au concept de structure, appartiennent à la théorie des organisations. Citons, entre autres : la stratégie (Boschken, 1990); l'administration et les fonctions (Chandler, 1962; Jones, 2004); l'organisation du travail en tâches et activités (Boschken, 1990; Creth, 2000; Ensign, 1998; Jelinek *et al.,* 1981; Mintzberg, 2008; Waterman Jr. *et al.*, 1980); le pouvoir, l'autorité et la hiérarchie (Daft, 2007; Galbraith, 2002a; Jones, 2004; March et Simon, 1958); la technologie (Duncan, 1979); le management (Hax et Majluf, 1981); et les variables dites *structurelles*, comme la formalisation et la centralisation (Robbins, 1983; Stock *et al.*, 1998).

À l'inverse des études sur la structure, les travaux sur le design ont apporté peu de taxonomies et de typologies. La précision conceptuelle du design ne s'en est malheureusement pas trouvée renforcée pour autant. Les définitions qu'en donnent les auteurs sont souvent encore plus floues et plus ambiguës que celles de la structure et, comme nous avons pu le constater (section II.1.2), leurs définitions se chevauchent ou s'interpénètrent.

Dans ces conditions, il ne nous est dès lors plus resté comme autre choix que de revenir à une définition littérale de la structure pour pouvoir en circonscrire le sens. Comme la notion

de structure, avons-nous conclu dans notre analyse de la section II.1.2, inclut nécessairement la notion d'*arrangement*, nous avons donc entrepris de déterminer sur quoi portent les arrangements et quels en sont les éléments constitutifs.

Pour répondre à cette question, nous avons procédé à une analyse à la fois fouillée et étendue de la littérature. Dans notre cheminement, nous avons commencé par ce que nous avons appelé *les proto-concepts* (section II.2) qui portent sur *le travail* et par ce que nous avons appelé *les proto-théories* (section II.0) qui portent sur *l'organisation du travail*.

Nous avons vu que le travail allait de pair avec les notions d'interdépendance et de départementalisation et nous avons défini trois notions importantes qui sont corrélées au travail, à savoir, par ordre croissant de généralité, les tâches, les activités et les opérations.

Ensuite, nous avons traité des proto-théories en nous basant sur les travaux d'Adam Smith, de Taylor et de Fayol. Nous avons qualifié ces théories de *proto-théories* pour trois raisons. Premièrement, elles constituent les premières théories qui portent spécifiquement sur l'organisation du travail, organisation du travail qui est qualifiée de *scientifique* chez Taylor et d'*administrative* chez Fayol. Deuxièmement, elles sont les premières à utiliser la notion de *gestionnaire*. Il faut d'ailleurs souligner qu'assez étonnamment, ces proto-théories véhiculent une conception plutôt moderne de la fonction de manager. Taylor, en effet, considère que la fonction de gestionnaire est cruciale pour l'entreprise, mais pas, comme on l'interprète souvent chez cet auteur, parce qu'elle correspond à la nécessité impérieuse de contrôler le travail et de surveiller le personnel. Au contraire, pour cet auteur, cette fonction se justifie surtout par le fait que le gestionnaire est la seule personne dans l'entreprise qui, au sein d'un contexte organisationnel donné, puisse accorder les intérêts de l'employeur avec ceux des employés et assurer ainsi prospérité à l'entreprise.

Fayol, quant à lui, nous donne une conception intéressante du gestionnaire parce qu'elle évite le piège des définitions circulaires. Pour Fayol, un gestionnaire est utile ou nécessaire non pas parce que l'entreprise est un type d'organisation sociale qui a besoin d'une telle fonction; à l'instar d'une église qui a besoin de prêtres, une secte d'un gourou et une famille de parents. Pour Fayol, la fonction de gestionnaire a sa raison d'être parce qu'elle est le résultat structurel d'une division spécifique du travail (en l'occurrence une division

administrative du travail) entre des personnes qui exécutent le travail et des personnes (en l'occurrence les gestionnaires) qui sont chargés d'organiser et d'optimaliser ce travail.

Troisièmement, nous avons analysé les proto-théories, c'est-à-dire ces théories qui, comme nous l'avons découvert pendant notre recherche, ont marqué le début d'une véritable *filière intellectuelle* qui couvre, sur l'ère moderne, plus de 100 ans d'étude sur le concept de structure.

Cette filière débute donc au XVIIIe siècle par d'Adam Smith et au XIXe siècle par les travaux de Taylor (1856-1915) et de Fayol (1841-1925). Elle continue plus tard, dans les années 1960, par les travaux du *groupe d'Aston*. Le groupe d'Aston, avons-nous vu dans la section II.4, cherche à intégrer dans et par des analyses empiriques l'ensemble des études qui portent sur la structure des organisations (pas seulement les entreprises privées), ainsi que sur le travail et sur les comportements dans les organisations. Les travaux du groupe d'Aston font donc référence à de nombreux auteurs et courants en administration des affaires et en sociologie. Citons, entre autres, *les pères fondateurs* (Weber et Fayol et, plus tard, Simon), les auteurs (devenus) classiques (Merton, Selznick, Gouldner, March et Simon), l'école des relations humaines (Mayo et Lewin), l'approche sociotechnique (Trist et ses collègues) et des auteurs les plus récents pour l'époque, comme Thompson et Woodward et leurs travaux sur les technologies. L'apport du groupe d'Aston a été de pouvoir se démarquer de l'approche universaliste en management.

L'approche universaliste consiste à prendre des modèles, des théories ou des caractéristiques organisationnelles et à considérer qu'ils s'appliquent à tout contexte ou à toute organisation. La division du travail d'Adam Smith ou, plus tard, la division du travail de Blau (1972) (division du travail qui apporte l'efficacité ou l'efficience et ce, quel que soit le type d'entreprise ou d'environnement), la bureaucratie de Weber (qui est un idéal-type, c'est-à-dire un type *pur* d'organisation), le *one best way* de Taylor (il existe une seule façon d'organiser le travail, qui est meilleure que toutes les autres), les comportements chez Mayo et Lewin (qui sont à la base de toute structure), la technologie chez Thompson (chez qui différents types de technologie créent différents types d'interdépendance entre des unités organisationnelles) sont des exemples d'approches universalistes dans l'étude des structures organisationnelles.

Le groupe d'Aston, lui, va étudier les structures non pas par le biais de traits universalistes, mais en construisant et en utilisant des variables structurelles. L'avantage d'une recherche basée sur l'étude de multiples variables consiste dans le fait que, par des études de corrélation, l'analyse des structures organisationnelles débouche non plus sur un type particulier de structure ou de caractéristique organisationnelle, mais bien sur un *continuum* de dimensions structurelles. Cette approche, argue le groupe d'Aston, correspond davantage à la réalité empirique des organisations et, en plus, elle permet une étude plus fine de la spécificité et de l'évolution des structures organisationnelles. Grâce à l'approche par multi variables, estime donc le groupe d'Aston, le chercheur pourra comprendre et expliquer les structures en les rapportant à un large éventail de combinaisons possibles.

Les successeurs du groupe d'Aston ont essayé d'approfondir les travaux de leurs aînés sans réussir complètement à réfuter ou à corroborer leurs conclusions empiriques et conceptuelles.

Ainsi, progressivement, les études inspirées par le groupe d'Aston ont diminué en nombre. Cependant, comme nous l'avons montré dans la section II.5, en même temps que ce courant périclitait, il a été en partie récupéré dans les années 1970 par une nouvelle approche théorique, la théorie de la contingence. La théorie de la contingence, en effet, s'est développée en étudiant l'influence sur la structure de deux facteurs qui faisaient partie intégrante du cadre de recherche du groupe d'Aston; ces deux facteurs sont l'environnement (Burns et Stalker, 1961; Lawrence et Lorsch, 1967b) et la technologie (Perrow, 1967; Thompson, 1967; Woodward, 1965).

Comme nous l'avons rappelé (section II.5.1), l'apport de la théorie de la contingence provient du concept d'*ajustement* (*fit*, en an glais). Pour la théorie de la contingence, ni les variables structurelles ni les variables de contingence (comme la taille ou la technologie) ne suffisent à expliquer la performance des entreprises. Pour cela, il faut que les variables de contingence et les variables structurelles s'influencent les unes les autres et c'est uniquement de cet ajustement que résultera une plus grande performance organisationnelle.

Dans les années 1990, la théorie des configurations organisationnelles reprend l'idée présente chez Weber (1968) et, plus tard, chez Burns et Stalker (1961) de catégoriser les organisations, mais cette fois-ci par le biais de *configurations*, c'est-à-dire par un ensemble

de dimensions qui, externes ou internes à l'organisation, se manifestent ensemble comme un tout cohérent, appelé, selon les auteurs, *forme*, *Gestalt* ou *archétype*.

Avec la théorie de la contingence et la théorie des configurations, qui est d'ailleurs proche de la théorie de la contingence, se clôt notre filière de recherche sur les structures. Nous avons conclu, en effet, qu'aucune approche empirique ou théorique postérieure aux théories de la contingence et des configurations ne s'est véritablement intéressée aux structures organisationnelles dans leur ensemble. Nous avons également remarqué que la théorie des organisations depuis les années 1980, à l'exclusion précisément de la théorie de la contingence, semble avoir déserté le concept de structure comme *résultat* d'un arrangement organisationnel. À la place, elles ont étudié la façon dont les entreprises aboutissent à tel ou tel arrangement ou à telle ou telle caractéristique structurelle; cela revient donc à dire qu'elles se sont concentrées sur l'analyse des structures organisationnelles non plus en tant que résultat, mais en tant que *processus*. C'est ainsi que ni les courants des années 1980-1990 basés sur des analyses politiques, sociologiques, symboliques et économiques, ni les approches les plus récentes, comme le constructivisme social, les théories critiques ou le postmodernisme, ne proposent de modèle, de concept ou de théorie qui soient directement liés aux structures organisationnelles constituées (Rouleau, 2007).

En réalité, comme nous l'avons montré (section II.6.1), après la théorie de la contingence et la théorie des configurations, les seuls travaux qui ont porté sur le problème des structures sont ceux qui l'ont abordé par le biais de la gestion de projet.

Il nous restait alors à investiguer l'état des connaissances sur la forme matricielle (section II.6) et sur la gestion de projet (section II.7). Cette recherche, intéressante car variée et à la pointe des travaux contemporains, s'est finalement avérée décevante dans la mesure où il n'en est ressorti que peu d'idées généralisables ou applicables (que l'on en juge, par exemple, par le nombre de facteurs, de concepts et de types de structures qui sont avancés pour baliser les projets et expliquer leur développement).

Avec le thème de la gestion de projet, se termine notre revue des travaux qui portent sur la structure et sur le design. Ce tour de la littérature une fois bouclé, il nous faut maintenant sélectionner les idées maîtresses qui nous permettront de mener notre recherche-action. C'est ce que nous allons faire dans la section suivante.

1.2 L'apport et les carences de la littérature

Les travaux que nous avons lus et analysés sont très nombreux et ne se limitent pas au champ de la gestion de projet au sens strict. Pour juger de l'apport de la littérature, il serait vain de recenser tous les sujets et tous les concepts que nous avons croisés ou que nous avons approfondis dans nos lectures. Pour avancer dans nos réflexions, nous devons, néanmoins, pouvoir isoler des thèmes qui seront utiles dans notre recherche-action.

Pour faire cela, nous avons utilisé la technique de la cartographie (*mapping*), en mettant en relation dans des schémas des thèmes ou des concepts de la littérature qui nous semblaient pertinents ou utiles pour notre future recherche-action. Nous présentons l'exemple d'un tel schéma dans la figure 9. Évidemment, cette sélection reste subjective et arbitraire, car elle ne provient pas d'un modèle ou d'une théorie qui figurent dans la littérature. Dès lors, il est évident que les grands concepts que nous retenons participent à la construction de notre structure de projet et de notre design de projet, mais ils ne nous permettent pas, à ce stade, de déterminer ni la forme ni la nature de ceux-ci.

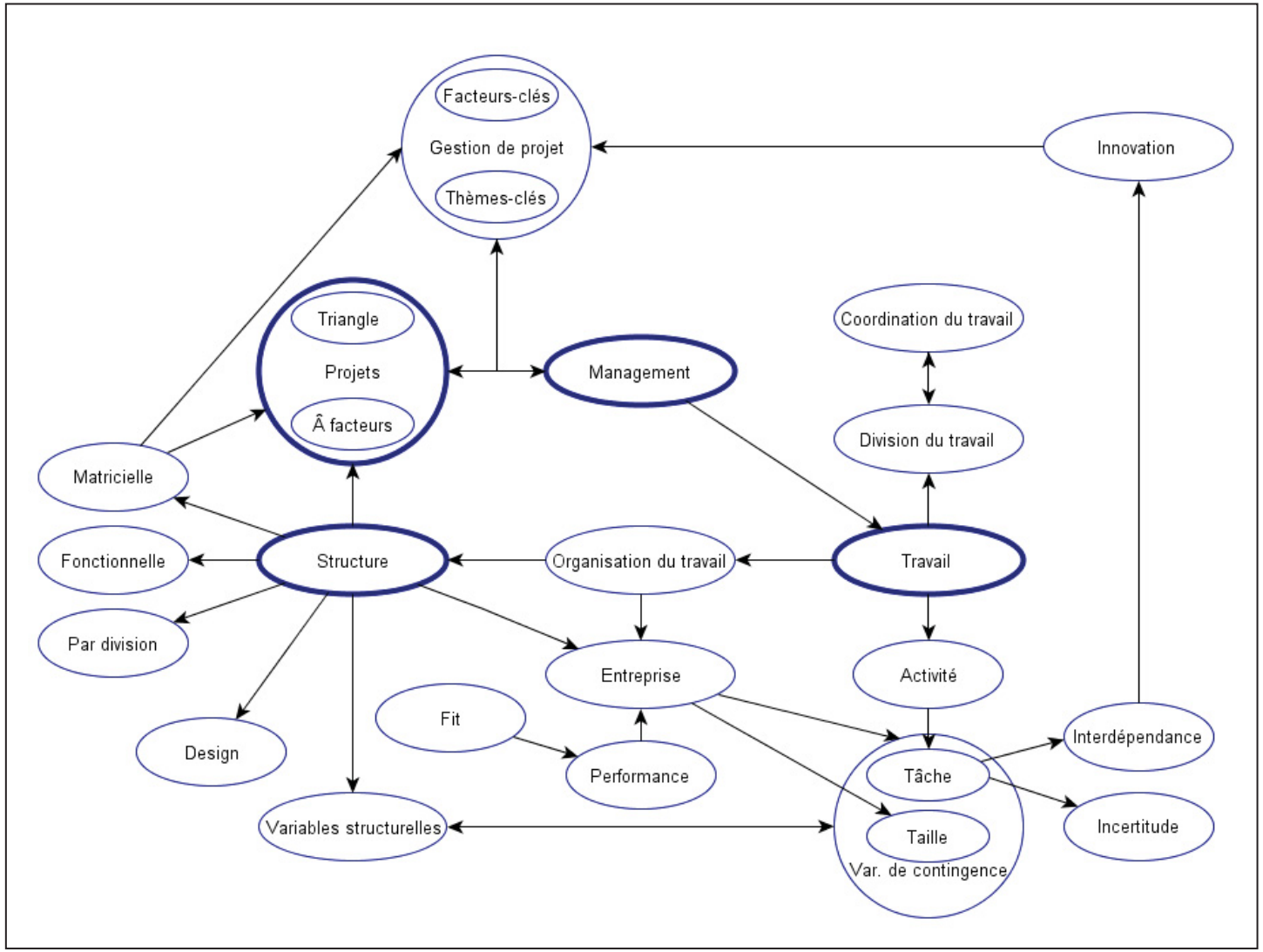


Figure 9. La sélection des grands thèmes de la littérature pour notre recherche

Ce schéma montre comment nous avons relié ces concepts les uns aux autres. Par exemple, le concept de *structure* est relié au concept d'*entreprise* qui est lui-même relié au concept de *variable de contingence*. Il est clair que ce schéma n'est pas exhaustif et il n'est d'ailleurs pas logiquement irréprochable, car les liens entre les grands thèmes sont de nature différente. Par exemple, le *travail* est relié par une flèche à *activité* et *activité* à *tâche*, alors que logiquement, en fonction du sens, *travail* devrait inclure *activité* qui, lui-même, devrait inclure *tâche*. Le sens des flèches, de plus, ne montre qu'une association d'idées et n'indique aucunement des corrélations ou des relations de causalité. Par exemple, de *structure* part une flèche vers *entreprise* et d'*entreprise* part une flèche qui arrive à *tâche* et une autre à *variable de contingence*; nous aurions tout aussi bien pu ajouter une flèche qui va d'*entreprise* à *structure* pour indiquer une relation bijective ou nous aurions pu également inverser la flèche qui part de *entreprise* à *variable de contingence* pour indiquer que cette dernière est un facteur explicatif dans le fonctionnement des entreprises. Comme nous l'avons dit, ce genre d'exercice est utile dans la mesure où il permet de donner une représentation synoptique simple, visuelle et compréhensible des grandes catégories conceptuelles qui sont utiles pour notre recherche. C'est de cette utilité dont nous allons maintenant parler dans le reste de cette section.

Nous reprenons à notre compte la « vieille » idée de la division et de la coordination du travail, en comprenant que la deuxième est le pendant logique de la première. La division et la coordination du travail constituent la forme fondamentale de l'organisation du travail et ce, quel que soit le mode de travail – la gestion d'un projet d'innovation, la gestion d'une usine, la gestion d'une entreprise ou la gestion d'une unité organisationnelle. En effet, à moins que l'on travaille seul dans son organisation et que l'on sache tout faire, il est nécessaire de diviser le travail, puis de le coordonner. Ces deux notions, dès lors, forment le soubassement de toute analyse sur les entreprises et sur leur organisation du travail, ce qui inclut l'organisation du travail en projet.

À la question de savoir comment le travail doit être organisé en projet, la littérature, on l'a vu, suggère une organisation du travail matricielle. Cette organisation peut se situer à deux niveaux; elle peut porter sur l'entreprise elle-même, qui devient alors une *entreprise par projets*, ou elle peut se situer au niveau des unités organisationnelles, ce qui donne une

structure matricielle de projet qui est gérée par deux *chefs*, le chef de l'unité organisationnelle et le chef de projet.

En ce qui concerne le premier niveau, nous pensons que le concept d'organisation par projets crée davantage de questions qu'il résout de problèmes. Par exemple, est-ce qu'il est inconcevable qu'une organisation par projets n'emploie pas forcément des gestionnaires de projet à temps plein? Est-ce que dans ce type d'organisation, il est vraiment indispensable que les équipes de projet soient regroupées physiquement comme le suggère la littérature et si ce n'est pas le cas, qu'adviendra-t-il alors de cette structure? Qu'en est-il des relations entre les gestionnaires de projet et les gestionnaires des départements fonctionnels s'il y en a et qu'en est-il des relations entre différents gestionnaires de projet dans le cas où l'organisation ne compte pas d'unité fonctionnelle? Dans une organisation par projets, le gestionnaire de projet est responsable et détient l'autorité; c'est entendu; mais quel est le rôle des supérieurs des chefs de projet? Sont-ils également impliqués dans les projets? Si non, quel pourrait être leur rôle dans une organisation qui ne fait que des projets? Est-ce un rôle d'influence ou peuvent-ils également avoir de l'autorité et du pouvoir dans les projets? Et qu'en est-il du principe de n'avoir qu'un seul chef dans un projet? Et ainsi de suite.

Quoiqu'il en soit des réponses que les auteurs puissent donner à ces questions (et pour l'instant, ces réponses sont plus qu'évasives), nous défendons l'idée dans notre recherche que toute tentative pour construire une structure d'entreprise idoine pour les projets est vouée à l'échec. Pour nous, les projets doivent être structurellement indépendants de l'entreprise. Nous consacrons la cinquième section de ce chapitre à expliquer cette *autonomie structurelle* des projets.

En ce qui concerne la structure matricielle de projet, nous avons montré que l'on ne pouvait tirer de conclusions définitives sur la forme précise que doit prendre cette structure et, quand bien même cela serait possible, faire la part entre les avantages et les désavantages d'une telle structure resterait, si l'on suit les différentes études, une entreprise incertaine.

Les avantages et les inconvénients d'une structure matricielle de projet, comme nous l'avons vu, sont nombreux et variés, mais, en plus, ils sont parfois contradictoires. Par exemple, si l'on reprend succinctement les travaux de Ford et Randolph (1992) (que nous avons résumés dans le tableau 14), on peut s'étonner que ces auteurs relèvent l'excellence

en technologie comme un avantage de la structure matricielle quand on sait, comme nous le montrerons dans notre approche conceptuelle, que la technologie est la raison d'être des unités organisationnelles (en l'occurrence la R et D) et non celle des projets. De même, la satisfaction au travail semble être peu compatible avec une structure dans laquelle les auteurs affirment qu'il y a de l'insécurité, des conflits et du stress.

Des avantages de la structure matricielle tels qu'ils sont présentés dans la littérature, nous retenons le fait que ceux-ci semblent tenir à la *fluidité* des projets et à la satisfaction au travail que la structure matricielle peut engendrer, le phénomène de fluidité se manifestant dans l'information (dans le tableau 14, voir les avantages avec les termes *partage*, *qualité et quantité*, *diffusion*), dans la gestion des ressources et dans la technologie (dans le tableau 14, voir les avantages avec les termes *utilisation* et *qualité*). De cette fluidité, nous allons en faire un caractère distinctif essentiel du mode de gestion de projet que nous allons analyser par le biais de ce que nous appellerons dans la section III.3.1 *l'horizontalité* en projet.

Quant aux inconvénients, nous retenons qu'ils peuvent être subsumés sous un phénomène déterminé, celui de la présence concurrente du chef de groupe et du chef de projet. Nous analyserons ce *problème des deux chefs* dans la section III.5.1 et, grâce à notre modèle normatif de projet, nous y apporterons toutes les solutions nécessaires à partir du quatrième chapitre.

En ce qui concerne l'organisation du travail, nous retenons l'importance de la dimension opérationnelle du travail comme le prône l'organisation scientifique du travail. De Taylor, nous reprenons l'idée fondamentale que le management doit être distingué du non-management, c'est-à-dire de l'exécution du travail. Il est également clair pour nous que l'approche de l'organisation administrative du travail trouve un écho particulier en gestion de projet dans la mesure où toutes ces activités de l'organisation administrative du travail (planifier, organiser, diriger et suivre les tâches) sont caractéristiques des projets d'innovation. En effet, les projets d'innovation étant incertains par définition (puisque c'est la première fois que l'on développe en tout ou en partie le produit), ces activités prônées par l'approche rationaliste de l'organisation administrative du travail sont indubitablement

des outils indispensables pour lutter contre l'incertitude[1]. En effet, si on ne sait pas très bien quoi faire et comment faire pour arriver à construire un produit d'innovation, ne pas essayer de planifier, d'organiser, de coordonner et de diriger les tâches qui permettront finalement de construire ce produit ne peut que renforcer l'incertitude du projet.

Tous ces sujets sur l'organisation du travail, ainsi que sur la question de la définition du management, nous les traiterons en détail dans notre *approche conceptuelle* de la section suivante, ainsi que dans notre présentation de la structure de projet (section III.4.1), du design de projet (section III.4.2) et du modèle normatif de projet (sections IV.1 et IV.2).

En ce qui concerne les travaux d'Aston, nous reprenons à notre compte l'idée qu'il existe des variables structurelles, mais nous ne les reconnaissons pas comme des éléments constitutifs de la structure et du design de projet. Empiriquement et théoriquement, il nous est permis de prendre des distances (ou de la profondeur) par rapport aux travaux du groupe d'Aston et de leurs successeurs puisque de ces travaux, il ne ressort aucune conclusion définitive ou consensuelle ni en ce qui concerne l'importance relative des variables structurelles ni en qui concerne leurs relations de dépendance (quelles sont les variables dépendantes ou indépendantes et quelles variables sont [in]dépendantes par rapport à quelles variables [in]dépendantes). En réalité, nous rattachons les variables structurelles du groupe d'Aston à des concepts, pour nous, plus fondamentaux. Voici comment nous conceptualisons les variables structurelles génériques du groupe d'Aston.

La spécialisation, clairement, est due à la division du travail, qui constitue, comme nous l'avons vu, un proto-concept. *La normalisation* (des procédures; ou, en anglais, *standardization*) et *la formalisation* (des documents) sont simplement le résultat d'un effort d'organisation du travail. En effet, comme il serait long et coûteux de redéfinir complètement la façon dont on compte faire un travail, on essaie de trouver des manières de s'organiser que l'on peut répéter. La normalisation et la formalisation consistent dans la

[1] La notion d'incertitude a une place importante en gestion de projet en général et, plus particulièrement, dans l'approche informationnelle de la gestion de projet. Comme, par définition d'un projet d'innovation, les tâches et leur déroulement ne peuvent être connus à l'avance, la gestion de projet comporte des zones d'incertitude et, partant, de risques. Dans une approche informationnelle, l'incertitude fait référence au fait que l'on ne peut donner des réponses à des questions déterminées (Daft et Lengel, 1986). L'incertitude, dans cette approche, est à distinguer de la notion d'*ambiguïté* (*equivocality*), qui fait référence à une incertitude plus profonde dans la mesure où elle porte également sur les questions, mal comprises ou mal formulées, et sur la situation, floue dans sa nature, dans ses objectifs et ses conséquences.

cristallisation de manières de faire qui touchent un domaine d'activité particulier. La normalisation touche les procédures, et la formalisation, l'utilisation des documents (écrits). Nous regroupons donc la normalisation et la formalisation sous le concept de *processus* (voir section III.2.2).

Quant à *la centralisation* (de l'autorité) et *la configuration* (la *largeur* et la *hauteur* des relations d'autorité), elles ne sont que des caractéristiques particulières de la dimension hiérarchique d'une structure, comme nous l'expliquerons dans la section III.3.1.

Enfin, en ce qui concerne la variable de *flexibilité* (de l'organisation face aux changements), celle-ci doit être comprise en fonction de la manière dont la structure et le design de projet permettent de faire face à *l'incertitude* des projets, comme nous allons maintenant l'expliquer en passant à la théorie de la contingence.

À la base de la théorie de la contingence, il y a, comme nous l'avons vu, l'idée que l'environnement influence la structure. Dans son effort de simplification des variables de contingence, Donaldson (2001) intériorise les variables environnementales dans la variable de contingence *tâche*, arguant que *in fine* l'influence de l'environnement se marque toujours dans la façon dont les tâches sont définies et doivent être accomplies. Nous reprenons à notre compte cette analyse, qui justifie d'ailleurs le fait que nous puissions utiliser une approche statique plutôt que dynamique du concept de structure (à savoir, la structure comme le résultat d'un arrangement du travail, plutôt que comme un processus d'arrangement du travail).

Nous souscrivons également aux concepts d'*incertitude des tâches* et d'*interdépendance des tâches*, non pas en vertu d'une cohérence (notion de *fit*) entre structure et contingences qui apporte de la performance à l'entreprise, mais simplement en tant que caractères propres des projets d'innovation. Dans notre *approche conceptuelle* (section III.2), nous intégrerons le concept d'interdépendance des tâches dans le concept plus large de *complexité* et (entre autres) dans notre analyse du mode de gestion de projet (section III.3), nous ferons de l'*incertitude* une caractéristique essentielle de la gestion de projet. En ce qui concerne le concept de *performance* de la théorie de la contingence, nous pallierons son manque de définition (Donaldson, 2001, p. 6) en le subdivisant dans les concepts

d'*efficacité* et d'*efficience*, comme nous l'expliquerons en détail dans les sections III.2.2 et III.2.3.

Quant à *la taille*, en tant que contingence, elle affecte la performance de l'entreprise. Pour nous, la taille n'est pas censée diminuer ni l'efficacité ni l'efficience de la gestion du projet. Le modèle normatif de projet, comme nous le montrerons dans la deuxième partie de ce travail, permet de s'adapter à n'importe quel nombre de personnes impliquées dans un projet sans que la performance du projet en souffre (sous réserve, bien sûr, d'une remarque de bon sens que, toutes choses étant égales par ailleurs, il est plus facile de gérer, par exemple, dix personnes que mille personnes).

En ce qui concerne justement la *performance* des projets, nous ne retiendrons aucun *facteur de réussite* en particulier. Comme nous l'avons constaté, les facteurs de réussite et les thèmes qui y sont liés sont pléthoriques et disparates et aucun ne fait l'unanimité. Nous montrerons dans le quatrième et le cinquième chapitre quels sont les éléments qui apporteront de la performance aux projets ou, dans notre langage, quels sont les éléments qui les rendront efficaces et efficients.

Nous étant expliqué sur l'apport de la littérature pour notre recherche-action, nous sommes maintenant prêt à présenter l'approche conceptuelle que nous avons développée pour traiter de la structure et du design des projets d'innovation.

2 L'approche conceptuelle

La revue et l'analyse de la littérature nous ont permis de construire une *approche conceptuelle* qui nous est propre et qui a servi de fondement pour construire notre design de projet. Nous avons découpé notre approche en cinq parties qui portent les titres suivants : l'entreprise innovatrice; l'innovation et la R et D innovatrice; la structure et ses notions périphériques; le design et ses notions périphériques; les fonctions, les rôles, la logique de produit et la logique de groupe; le processus de développement de nouveaux produits. Chaque partie fait l'objet d'une section et nous allons maintenant les présenter.

2.1 L'entreprise innovatrice, l'innovation et la R et D innovatrice

Par *entreprise innovatrice*, nous entendons une entreprise qui concentre une grande partie de ses activités à développer des produits d'innovation.

La notion d'entreprise innovatrice peut être définie quantitativement en faisant référence au chiffre d'affaires de l'entreprise qui provient de produits d'innovation, ainsi qu'à l'âge des produits qui est pris en compte pour calculer ce pourcentage. Une entreprise innovatrice se définit alors comme une entreprise dont un certain pourcentage du chiffre d'affaire provient de produits qui ont moins d'un certain nombre de mois (par exemple, 50 % des revenus de telle entreprise innovatrice proviennent de produits qui ont moins de deux ans).

Dans cette définition[1], la notion d'*innovation*[2] fait référence à de nouveaux produits, des produits que l'entreprise ne produisait pas jusqu'alors, ou à des produits nouveaux, des produits qui n'existaient pas encore sur le marché[3]. Si l'innovation se conçoit comme un processus qui génère des produits nouveaux, il faut alors déterminer les critères qui permettent de juger de la nouveauté des produits. Ces critères peuvent être nombreux et s'appliquer au produit en tant que tel (forme, qualité, utilisation, technologie, et ainsi de suite) ou à l'entreprise (par exemple, nouveaux processus de gestion ou de production). Si l'innovation se conçoit par référence à des nouveaux produits, sa définition est alors plus simple : il y a innovation quand l'entreprise commercialise des produits qui étendent une ancienne gamme de produits ou qui créent une nouvelle gamme de produits. Selon les cas, les produits présenteront des caractéristiques plus ou moins originales par rapport aux produits déjà commercialisés par l'entreprise ou par ses concurrents.

---

[1] Nous choisissons de restreindre l'innovation à la création et au développement de produits. Il est évident que l'innovation peut être entendue dans un sens plus large qui engloberait toutes les pratiques de l'entreprise. Ainsi, l'innovation peut s'appliquer, par exemple, à l'image que l'entreprise construit auprès de ses clients, à sa place dans la société (responsabilité sociale et développement durable), aux compétences qu'elle développe ou aux services qu'elle fournit.

[2] Comme le souligne Hidalgo et Albors (2008), l'innovation tend, en ce début du XXIe siècle, à devenir une panacée et le terme lui-même est maintenant employé à toutes les sauces (« Innovation is something of a buzzword », disent ces auteurs [p. 113]). L'innovation, en tant que concept et en tant que processus, constitue évidemment un sujet très large dans la littérature en management, certainement dans le domaine de la gestion de projet. Cette idée n'est pas nouvelle. Une des premières analyses sur le sujet, et également une des plus influentes, est celle de Schumpeter (1934). En ce qui concerne l'innovation en tant que processus, voir, par exemple, Cantisani (2006).

[3] Dans la terminologie anglaise en innovation : *new-to-the-world products* ou *breakthrough products*.

Nous utiliserons le terme *innovation* de façon générique, sans chercher à faire une distinction entre ses différentes formes, qu'il s'agisse de produits nouveaux ou de nouveaux produits.

Comme son nom l'indique, le département de *recherche et développement* (R et D) comprend une unité de recherche et une unité de développement. Par un usage qui semble commun à la fois au monde académique et au monde de l'entreprise, l'expression *groupe de développement* est peu utilisée quand on veut se référer uniquement au développement de produits; il est alors plus courant d'utiliser le terme générique *R et D*. Par facilité, nous allons suivre cette pratique et utiliser ce terme pour faire référence au développement de produits. Nous définissons une *R et D innovatrice* comme une R et D qui appartient à une entreprise innovatrice.

2.2 La structure et ses notions périphériques

Comme nous l'avons dit, le concept de structure fait référence à la notion d'*arrangement*. Dans notre recherche, nous traitons de la structure d'un point de vue statique et non d'un point de vue dynamique. En effet, nous analysons la structure sans chercher à savoir comment elle s'est formée et comment elle a évolué pour parvenir à tel ou tel arrangement. Étant donné, ainsi que nous le verrons, que tout design renferme une structure, nous allons également analyser le design dans son aspect statique, sans prendre en considération l'évolution qui l'a façonné. Nous allons maintenant préciser sur quoi porte cet arrangement et nous allons définir les concepts qui, dans notre approche, sont reliés à celui de la *structure*. Il s'agit des concepts suivants : l'entreprise, l'efficacité, l'opérationnel (et le non-opérationnel), la logique d'alternative, la coordination, la division du travail, les processus, les mécanismes, la simplicité, la complexité et les coûts de coordination.

La structure consiste dans l'arrangement d'unités organisationnelles générées par la division et par la coordination du travail. Nous choisissons de définir *une entreprise*[1]

[1] Étant donné que notre recherche porte sur une entreprise privée, EXFO, les arguments développés dans notre thèse ne s'appliquent pas automatiquement à d'autres types d'organisations, comme les universités ou les organismes para publics, qui font de la recherche et qui développent des produits d'innovation.

presque de façon lexicographique, sans nous appuyer sur une théorie en particulier[1]; une entreprise est une organisation sociale qui fournit des services ou qui vend ou produit des biens en échange d'argent. Avec cette définition, vient naturellement l'idée que la finalité d'une entreprise est de générer des profits, ce qu'elle accomplit en organisant le travail avec *efficacité* et *efficience*.

Ainsi exprimée, cette définition permet de distinguer les entreprises d'autres organisations sociales, comme la famille (qui n'a normalement pas comme objectif de développer un capital), les ordres religieux et les églises (dont la raison d'être n'est pas d'effectuer un travail), les associations sans but lucratif (dont la finalité, comme l'expression l'indique, n'est pas financière), l'armée (dont la finalité, défendre un pays ou en conquérir un autre, n'est pas d'ordre financier), les syndicats (fondés sur l'idée de défendre les travailleurs et non le capital), les clubs sportifs amateurs (par opposition aux clubs sportifs professionnels qui fonctionnent comme des entreprises privées), les partis politiques (à vocation uniquement politique, pas sociale ou économique), et ainsi de suite.

L'efficacité, la qualité d'être *efficace*, fait référence à la capacité d'obtenir un résultat préalablement défini (l'efficacité, entendue comme une qualité continue dans le temps, ne peut dépendre du hasard). Cette efficacité, pour nous, se construit dans *l'opérationnel* ou dans *les opérations*. Par *opérationnel* ou par *opérations*, nous entendons l'ensemble des tâches et des activités (ou *un* ensemble de tâches et d'activités) qui sont exécutées quotidiennement[2] dans une entreprise et qui, grâce à des mécanismes de division et de coordination du travail, permettent de produire les produits[3] de cette entreprise. La signification du terme *opération* se déploie sur quatre caractères particuliers.

Premièrement, le propre des opérations est de se matérialiser par des actions qui donnent un certain résultat. Même si les opérations sont appliquées à une situation abstraite (comme

---

[1] Dans les travaux en théorie des organisations, il y a autant de définitions que de théories ou de courants de pensée, ces définitions révélant parfois de grandes différences. À titre d'exemple, nous pouvons contraster la définition de l'école systémique selon laquelle l'organisation est un système sociotechnique ouvert sur l'environnement (Rouleau, 2007, p. 44) avec la définition postmoderniste qui considère l'organisation comme un discours ou un texte en perpétuelle composition, résultat de multiples processus discursifs, fluides et mouvants (Rouleau, 2007, p. 204).

[2] *Quotidiennement* doit s'entendre de manière relative. Nous voulons dire par là que l'opérationnel renvoie par définition au moment présent ou au court terme, par opposition, par exemple, à la stratégie qui porte sur le long terme.

[3] Comme les entreprises de services ne font pas partie de notre objet d'étude, nous n'incluons pas les services dans notre définition de l'opérationnel.

dans l'expression *par l'opération du Saint-Esprit* [Rey, 2005]) ou mentale (comme dans l'expression *des opérations arithmétiques*), elles incluent toujours l'idée d'une action qui produit un certain effet concret, qui débouche sur un certain résultat. Ce résultat, deuxièmement, est à entendre comme un effet *naturel*, comme un effet qui correspond à la nature de l'action; on dira, par exemple, *les opérations de la digestion*, mais on ne dira pas *les actions de la digestion*. Troisièmement, le terme *opération* fait référence à une action totale, non pas à un simple acte. Ainsi, on dira *une opération chirurgicale*, mais pas *l'opération de tenir un bistouri*; on dira *une opération de police*, mais on ne dira pas *l'opération de mettre le gyrophare*. Étymologiquement, en effet, o*pération* contient l'idée de travail, qui, comme nous l'avons vu (section II.2.2), fait référence à des activités qui engagent l'ensemble des capacités de l'être humain (*opération* vient de *operatio* en latin, qui signifie « travail »; et *operatio* est construit sur *opus*, qui signifie « œuvre, ouvrage, travail »). Enfin, par définition, les opérations sont des actions organisées, non aléatoires, puisqu'elles donnent lieu à un effet naturel ou à un résultat désiré.

Appliquées au monde de l'entreprise, ces caractéristiques sémantiques, d'une part, justifient le choix de notre définition et, d'autre part, elles nous permettent – et cela est fondamental pour notre recherche – de considérer que les opérations (ou l'opérationnel) constituent une dimension propre et fondamentale dans une entreprise et que cette dimension peut donc être distinguée d'autres dimensions, de ce que nous appelons simplement les *dimensions non opérationnelles*.

En réalité, les dimensions non opérationnelles dépassent la matérialité et la fonctionnalité des tâches et des activités (opérationnelles) que « produit » une entreprise. Ainsi, dans une entreprise qui fabrique des chaises, les tâches qui permettent de fabriquer des chaises sont de nature opérationnelle. Dans une entreprise de consultation, les tâches qui concernent des chaises (par exemple, la tâche *faire une réunion sur l'aménagement des bureaux*) ne sont pas des tâches opérationnelles. Dans cette entreprise qui fabrique des chaises, les tâches et les activités opérationnelles ont trait à la matérialité des actions qui participent du processus de production des chaises. Parce qu'elles sont *opérationnelles*, ces tâches et ces activités n'incluent pas directement ce qui touche les personnes ou les groupes qui accomplissent ces tâches et ces activités. Par exemple, les activités qui consistent à définir une stratégie, à analyser la motivation des employés qui construisent le produit ou à repenser l'organisation

du travail (pour améliorer l'efficacité et l'efficience) ne constituent pas des activités opérationnelles, mais bien des activités non opérationnelles. Pour généraliser, nous dirons donc ceci : les *dimensions non opérationnelles* font référence à tous les éléments, sauf l'élément opérationnel, qui caractérisent les actions humaines dans une entreprise, à savoir les élément politiques, sociaux, psychologiques, déontologiques, économiques, règlementaires, financiers, relationnels et autres.

Succinctement défini, l'opérationnel est donc ce qui permet de construire le produit; le « ce » étant les tâches et les activités tangibles et matérielles qui sont d'abord divisées, puis coordonnées.

Le caractère de *matérialité* de la dimension opérationnelle est crucial non seulement pour pouvoir définir la notion d'opération, mais également parce qu'il renvoie à une caractéristique fondamentale des tâches et des activités qui construisent un produit. Cette caractéristique a trait au caractère binaire ou alternatif de la nature et du fonctionnement des tâches opérationnelles, ce que nous appellerons sa *logique d'alternative*. Expliquons-nous.

Dans la réalité des entreprises, les problèmes et les solutions qui touchent à la construction d'un produit se présentent en fin de compte toujours de deux façons : soit le produit fonctionne, soit il ne fonctionne pas; soit on peut résoudre le problème par la solution *A*, soit on peut le résoudre par la solution *B*.

Dans le cas où le produit ne fonctionne pas, le problème peut toujours se résumer à une sous-situation qui présente également deux possibilités; si le produit ne fonctionne pas, c'est qu'un de ses composants ne fonctionne pas ou que plusieurs de ses composants ne fonctionnent pas. Dans le premier cas, il existe un élément de ses composants qui ne fonctionne pas ou plusieurs éléments du composant qui ne fonctionnent pas; dans le deuxième cas, il existe un élément ou plusieurs éléments de chaque composant qui ne fonctionne(nt) pas. Les éléments de chaque composant peuvent ne pas fonctionner non par déficience propre, mais parce qu'ils ne fonctionnent pas avec les autres éléments des autres composants; dans ce cas, le produit ne fonctionne pas parce que tel ou tel élément du composant *A* ne fonctionne pas avec tel ou tel élément du composant *B*; et ainsi de suite avec des sous-éléments et des éléments des sous-éléments.

Le raisonnement est le même quand on envisage les solutions. Si le produit ne fonctionne pas, il existe une solution ou plusieurs solutions. S'il y a plusieurs solutions, il existe un critère *X* par lequel la solution *A* est meilleure et il existe un critère *Y* par lequel la solution *B* est la meilleure. Dans le cas où deux critères différents aboutiraient à deux solutions également satisfaisantes, il existe alors un sous-critère *x* par lequel la solution *a* est meilleure et il existe un critère *y* par lequel la solution *b* est la meilleure. Et ainsi de suite.

Dans une situation où il y a un problème, la logique d'alternative tient au fait qu'un produit est une *machine*; en effet, le fonctionnement d'une machine, au contraire de l'être humain, dépend du fonctionnement de ses composants individuels et ce fonctionnement se fait sans effet holistique[1]. Dans une situation où l'on doit trouver une solution, la logique d'alternative tient à la constitution du monde physique qui nous entoure. Dans le monde macroscopique, il n'y a pas de phénomène physique qui se produise sans compensation : si une des dimensions constitutives d'un phénomène physique augmente, une autre de ses dimensions constitutives va diminuer; et inversement. Par exemple, diminuer le poids (la masse) d'une chaise rend la chaise plus fragile à partir d'un certain moment et ce, quelle que soit la résistance du matériau employé. Bien entendu, la chaise pourra être solidifiée par un changement de design ou par le choix de matériaux à la fois plus résistants et plus solides. Néanmoins, pour un état donné de la chaise (tels matériaux et telles spécifications techniques), il arrivera toujours un moment où une diminution de la masse de la chaise la rendra plus fragile.

Pour accomplir un travail avec efficacité, les entreprises ont mis au point des façons de faire qui reposent, d'une part, sur des mécanismes de division du travail et, d'autre part, sur

[1] Nous n'affirmons pas par là que l'opérationnel est de l'ordre de la certitude et nous ne nions pas, bien sûr, le fait que l'opérationnel peut être probabiliste. Cependant, même dans le cas où l'opérationnel « fonctionne » de manière probabiliste, il existe toujours un moyen de réduire cette incertitude à une alternative. Par exemple, en probabilité, l'alternative est fournie par une distribution de probabilité qui permet de dégager des hypothèses. Quelle que soit la complexité du problème, il sera toujours possible de le ramener à un couple d'hypothèses, c'est-à-dire à une logique qui repose sur un raisonnement alternatif. Au niveau managérial qui inclut les dimensions non opérationnelles, comme nous le verrons, la situation peut rarement se ramener à une logique basée sur des alternatives. Cela ne veut pas dire qu'en management, il n'est pas possible d'évaluer une situation de cette manière; un gestionnaire pourra toujours ramener un *problème* à deux possibilités et prendre une décision sur cette base. Cependant, la *logique* du management – c'est-à-dire la nature et le fonctionnement des situations à caractère managérial – ne repose pas intrinsèquement sur un choix entre deux possibilités, comme c'est le cas dans l'opérationnel. Ramener une situation de niveau managérial à des alternatives dépend de l'expérience propre du gestionnaire et ne peut s'appuyer sur des outils pratiques ou théoriques « objectifs » qui puissent aider le gestionnaire comme pourrait le faire par exemple une distribution de probabilité.

des mécanismes qui permettent de coordonner les tâches et les activités qui résultent de cette division du travail[1]. En entreprise, la coordination du travail n'est que le pendant opérationnel de la division du travail : une fois que le travail a été divisé en de multiples tâches, il faut bien, sous peine d'inefficacité, coordonner ces tâches, c'est-à-dire les relier pour obtenir un tout cohérent et un résultat déterminé (une action, un produit ou un service).

Quand les liens qui existent entre les tâches coordonnées forment une suite ordonnée, on parle alors de *processus*. Dans un processus, les tâches, divisées puis coordonnées, s'enchaînent de façon continue dans un *flux* et aboutissent à un résultat déterminé. Au sens strict, un processus n'est donc qu'un cas particulier de division et de coordination du travail puisqu'un travail ne peut aboutir à un résultat concret – par exemple, un produit qui fonctionne – autrement que par la succession ou l'enchaînement des tâches opérationnelles; la rétroaction (la tâche *B* doit se faire après la tâche *A*, mais une fois réalisée, la tâche *B* modifie par rétroaction la tâche *A*), la dépendance commune (la tâche *A* et la tâche *B* dépendent toutes les deux d'une tâche *C*), la simultanéité (la tâche *A* et la tâche *B* se réalisent en même temps) sont autant de relations qui ne sont pas des relations de succession entre tâches. Dans un sens plus large – celui qui est d'ailleurs courant dans la littérature –, un *processus* est employé de façon générique et englobe tous les types de division et de coordination du travail. Nous utiliserons le terme de *mécanisme* comme synonyme de *processus* lorsqu'il est entendu dans un sens large.

Lorsqu'il faut construire un produit, ce qui est le cas des entreprises innovatrices, la division et la coordination du travail peuvent être plus ou moins *simples* ou plus ou moins *complexes*. Nous dirons que la division du travail est simple quand le travail est relativement[2] facile à diviser en tâches différentes et en activités différentes. Nous dirons que la division du travail est complexe dans le cas inverse. Pour un niveau de connaissances et de compétences donné, la simplicité (ou son inverse, la complexité) de la division du travail dépend de la nature propre du produit; en effet, certains produits sont plus *complexes*

[1] Si la façon générale d'effectuer un travail repose bien sur des mécanismes de division et de coordination de ce travail, ceux-ci, il nous faut le préciser, ne *déterminent* pas forcément les pratiques de l'entreprise (comportements, procédures, processus, et ainsi de suite) ni ses normes ou ses valeurs (*la culture*).

[2] Ce terme est évidemment important dans la mesure où la simplicité et la complexité de la division et de la coordination du travail ne peuvent s'entendre que de manière relative.

que d'autres dans la mesure où les différentes tâches qui vont permettre de les développer sont difficiles à définir et à maîtriser (une automobile est plus complexe à construire qu'une chaise, par exemple). La simplicité ou la complexité de la division du travail dépend également des mécanismes de coordination mis en place dans l'entreprise. Il est clair, en effet, que les tâches qui résultent de la division du travail et qui permettent de construire un produit doivent être compatibles avec les processus de développement et de production qui existent dans l'entreprise; par exemple, dans une entreprise de construction d'automobiles, pour un niveau d'équipement et d'investissement donné, un nouveau modèle de voiture ne sera pas plus complexe à construire que ce que permet de faire la chaîne de montage (une chaîne de montage pour voitures de tourisme ne pourra pas, par exemple, produire une voiture de course).

En ce qui concerne la coordination des tâches dans un processus de construction de produits, les notions de simplicité et de complexité se présentent de la manière suivante : la coordination des tâches est simple quand les relations entre les tâches sont relativement faciles à déterminer et quand l'ensemble des tâches est relativement facile à exécuter; la coordination est complexe dans le cas inverse, c'est-à-dire quand les relations entre les tâches sont relativement difficiles à déterminer et quand l'ensemble des tâches est relativement difficile à exécuter. Ces deux conditions ne vont pas forcément de pair, puisque, comme nous venons de le dire, l'ensemble des tâches peut être difficile à exécuter non pas parce que les tâches sont difficiles à intégrer, mais bien parce que le produit lui-même est complexe.

Pour un niveau de compétences et de connaissances donné, nous posons que la simplicité ou, à l'inverse, la complexité des mécanismes de coordination dépendent de deux facteurs, le nombre de tâches et l'interdépendance des tâches. Plus les tâches sont nombreuses et plus la logique d'interdépendance entre les tâches est difficile à déterminer, plus le processus sera complexe et son efficacité difficile à atteindre; et inversement. Cette assertion est pratiquement circulaire, tautologique. En effet, dans son usage courant, une chose est complexe quand elle est composée d'éléments différents et quand la manière dont se combinent ces éléments n'est pas immédiatement saisissable[1]. Donc, quand les tâches à

[1] C'est l'acception donnée par le Petit Larousse illustré (2011) et Le nouveau Petit Robert (2009). L'antonyme de *complexe* est *simple*.

coordonner sont nombreuses et quand la logique qui relie ces tâches est difficilement déterminable, par définition, la coordination est complexe.

Dans un contexte d'efficacité, il faut que les tâches qui résultent de la division et de la coordination du travail aient une certaine utilité dans l'ensemble du travail exécuté. Pour exprimer cette idée, nous emprunterons au domaine économique le concept de *valeur ajoutée*. La notion de valeur ajoutée, on le sait, découle directement de la notion de division du travail; il ne sert à rien, en effet, de diviser le travail en un nombre déterminé de tâches si certaines de ces tâches sont superfétatoires. Plus techniquement, la division du travail permet, entre autres, d'aller plus vite (cf. les aiguilles d'Adam Smith), d'obtenir une meilleure qualité (grâce à la spécialisation) et de réduire les coûts (grâce à une meilleure productivité). Néanmoins, comme aucun mode de travail n'est parfait, la division du travail génère des coûts, que nous appellerons *coûts de coordination*. Comme nous l'avons expliqué, une fois que le travail est divisé en différentes tâches et activités, il faut que celles-ci soient coordonnées. Cette coordination, pour être efficace, demande certains efforts, par exemple des efforts d'apprentissage, et comme dans une entreprise ces efforts se traduisent en temps et en argent, ils constituent des *coûts* pour l'entreprise, des *coûts de coordination*.

Il est évident que la division et la coordination des activités doivent présenter une certaine stabilité; pour un travail donné, on ne peut à chaque fois « réinventer la roue », c'est-à-dire remettre en question toute l'organisation du travail. De même, il semble évident que la structure d'une entreprise ne doive pas être modifiée continuellement, même pour des entreprises dites *plates*, *flexibles* ou, en anglais, *lean*. C'est pourquoi l'entreprise définit des *processus* et des *structures*. L'entreprise a besoin d'ensembles ordonnés de tâches et d'activités stables et pour avoir cela, elle va définir des processus; de même, comme l'entreprise a besoin d'arrangements d'unités organisationnelles stables, elle va définir des structures.

Le concept complémentaire à la structure est le *design*. Nous présentons ce concept et les notions qui y sont reliées dans la section suivante.

2.3 Le design et ses notions périphériques

Dans notre approche, la structure et le design constituent deux niveaux différents d'activité. La structure, comme nous l'avons expliqué, est la mise en forme de la division et de la coordination du travail. La structure concerne donc le niveau opérationnel. Le design, d'un autre côté, dépasse le niveau opérationnel, car il inclut les dimensions non opérationnelles. Dans notre optique, le design consiste donc simplement en une structure à laquelle on a ajouté des dimensions non opérationnelles. Ainsi, alors que la structure est le siège de l'opérationnel, le design est le siège du *management*. Nous allons maintenant justifier la distinction entre opérationnel et managérial, entre structure et design, et nous allons définir ce que nous entendons par *managérial* ou *dimension managériale.* Au cours de cette analyse, nous allons examiner le concept de *travail* et son caractère *multidimensionnel*, ainsi que le concept de *logique de non-alternative*.

Une entreprise cherche l'efficacité et cette efficacité, elle l'obtient grâce à des mécanismes de division et de coordination du travail. Avec le temps, ces mécanismes sont devenus de plus en plus complexes si bien que les entreprises ont créé au-dessus du niveau d'exécution et de coordination un niveau de direction, *un niveau managérial*. La direction des tâches et l'exécution des tâches, dès lors, ont été considérées comme deux types d'activités séparées et ont été confiées à deux types d'employés, *les gestionnaires* et *les exécutants*.

À la différence d'un coordinateur qui agit encore au niveau opérationnel, le gestionnaire, lui, s'en détache. Un gestionnaire, normalement, n'a qu'une action indirecte dans l'opérationnel; il n'exécute pas lui-même les tâches opérationnelles. S'il doit coordonner les tâches, il le fera formellement en donnant des ordres ou, moins formellement, en motivant les gens qu'il dirige, mais il n'exécutera pas lui-même de tâches opérationnelles, comme celles qui permettent de construire un produit. Dans la pratique, évidemment, il appartiendra au gestionnaire de « mettre la main à la pâte »[1] s'il le juge nécessaire. Le gestionnaire n'est pas interdit d'opérationnel; il n'est simplement pas payé pour exécuter ce type de tâche et ce n'est pas à ce niveau qu'il aura une valeur ajoutée; il doit avoir *une valeur ajoutée managériale*, pas une valeur ajoutée opérationnelle. On peut donc résumer le

[1] Si la technique devient très pointue, ce qui est souvent le cas dans des entreprises innovatrices, le manager n'aura pas forcément les compétences nécessaires pour effectuer correctement un travail opérationnel.

statut managérial par cette phrase : *les exécutants font le travail (opérationnel) et les gestionnaires font faire le travail*; ou encore, de façon un peu provocatrice, *les gestionnaires ne font rien, ils font faire*. C'est précisément parce que les gestionnaires ne s'acquittent pas des tâches opérationnelles, mais les font exécuter que les gestionnaires ne s'occupent pas de la dimension opérationnelle, mais bien des dimensions non opérationnelles.

La distinction entre opérationnel et managérial étant ainsi faite, nous allons maintenant définir précisément ce que nous entendons par *management* ou par *dimension managériale*.

Dans la section précédente, nous avons défini l'efficacité comme la capacité d'arriver à un résultat préalablement défini. L'efficacité, avons-nous dit également, se construit dans l'opérationnel, dans une division et dans une coordination des tâches qui soient bien faites.

Le corollaire de cette définition consiste, de notre point de vue, dans le fait que l'efficacité est intrinsèquement plafonnée, car les résultats qu'elle obtient atteignent forcément une limite que l'on ne peut dépasser. Reprenons l'exemple des chaises (de la section précédente). L'assemblage des chaises prend un certain temps; ce temps peut être raccourci, par exemple si l'on ajoute des techniciens, si l'on rend les machines plus performantes ou si l'on simplifie la procédure d'assemblage. Néanmoins, il arrivera un moment où les chaises ne pourront plus être assemblées plus vite. En effet, même en utilisant au mieux les ressources disponibles (temps, argent, personnel) et en organisant le travail (division et coordination) de la manière la plus efficace possible, le processus d'assemblage atteindra une limite, par exemple 30 minutes par chaise, et cette limite sera alors infranchissable (une limite absolue) ou très difficilement franchissable (une limite asymptotique où une petite amélioration demandera des efforts proportionnellement trop importants).

Cette limite tient à la nature-même des produits et de la technique. Continuons avec notre exemple. Supposons que pour assembler une chaise en 30 minutes, il faille trois personnes et une machine et supposons également que le processus d'assemblage se fasse en trois opérations, chaque opération contenant chacune six tâches et étant exécutée entièrement par une personne. La division du travail consiste donc en trois types d'activité et dix-huit tâches, et le travail de coordination consiste pour chaque personne à coordonner six tâches et les trois personnes doivent coordonner en tout trois types d'activité; si l'assemblage se

fait en séquences, chaque personne devra veiller à bien coordonner deux types d'activité (la sienne et celle de la personne suivante). Pour améliorer le processus d'assemblage, l'entreprise peut agir sur trois plans; elle peut agir sur la machine (améliorer ses performances), sur les gens (augmenter leur rythme de travail en améliorant, par exemple, leur dextérité ou en jouant sur leur motivation) ou alors sur les processus (améliorer la façon dont les tâches et les activités sont exécutées et coordonnées; par exemple, diminuer et simplifier les gestes d'exécution et de coordination pour gagner du temps).

Pour un niveau de ressources donné, il arrivera un moment où l'entreprise ne sera plus capable d'augmenter la productivité; les processus auront été entièrement revus, les personnes auront été rigoureusement formées et la machine aura atteint son maximum de productivité. Une chaise prendra alors 30 minutes à être assemblée et il ne sera plus possible de diminuer significativement ce temps d'assemblage. En d'autres mots, le niveau opérationnel, celui de la division et de la coordination des tâches, aura atteint sa limite. Cette limite, au fond, est due non pas au produit, aux gens ou à l'organisation du travail; elle est due essentiellement à la nature et au fonctionnement de l'opérationnel, à ce que nous avons appelé sa *logique*. Cette logique, comme nous l'avons montré, se présente sous la forme d'une alternative : soit la tâche se fait, soit la tâche ne se fait pas; soit la tâche se fait avec tel niveau de qualité et en un certain temps, soit elle ne se fait pas avec le niveau de qualité voulu et dans le temps voulu. Vulgairement dit « ça passe ou ça casse »; soit le pied de la chaise rentre dans le fond de la chaise, soit il ne rentre pas. Cela signifie donc que quels que soient les processus, les personnes ou les produits, la division et la coordination du travail ont une limite, la limite étant matérialisée par le produit lui-même qui, à un certain moment, ne fonctionnera plus ou ne satisfera plus aux critères de qualité fixés par l'entreprise.

Concevoir la dimension managériale comme distincte de la dimension opérationnelle se justifie ainsi par l'opposition qui existe entre la logique opérationnelle, qui *in fine* se présente sous la forme d'une alternative, et la logique managériale qui, elle, ne peut se réduire que très rarement à un choix entre deux certitudes. Gérer une situation de façon managériale n'est pas soumise au dictat d'une logique du vrai ou du faux, du « ça passe ou ça casse ».

Il est évident que l'opérationnel n'est pas le seul aspect de la réalité des entreprises; le travail en entreprise est *multidimensionnel*. Il se compose de plusieurs dimensions autres que la dimension opérationnelle; citons, par exemple, la dimension politique (les relations de pouvoir), la dimension sociologique (les dynamiques de groupe), la dimension culturelle (les valeurs et les normes propres à l'entreprise), la dimension symbolique et langagière (les *histoires* de l'entreprise, c'est-à-dire ses récits, ses mythes, ses légendes, et ainsi de suite) et la dimension économique (rentabilité, productivité, etc.). Ces dimensions sont indépendantes de la dimension opérationnelle dans la mesure où l'opérationnel ne détermine pas les autres dimensions. Prenons un exemple fictif, celui de deux entreprises possédant les mêmes mécanismes de division et de coordination du travail; il serait sans doute improbable que ces deux entreprises possèdent la même culture, les mêmes relations de pouvoir, la même dimension symbolique, les mêmes dynamiques de groupe et les mêmes exigences de rentabilité et de productivité. Cela n'équivaut pas à dire, cependant, qu'il n'y ait pas de lien entre l'opérationnel et les autres dimensions. En effet, à moins de considérer que les relations entre la dimension opérationnelle et les autres dimensions sont l'effet du hasard, il faut prendre comme hypothèse que l'opérationnel a un lien avec les autres dimensions et que c'est l'ensemble de ces dimensions qui constituent et définissent le travail dans une entreprise donnée.

Nous n'avons pas l'objectif d'expliquer ces relations ni de rendre compte des déterminants de la dimension opérationnelle dans les entreprises. Pour nous, il s'agit d'un constat empirique et nous le prenons comme tel. Ces multiples dimensions (autres qu'opérationnelles), nous les incluons, comme nous l'avons expliqué, dans une dimension supérieure qui est *la dimension managériale*. En effet, si l'on se place dans la réalité empirique des entreprises, les dimensions qui ne sont pas opérationnelles ne sont généralement pas du ressort des exécutants; elles sont plutôt de la responsabilité des gestionnaires. Ce sont les gestionnaires qui définissent les relations de pouvoir, qui déterminent les critères de rentabilité et de productivité, qui sanctionnent les normes et font respecter les valeurs et qui encadrent les récits symboliques de l'entreprise. C'est ainsi que, pour nous, une approche basée sur la structure et sur le design est constituée de deux niveaux : *le niveau organisationnel* et *le niveau managérial*; le premier est composé des

mécanismes de coordination et de division du travail; le deuxième englobe la dimension opérationnelle, mais est caractérisée par la multitude des dimensions non opérationnelles.

La différence entre la dimension opérationnelle et la dimension managériale (qui est concernée au premier chef par les dimensions non opérationnelles) se marque de deux grandes façons. Premièrement, la dimension opérationnelle se caractérise par son *efficacité* alors que la dimension managériale se caractérise par *l'efficience*. Deuxièmement, la nature et le fonctionnement de la dimension opérationnelle, c'est-à-dire sa *logique*, diffère de la nature et du fonctionnement de la dimension managériale. Nous allons maintenant analyser ces caractéristiques dans cet ordre.

Tout comme l'opérationnel, le managérial doit obtenir des résultats, mais à la différence de l'opérationnel, le managérial doit obtenir des résultats *avec la manière*. C'est pour cette raison que la dimension opérationnelle se définit par son efficacité, alors que la dimension managériale se définit par son efficience. S'ils veulent assurer la pérennité de l'entreprise, les gestionnaires doivent être attentifs à obtenir des résultats sans y consacrer des efforts démesurés, sans y mettre une énergie trop importante, sous peine de ne pouvoir travailler dans la durée. L'efficacité est donc une donnée absolue qui mesure le résultat atteint; l'efficience est une donnée relative qui mesure le résultat atteint en fonction des ressources déployées[1].

Le deuxième élément qui différencie le niveau opérationnel du niveau managérial concerne ce que nous avons appelé *la logique* de ces niveaux. La logique de l'opérationnel est caractérisée par des alternatives, la logique du managérial, pas. L'opérationnel est blanc ou noir, le managérial est gris; l'opérationnel est de l'ordre du « ça passe ou ça casse », le managérial est de l'ordre du « ça passera peut-être ou ça ne passera peut-être pas ».

Nous pouvons illustrer la logique de la dimension managériale en reprenant notre exemple des chaises à assembler. Dans cet exemple, nous sommes arrivé à la conclusion qu'avec un

[1] Bien qu'elle ait reçu plusieurs acceptions, généralement l'efficience est définie comme un rapport entre un extrant et des intrants. Ce concept est relativement ancien et est déjà discuté, par exemple, dans Pfeffer et Salancik (2003, p. 32; 1re éd. en 1978). L'efficacité des projets est évidemment un thème primordial, tant pour la recherche en management que pour la pratique en entreprise. L'article le plus récent qui fait le point sur ce sujet est celui de Morrison et Brown (2004) et est intitulé *Project Management Effectiveness as a Construct : a Conceptual Study*. Dans cet article, les auteurs font remarquer que la réussite d'un projet est caractérisée par de nombreux concepts, comme l'efficience (*efficiency*), l'efficacité (*effectiveness*), la productivité, la performance ou les résultats.

niveau de ressources donné, l'opération d'assemblage des chaises arrivait à une limite, en l'occurrence une limite de temps – le raisonnement que nous avons suivi est évidemment valable si l'on examine les coûts ou la qualité – et que cette limite était caractéristique du niveau opérationnel. Dans la réalité, cette limite fluctue, ne fût-ce qu'à cause de la dimension humaine du travail; certains employés seront fatigués, démotivés ou ne parviendront plus à bien travailler ensemble. Quelles que soient les raisons, le temps d'assemblage pourra fluctuer. Il appartient donc au gestionnaire de veiller à ce que ce temps d'assemblage reste dans des limites opérationnellement acceptables, mais il ne pourra agir que s'il a une vue d'ensemble de la situation et de la façon dont elle peut évoluer. Concrètement, il devra juger d'une situation complexe et dynamique (l'état de fatigue, la démotivation de ses troupes, le manque d'esprit d'équipe, pour ne citer que ces éléments-là), puis il devra prendre des décisions rapidement tout en veillant à ce que ses décisions aient un effet dans la durée (un taux de rotation élevé diminuant l'efficacité des opérations).

Tout cela ne relève pas d'une logique opérationnelle, les actions et les décisions comportant toujours une grande part d'incertitude[1]. En d'autres mots, le gestionnaire devra tenir compte des répercussions que les multiples dimensions du travail (dimensions sociales, politiques, économiques, règlementaires, etc.) pourront avoir sur le niveau opérationnel. Le gestionnaire peut également essayer de prévenir ces répercussions. Par exemple, s'enquérant auprès du marketing de la concurrence et de l'évolution de la technologie dans le domaine de la fabrication des chaises, il pourra décider de modifier certaines tâches ou certaines procédures en prévision de ces changements. Néanmoins, répétons-le, les actions qu'il va prendre pour renforcer l'efficacité de son groupe devront intégrer la logique de l'alternative de l'opérationnel puisque ces actions seront de toute manière concrétisées par des tâches qui permettront de construire le produit[2].

---

[1] Dans cet exemple rapide, on peut y déceler des concepts longuement débattus dans la littérature, comme *le paradoxe*, *l'incertitude* et *la complexité*.

[2] Comme nous avons essayé de l'expliquer, le manager peut tout à fait prendre des décisions qui vont améliorer l'efficacité de son groupe. Que le manager s'occupe de l'efficience ne signifie donc pas qu'il ne puisse s'occuper de l'efficacité (de l'opérationnel) ou qu'il ne puisse chercher de l'efficience dans l'opérationnel. L'efficacité doit être distinguée de l'efficience, car la *logique* de l'opérationnel, fondée sur des alternatives, est différente de la logique de l'efficience, qui agit rarement aux limites de l'alternative. D'un autre côté, il est clair que l'efficacité et l'efficience sont reliées dans la mesure où il ne peut y avoir d'efficience sans une efficacité minimale (on ne peut atteindre un résultat *avec la manière,* sans trop d'efforts, s'il n'y a pas de résultat!). L'efficacité est donc la condition *nécessaire* à tout management, mais elle n'est pas

Comme nous l'avons précisé plus haut, notre argumentation ne se place pas sur le plan théorique; nous ne cherchons pas à analyser les facteurs explicatifs des actions qui se situent au niveau managérial. Nous disons que la logique propre au niveau opérationnel (la logique de l'alternative) et la logique propre au niveau managérial (qui n'est pas caractérisée par des alternatives) expriment la réalité des entreprises innovatrices et nous nous appuyons sur cette constatation empirique pour faire une distinction conceptuelle entre opérationnel et managérial, c'est-à-dire entre structure et design. Il nous reste à examiner deux couples conceptuels importants dans notre approche; il s'agit *des fonctions* et *des rôles*, de *la logique de projet* (et *la viabilité*) et de *la logique de groupe* (et *la pérennité*). C'est ce que nous allons faire dans la section suivante.

2.4 Les fonctions, les rôles, la logique de projet et la logique de groupe

Un individu ou un groupe exerce une certaine *fonction* au niveau opérationnel – l'individu exerce une certaine fonction dans son groupe et le groupe dans l'entreprise – et un certain *rôle* au niveau managérial. La définition de ces deux notions découle entièrement des concepts dont nous venons de parler. Nous allons commencer par la fonction.

Dans l'opérationnel d'une entreprise innovatrice, les personnes et les unités organisationnelles (par exemple, les départements) exercent des fonctions dans la chaîne des activités qui permettent de construire des produits et de rendre l'entreprise viable. Comme nous l'avons expliqué, ces fonctions sont le fruit de la division du travail; elles doivent apporter une valeur ajoutée dans l'ensemble des opérations et éviter que les coûts de coordination (coordination qui résulte de la division du travail) soient importants.

Sur le plan des grandes unités organisationnelles, les fonctions premières sont évidentes. Prenons à titre d'exemple, la fonction de gestion des ressources humaines pour le département des ressources humaines, la fonction comptable et financière pour le département financier et la fonction d'analyse de marché et de mise en marché pour le département marketing. Étant donné l'importance de la R et D dans les projets et également

---

suffisante. Au-dessus de l'efficacité, il y a l'efficience et c'est à ce niveau que, de notre point de vue, le manager se doit d'agir.

en raison du fait que notre recherche-action s'est déroulée en grande partie dans ce département, nous allons nous attarder un moment sur ce département.

Nous définissons la fonction générale d'une R et D par référence à la *technologie.* La fonction générale d'une R et D innovatrice est de définir – par un effort de parcellisation et de coordination – les tâches et les activités qui permettent de maintenir et de développer la technologie de l'entreprise.

Nous entendons le concept de *technologie* tant du point de vue matériel (par exemple, les machines) que du point de vue immatériel (les connaissances). Nous définissons donc la technologie comme l'ensemble des outils, des procédés, des techniques et des machines propres à une entreprise (ou, plus largement, à un secteur), ainsi que l'ensemble du savoir théorique et pratique qui a trait aux outils, aux procédés, aux techniques et aux machines et à leur utilisation. Dans cette acception, le savoir pratique et le savoir théorique est pris dans un sens large; le savoir pratique inclut, par exemple, les compétences et le savoir-faire, et le savoir théorique fait référence, entre autres, aux documents techniques, aux connaissances techniques en général (par exemple, les connaissances scientifiques) et aux connaissances propres à l'entreprise.

Sur le plan opérationnel, une R et D innovatrice veille à la technologie de deux façons. D'une part, elle fournit les moyens à l'entreprise d'assurer son développement technologique (sa *pérennité* technologique). D'autre part, elle participe aux projets et veille donc à pouvoir développer des produits d'innovation (sa *viabilité* technologique). Dans les projets, une R et D innovatrice sera responsable du développement des produits dans leur aspect technologique, à l'instar, par exemple, du marketing qui participe dans les projets au développement du produit, mais sous l'angle des besoins des clients et du marché, ou du département des finances qui, dans le projet, est impliqué dans le processus de construction du produit, mais sous l'angle de son analyse de rentabilité[1].

[1] Comme nous l'avons expliqué dans la revue de littérature et ainsi que nous le verrons dans le chapitre suivant, cette affirmation de bon sens pose problème quand il s'agit de la mettre en pratique dans les projets. En effet, la responsabilité du développement de produit sous ses différents angles – technologie, marketing, finances, achats, etc. – se bute souvent à l'ambiguïté d'une structure matricielle où chaque décision concernant le produit à développer pourrait être prise par deux responsables, le gestionnaire de projet et le gestionnaire du département.

Dans ces conditions, la fonction d'une *R et D innovatrice*, c'est-à-dire d'une R et D qui appartient à une entreprise innovatrice, est double. D'une part, elle fournit les compétences et les connaissances technologiques grâce auxquelles l'entreprise pourra continuer à innover technologiquement. D'autre part, la R et D fournit les compétences et les connaissances technologiques qui sont nécessaires au développement de produits d'innovation dans le cadre de projets.

C'est par ces deux fonctions que la R et D aura une valeur ajoutée dans l'entreprise. La première fonction, celle d'être un département technologique, correspond à la fonction d'entreprise de la R et D. En effet, au niveau de l'entreprise, la division du travail se concrétise par la constitution de grandes unités organisationnelles. Quelle que soit la structure de l'entreprise, chaque unité organisationnelle doit avoir une utilité propre, une valeur ajoutée. La valeur ajoutée d'une R et D innovatrice en tant que département d'entreprise provient donc précisément de cette fonction qui consiste à assurer une maîtrise suffisante des technologies dont l'entreprise a besoin pour continuer à vendre des produits d'innovation et assurer sa *pérennité*. La *logique* d'une R et D en tant qu'unité organisationnelle (c'est-à-dire ce qui caractérise la nature et le fonctionnement d'une R et D en tant qu'unité organisationnelle qui participe de la pérennité de l'entreprise), nous l'appelons *la logique de groupe*[1].

Dans sa deuxième fonction, celle de participer au développement de produits d'innovation, la R et D n'est plus dans une logique de groupe, mais bien dans ce que nous appelons *une logique de projet.* Comme une entreprise innovatrice assure sa *viabilité* en développant et en commercialisant des produits grâce à des projets, il est normal que la R et D et les autres départements de l'entreprise participent à la bonne marche des projets. La R et D apportera aux projets des compétences qui porteront sur la technologie et qui permettront de construire le produit, le département des achats apportera des compétences qui permettront d'acheter des pièces en respectant les contraintes de projet (comme le temps de livraison) et le département de production fera en sorte de produire en quantité le produit nouvellement développé; et ainsi de suite pour les différents départements de l'entreprise.

[1] Nous aurions pu appeler la logique de groupe *logique d'unité organisationnelle*, mais, d'une part, cette expression est plus lourde et, d'autre part, la logique de groupe est plus générale, car la pérennité pourrait être défendue par des groupes informels et temporaires plutôt que par des groupes formels et stables comme le sont les unités organisationnelles.

La logique de groupe et la logique de projet, qui, ensemble, forment ce que nous appelons *la logique matricielle*, s'appliquent donc à toute unité organisationnelle d'une entreprise innovatrice. Dans une entreprise innovatrice, en effet, les unités organisationnelles auront à défendre à la fois l'intérêt propre de leur groupe pour assurer la pérennité de l'entreprise et l'intérêt des projets qui participent de la viabilité des entreprises. Le département marketing, pour ne prendre que cet exemple, défendra sa vision du marché (sa logique de groupe) tout en essayant de prendre en compte la logique de projet pour assurer la viabilité de l'entreprise.

La nature et le fonctionnement du travail dans les unités organisationnelles se subdivisent donc en deux *modes* de travail et c'est à ce titre que nous pouvons parler de *logique* de projet et de *logique* de groupe. La logique de groupe porte sur le long terme; les départements en sont les piliers; ils participent à la longévité à l'entreprise. Une entreprise qui possède une structure fonctionnelle aura du mal à perdurer si ses départements fonctionnels ne sont pas efficaces et efficients. Par exemple, dans une structure basée sur des *divisions*, l'entreprise compte sur celles-ci pour se développer et si ses divisions exercent mal leur fonction, il y a de grandes chances que l'espérance de vie de l'entreprise diminue. La pérennité d'une entreprise et sa viabilité, il faut le souligner, ne sont pas forcément corrélées quantitativement. Un chiffre d'affaires et des bénéfices importants, même pendant quelques années, ne garantissent pas longue vie à l'entreprise, et inversement; une entreprise peut connaître des profits peu élevés et pourtant perdurer.

Contrairement à la logique de groupe qui porte sur le long terme, la logique de projet, elle, se caractérise par le court terme. Les projets d'innovation sont des mécanismes particuliers de division et de coordination de travail dont l'objectif unique est de construire des produits commercialisables; comme la vente de produits est la seule manière (à part l'endettement) d'assurer des rentrées financières à court terme[1], les projets d'innovation sont le levier principal des entreprises innovatrices pour assurer leur viabilité. La différence de mode de travail entre un groupe et un projet signifie concrètement que les gestionnaires de groupe ont des intérêts bien différents de ceux des gestionnaires de projet. Le gestionnaire du

[1] Sans vouloir entrer dans les détails tout en étant cependant plus précis, nous devrions ajouter que la notion de court terme est relative et que, dans certains cas, ce n'est qu'indirectement que la vente des produits peut apporter des revenus. Un bon exemple de cette situation est l'entreprise *Google* qui n'a été bénéficiaire qu'en 2002, c'est-à-dire 5 ans après sa fondation, et qui, encore aujourd'hui, assure sa croissance par la publicité.

département R et D a comme préoccupation première la technologie et son groupe, le gestionnaire de projet a comme souci premier la réussite de son projet et ses équipes de projet; le gestionnaire de la R et D a un horizon (une stratégie) qui s'étend sur plusieurs années, tandis que celui du gestionnaire de projet est calqué sur la durée de vie de ses projets.

La logique de groupe et la logique de projet sont des réalités qui proviennent de l'organisation du travail qui prévaut dans une entreprise innovatrice (qui construit des produits grâce à des projets). À ce titre, ces deux logiques sont des phénomènes purement *structurels*, dans le double sens qu'ils proviennent de mécanismes de division et de coordination du travail et qu'ils ne se réduisent pas aux individus (ce sont des phénomènes holistiques). En effet, l'existence d'intérêts divergents entre gestionnaires de groupe et gestionnaires de projet et, partant, les difficultés de collaboration qu'ils peuvent rencontrer, ne sont pas le fait des gestionnaires eux-mêmes, de leur personnalité ou de leur style managérial. Elles sont le fait de l'entreprise prise dans sa totalité, de son organisation globale du travail.

Fort de ces explications, nous pouvons maintenant définir facilement et succinctement la notion de *rôle*. Dans son acception générale, le rôle se définit comme un comportement attendu et socialement acceptable, comportement qui évolue dans un contexte fait de contraintes (sociales, politiques, normatives et autres), mais sans que ces contraintes déterminent entièrement le comportement[1]. Notre définition du rôle s'inscrit dans cette acception générale, mais nous l'utilisons d'une façon plus restreinte puisque nous l'appliquons au niveau managérial d'une entreprise innovatrice. Dans notre approche basée sur la structure et le design, nous avons mis en exergue que le gestionnaire qui *fait faire* ne pose pas d'actions opérationnelles directes, mais plutôt des actions non opérationnelles. Dès lors, pour que le gestionnaire ait une véritable plus-value managériale, il est normal que l'entreprise s'attende à ce que ses gestionnaires « sortent de l'opérationnel ».

Nous allons à présent nous concentrer sur les processus de développement de nouveaux produits dans une entreprise innovatrice.

[1] Le concept de rôle est né en sociologie, mais est devenu un concept-clé dans l'étude des organisations (voir Boudon et Bourricaud, 2004, p. 505).

2.5 Le processus de développement de nouveaux produits

Le terme *développement de nouveaux produits* (DNP; en anglais *New Product Development* ou *NPD*) est le terme générique utilisé dans la littérature pour faire référence à des processus qui permettent de développer des produits d'innovation. Un processus DNP contient des phases[1] (*phases*, en anglais) et des portes (*gates*). Les phases consistent en un ensemble d'activités, par exemple *la faisabilité*, et s'enchaînent jusqu'à la construction d'un produit qui sera manufacturé et commercialisé. Entre chaque phase, il y a une porte. Lors des portes, les gestionnaires qui sont responsables du processus DNP se réunissent en comité et décident si l'on peut passer à la phase suivante.

Comme le processus DNP doit s'adapter à l'entreprise et à ses produits, le nombre de phases, leur dénomination et leur définition peuvent varier d'une entreprise à l'autre[2]. Un des processus DNP les plus connus est le processus *Barrières et passages* (*Stage-Gate® process*[3]).

Nous définissons le processus DNP de la façon suivante : un processus DNP est un mécanisme d'entreprise qui est divisé en un certain nombre d'activités séquentiellement prédéfinies dont l'objectif est de développer des produits d'innovation grâce à la gestion de projet. Plus simplement encore, nous pouvons définir le processus DNP comme un processus qui transforme les idées en projets et les projets en produits (d'innovation), cette transformation se faisant par décision de l'entreprise lors des portes du processus DNP.

En tant que mécanisme d'entreprise, le processus DNP ne s'applique pas uniquement à la R et D puisque le développement de produits d'innovation requiert la participation de l'ensemble des départements de l'entreprise. Évidemment, dans la pratique, certains départements peuvent être moins impliqués que d'autres dans le processus DNP (par exemple, le département des finances pourrait avoir un rôle peu important dans le cas où les caractéristiques de coûts et de revenus d'un produit seront faciles à déterminer), mais il n'en

---

[1] Voir, par exemple, Bingham et Quigley, 1992; Harmancioglu *et al.*, 2007, p. 400; Shepherd et Ahmed, 2000, p. 161. À notre connaissance, il n'existe pas d'auteur qui présente un processus DNP sans aucune espèce de phases ou de portes.

[2] Il existe très peu d'études empiriques sur les différentes sortes de processus DNP. La plus récente, à notre connaissance, est celle de Haque (2003).

[3] Le *Stage-Gate* est un terme déposé qui a été inventé par Cooper (1990).

reste pas moins vrai que le processus DNP engage l'ensemble de l'entreprise; c'est donc à ce titre que l'on doit le qualifier de *processus d'entreprise*.

Il est possible de déterminer les phases qui sont indispensables au bon fonctionnement du processus DNP. La première phase est *la phase de créativité*[1], c'est-à-dire la phase pendant laquelle l'entreprise crée de nouvelles idées, les analyse, puis les sélectionne. À la fin de cette phase, après avoir pris en compte différents éléments comme la technologie, les objectifs stratégiques et la demande du marché, l'entreprise donne son accord ou non pour que certaines des idées sélectionnées puissent se transformer en projet. Celles-ci devront ensuite être étudiées pour déterminer si elles sont réalisables, c'est-à-dire si elles pourront être matérialisées dans des produits. C'est *la phase de faisabilité*. Lorsque la faisabilité est terminée (par décision à la porte de faisabilité), l'entreprise sait avec un certain niveau de confiance que le produit (à venir) est réalisable et elle va donc décider de procéder à son développement; c'est *la phase de développement*. Lorsque le produit sera développé, en d'autres mots lorsque le produit sera construit et qu'il fonctionnera, l'entreprise décidera de le fabriquer industriellement et de le commercialiser; c'est *la phase de commercialisation*. Le processus DNP sera clos quand le produit développé sera assez stable pour pouvoir le produire en grande quantité. Le DNP peut donc être représenté schématiquement comme dans la figure 10.

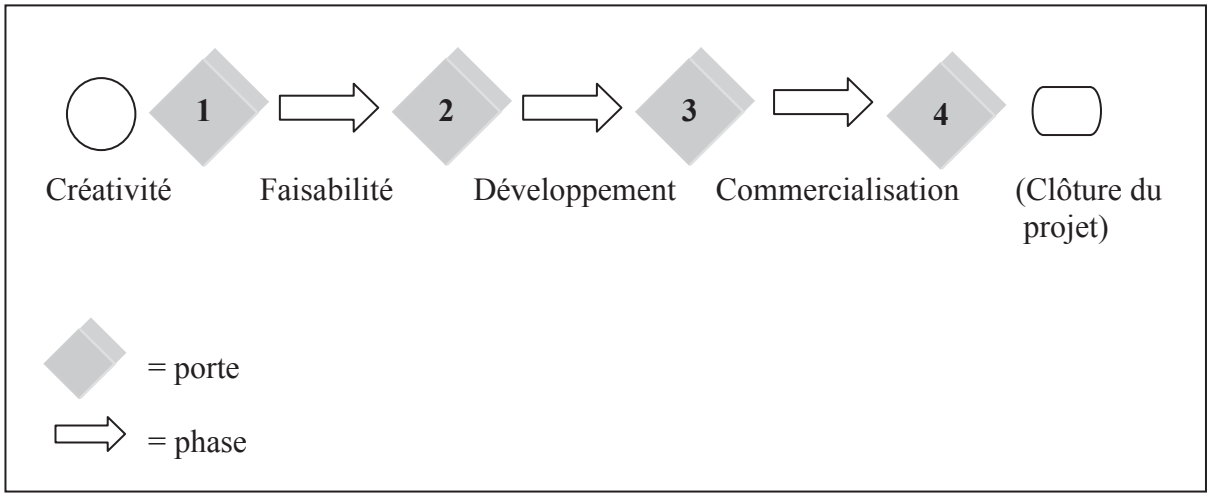


Figure 10. Le processus DNP

[1] Les noms de phases sont donnés ici à titre indicatif. Par exemple, la phase de créativité correspond grosso modo au *fuzzy-front end* (introduit et popularisé par Smith et Reinertsen, 1991) et la phase de faisabilité est parfois qualifiée de *phase de conception* ou de *phase de définition*.

Ainsi définies, ces quatre phases semblent indispensables à tout processus DNP. En effet, étant donné qu'il s'agit d'un produit d'innovation, un processus DNP doit trouver une idée de produit; donc, il doit contenir une phase de créativité. Il faut également que l'entreprise sache, grâce au processus DNP, si cette idée est réalisable; l'entreprise doit donc passer par une phase de faisabilité qui lui permette d'analyser si elle a les moyens financiers, la stratégie adéquate, les connaissances technologiques, et ainsi de suite, pour pouvoir transformer l'idée en un produit commercialisable. Une fois que ces deux phases sont passées, l'entreprise pourra alors se mettre au développement du produit – c'est la phase de développement – et, une fois cette phase terminée, il restera alors à commercialiser le produit en passant par la phase de commercialisation.

Le rôle de la R et D et le rôle du gestionnaire de projet dans ce processus d'entreprise peuvent varier. Par exemple, certaines entreprises jugeront que la R et D et que le gestionnaire de projet doivent être impliqués très tôt dans ce processus, c'est-à-dire dans la phase de créativité; d'autres estimeront au contraire que le travail du gestionnaire de projet ne doit commencer qu'après la phase de créativité (en porte 2, dans notre schéma) et que le marketing a peu besoin de la collaboration de la R et D avant la faisabilité.

Dans une entreprise qui suit fidèlement les étapes de son processus DNP, tous les projets d'innovation seront découpés en fonction des phases du processus DNP. Il ne conviendrait pas, cependant, d'assimiler les projets à un processus DNP et de les définir simplement comme une forme particulière de ce processus. En réalité, en tant que mécanisme d'entreprise, le processus DNP est une sorte de canevas sur lequel se construisent les projets[1]. Les projets évoluent selon un cycle[1] général déterminé par les phases du processus

[1] Bien que son usage soit fort répandu – pour Pisano [1997], le processus DNP est le processus en vogue des années 1990 comme l'était la gestion de la qualité totale dans la décennie précédente – et que l'expression parle d'elle-même, le *processus DNP* ne fait l'objet d'aucune définition précise et, sans doute à cause de cela, il est difficile de voir ce qui différencie un processus *DNP* d'un processus de *projet* ou, plus généralement, d'un processus d'*innovation*. Quel est le terme générique, celui qui englobe les autres? (Par exemple, pour Craig et Hart [1992], le terme *NPD* est plutôt un terme employé en marketing et en management et il est décliné de façon synonymique en *innovation* dans les départements R et D et en *design* dans les unités d'ingénierie.). Est-ce que tous les processus d'innovation sont des processus DNP? Si oui, est-ce qu'ils se réalisent tous sous la forme de projet? (« New product development programs are, in effect, a series of projects », affirment Barclay et Benson, 1990, p. 27.) Si non, quelles sont les différences? À ces questions, la présente thèse apportera des réponses, grâce à notre approche basée sur la structure et le design. À ce stade, nous pouvons déjà préciser qu'à l'origine, c'est-à-dire dans les années 1950-1960, l'intérêt pour des processus DNP provient, à notre sens, de questions qui ont trait à l'efficacité des structures d'entreprise. Comme expliqué dans la section précédente, les entreprises structurées par fonctions ou par divisions (basées sur des

DNP; cependant, comme nous l'expliquerons dans la section qui traite de la structure et du design de projet (III.4), les projets ont une dynamique propre, qui est différente du processus DNP tant sur le plan managérial que sur le plan structurel. De plus, l'objectif des projets ne correspond pas exactement aux objectifs du processus DNP. En effet, le projet est un mécanisme de coordination temporaire qui sert à construire un produit selon des critères prédéfinis de temps, d'argent et de qualité (le triangle des projets). Autrement dit, le gestionnaire considérera que son projet est réussi s'il l'a bien géré (logique de projet) et s'il l'a fait aboutir à un produit manufacturable dans le cadre des exigences du triangle des projets. Par contre, pour les responsables du processus DNP, un projet sera réussi non seulement s'il est bien géré, mais surtout si ce produit se vend bien et s'il renforce la position concurrentielle de l'entreprise. Enfin, techniquement, le projet ne commence pas en même temps que le processus DNP dans la mesure où il ne débute vraiment qu'après la phase de créativité. En effet, réfléchir à de nouvelles idées de produits et constituer

---

produits, des catégories de consommateurs, des régions géographiques, ou autres) parviennent difficilement à coordonner les différentes activités nécessaires au développement et à la commercialisation de produits nouveaux (trouver des idées innovatrices, réaliser la conception et le design, faire des analyses financières, des analyses de marché et de la concurrence, lancer et commercialiser le produit, pour ne citer que ces activités-là). Il s'agit donc d'un cas typique où le besoin crée la fonction : les entreprises se sont rendu compte qu'il fallait innover et que pour innover, il fallait coordonner leurs activités autrement, c'est-à-dire qu'il fallait, à proprement parler, *fonctionner* autrement. Le processus DNP est donc simplement le terme générique qui fait référence à l'idée qu'à côté des différentes fonctions existantes (approvisionnement, production, distribution, ventes et activités dites *de support*, marketing, ressources humaines, etc.), il fallait générer une nouvelle fonction, une fonction d'innovation. Après quelques années de pratique d'innovation en processus DNP, aux environs des années 1980, les entreprises ont alors fait l'expérience des limites d'une coordination séquentielle des fonctions (Haque, 2003). La *conception participative* (*concurrent engineering*) est alors apparue comme la solution (d'autres termes sont utilisés, plus ou moins comme synonymes; citons, entre autres, *simultaneous engineering*, *integrated design and engineering*, *design for manufacturing*, *life-cycle engineering* [Paashuis et Boer, 1997, p. 79]) et, dans cette optique, ce ne sont plus seulement les fonctions de l'entreprise, mais également les différents intervenants internes à l'entreprise (le personnel de l'entreprise) et externes à l'entreprise (par exemple, les fournisseurs et les clients) qui doivent être *intégrés* dans la conception et le développement de produits (Maylor et Gosling, 1998).

[1] Comme nous l'avons expliqué dans la note précédente, le processus DNP n'est pas clairement distingué des processus de projet ou des processus d'innovation. La confusion est encore plus grande quand on fait référence aux *cycles de vie des projets*. En effet, pour certains auteurs, les phases de projet représentent les différentes étapes qui jalonnent la vie des projets (on peut dire que les projets ont une « vie » puisque les projets sont éphémères; ils naissent, se développent et meurent). Comme ces étapes ressemblent aux phases du processus DNP, nous nous retrouvons avec un même terme, celui de phases, qui s'applique indifféremment à trois concepts, le processus DNP, le projet et le cycle de vie des projets, ce qui est logiquement difficilement défendable (si trois objets sont composés des mêmes éléments constitutifs, logiquement, ce sont les mêmes objets). Cette tendance se retrouve autant dans les articles scientifiques que dans les manuels. En ce qui concerne les articles scientifiques, on peut citer, par exemple, Turner (2009, p. 9-12) ou Van Der Merve (1997) dont les cycles de vie des projets présentent de fortes ressemblances avec les phases d'un DNP. En ce qui concerne les manuels, on peut citer Meredith et Mantel (1995, p. 197 et 241), qui, reprenant la taxonomie de Adams et Barndt (1983), divisent le cycle de vie de projet dans les quatre activités suivantes : *la conceptualisation*, *la planification*, *l'exécution* et *la clôture.*

une réserve d'idées pour que l'entreprise puisse continuer à innover est une démarche qui appartient en propre à l'entreprise et à son processus DNP, pas aux projets. Comme nous l'avons dit, ce n'est qu'à la fin de la phase de créativité que l'idée de projet se transforme, par décision de l'entreprise, en véritable projet.

Avant de passer à la présentation de la structure et du design de projet, il nous faut parler encore un peu de la gestion de projet. Justement parce qu'il s'agit d'*innovation*, c'est-à-dire de nouveaux produits ou de produits nouveaux, la gestion de projet d'innovation constitue un mode de travail particulier qui, donc, possède des caractéristiques particulières. C'est de cela dont nous allons traiter dans la section suivante.

3 Le mode de gestion de projet

Pour clarifier la spécificité du mode de gestion de projet, nous allons examiner ce que nous appelons *l'horizontalité* en projet (sa nature et ses causes) et nous allons analyser un phénomène typique qui y est relié, à savoir, selon notre expression, *l'armée de chefs*.

3.1 L'horizontalité en projet

La hiérarchie exprime la dimension *verticale* d'une structure. La hiérarchie indique qui est dans des relations de subordination, c'est-à-dire, au sens étymologique, *qui est sous qui* (le préfixe *sub* dans *subordination* indique une position inférieure). La gestion de projets d'innovation, par contre, est par nature *horizontale*. Un projet d'innovation consiste dans un ensemble d'activités qui s'enchaînent pour donner naissance à un produit nouveau ou à un nouveau produit. Quand elle s'inscrit dans un processus plus général de développement de nouveaux produits (processus DNP), la gestion de projet repose sur une parcellisation et une coordination rigoureuses de tâches qui sont exécutées en séquence, dans un mouvement de flux – donc, dans un mouvement horizontal – qui va d'amont en aval, de la première phase à la dernière phase de ce processus.

Comme nous l'avons dit, structurellement parlant, un projet n'est qu'un mécanisme de coordination[1]. Ce mécanisme se caractérise par le fait qu'il est complexe et artificiel. Un projet est complexe parce qu'il se compose de centaines ou de milliers de tâches différentes qui doivent s'enchaîner pour former un tout. Un projet qui suit un processus DNP est artificiel parce qu'enchâssé dans ce processus, il déploie ses tâches et ses activités selon des phases et des portes « artificielles », car prédéterminées. C'est pour cette raison que la gestion de projet requiert un apprentissage et un contexte adapté (une *culture*[2]).

En effet, si l'on ne se situe pas dans des projets, que ce soit dans la vie privée ou dans la vie professionnelle, il est peu courant que l'on agisse en fonction de *phases* et de *portes*. La culture, la socialisation et les habitudes font que le « développement » de nos actions n'est pas généré par des étapes où l'on « crée » d'abord des idées sur ce qu'on peut faire ou sur ce qu'on veut faire pour analyser ensuite leur faisabilité. La plupart de nos actions quotidiennes sont connues et éprouvées et la concrétisation de ces actions ne passe pas par une analyse préalable de leur contenu, de leur pertinence et de leur faisabilité. De plus, même dans le cas où l'action ne serait pas connue et éprouvée, il serait long et fastidieux de passer par toutes ces étapes pour agir. Enfin, nos actions quotidiennes, de surcroît, ne se déroulent pas toutes séquentiellement et linéairement. Certaines actions, en effet, sautent des étapes – par exemple, quand on passe de la compréhension de l'action à sa réalisation sans passer par une réflexion sur sa faisabilité – et d'autres actions s'accompagnent de retour en arrière vers des actions déjà faites appartenant à des phases précédentes (notamment quand on ne sait pas comment exécuter certaines actions et qu'elles demandent un certain apprentissage).

La structure verticale est la représentation typique des départements fonctionnels du fait des relations hiérarchiques qui relient leurs membres. À côté d'une structure de projet, plate et non hiérarchisée (ou peu hiérarchisée) dans laquelle les activités s'enchaînent en flux, peut très bien coexister une structure départementale, par exemple une R et D, qui soit verticale,

---

[1] Nous ne sommes pas les seuls à défendre cette idée. Hobday (2000, p. 874), par exemple, écrit (notre traduction) : « […] au sein d'une OBP [organisation basée sur les projets], le projet est le premier mécanisme d'entreprise pour coordonner et intégrer toutes les fonctions principales de l'organisation (par exemple, la production, la R et D, l'ingénierie, le processus DNP, les ressources humaines et la finance) ». L'idée de coordination est d'ailleurs à la base de la notion d'équipe interfonctionnelle, dont tous les auteurs s'accordent à reconnaître l'importance en gestion de projet.

[2] La culture de projet et la culture d'organisation ne sont pas forcément similaires (Andersen, 2003).

hiérarchisée et segmentée en spécialisation fonctionnelle. Prenons, par exemple, une entreprise innovatrice avec une R et D constituée de cinq niveaux de spécialistes; des techniciens juniors, des techniciens seniors, des techniciens spécialistes, des ingénieurs juniors et des ingénieurs seniors. Il se peut que cette entreprise décide de gérer les projets dans un mode vertical où les activités de projet seraient exécutées selon ces cinq niveaux; le technicien junior commencerait un travail déterminé (une programmation software, un boîtier électrique ou tout autre chose demandant des compétences techniques déterminées); après avoir terminé ses tâches, il passerait la main à un technicien senior; celui-ci exécuterait des tâches plus complexes qui s'ajouteraient au travail fait par le technicien junior, puis il passerait l'ensemble de ces tâches au spécialiste (au technologue), et ainsi de suite jusqu'à l'ingénieur qui terminerait alors le travail.

A priori, une telle façon de travailler n'est pas incompatible avec la gestion de projet et peut même présenter certains avantages. En effet, le fait d'avoir différents niveaux d'expertise favorise la spécialisation et peut donc améliorer les compétences. De plus, dans la mesure où chaque technicien ne commence son travail que si les tâches précédentes ont été correctement effectuées, un travail multi niveaux revient à intégrer dans le développement une espèce de *contrôle de la qualité*. D'un autre côté, il est tout aussi évident que développer un produit en passant par des niveaux fixes d'expertise offre peu de flexibilité quand il faut apporter des changements au produit ou lorsqu'il est nécessaire d'accélérer le processus de développement (en cas de concurrence serrée par exemple). En réalité, à part le cas d'une *entreprise-projet*, c'est-à-dire d'une entreprise pensée et structurée comme un ensemble de projets, une unité organisationnelle ne doit pas forcément calquer sa structure sur celle des projets et sur ses impératifs d'horizontalité. Nous voyons deux raisons à cela. D'une part, comme nous venons de la voir dans la section III.2.4, la logique de projet est différente de la logique de groupe. Un département fonctionnel, en effet, a des activités propres hors des projets (par exemple, pour une R et D, la gestion des arrêts manufacturiers, le support de produit, l'analyse de nouvelles technologies) et ces activités doivent assurer sa pérennité et la pérennité de l'entreprise. D'autre part, comme nous le montrerons dans la section III.5, la structure et le design de projet sont indépendants de la structure des unités organisationnelles.

Comme les projets se développent horizontalement quand ils sont conçus comme un ensemble de phases séquentielles (comme c'est le cas dans le processus *Barrières et passages*), on pourrait dès lors arguer que lorsque les projets ne sont pas conçus de cette manière – par exemple lorsque le développement du projet se fait en boucle, avec des retours en arrière –, le caractère horizontal des projets pourrait être remis en question. Tel n'est pas notre avis. Selon nous, le développement de produit d'innovation dans un cadre de projets ne peut se faire que sur un mode horizontal et ce, pour deux grandes raisons. Premièrement, même s'il est évident que toutes les tâches ne se font pas de façon séquentielle (on peut toujours se tromper et donc devoir revenir en arrière!), la dynamique interne d'un projet d'innovation est essentiellement séquentielle. En effet, comme nous l'avons montré dans la section III.2.5, dans la mesure où un projet s'inscrit dans un processus DNP, il contient des blocs structurels qui sont obligatoirement séquentiels. Deuxièmement, sans tenir compte du processus DNP, il existe des raisons – ce que nous appellerons des *principes* – pour lesquelles un projet se développe en flux, de façon horizontale. Nous présentons ces principes dans la section suivante.

3.2 Les causes de l'horizontalité en projet

Il existe, selon nous, trois grandes raisons qui expliquent l'horizontalité. Nous allons maintenant les présenter dans les trois sections qui suivent.

3.2.1 Le principe de gestion de projet

La gestion opérationnelle d'un projet, répétons-le, est complexe. Pour arriver à un niveau satisfaisant d'efficacité dans les projets, c'est-à-dire pour atteindre les objectifs du triangle des projets, les praticiens et les théoriciens ont proposé différentes méthodes (le *lean development* ou le processus *Agile*, par exemple[1]), différents processus DNP (linéaires et non linéaires) et des corpus de pratiques standardisées (le *Guide du corpus des*

[1] Le secteur de l'automobile a donné naissance à de nombreuses méthodes de gestion qui ont influencé d'autres secteurs. Parmi ces méthodes, on peut citer le *Toyotaisme* (et les processus *Kaizen*), le *Post-Fordism* (Roobeck, 1987) et les *systèmes de production orientés marché* (*market driven production systems*) (Transfield et Smith, 2002).

connaissances en management de projet ou, en anglais, *Guide to the Project Management Body of Knowledge* ou *PMBoK Guide*[1]). Comme nous l'avons souligné dans la revue de littérature, même si certaines approches sont plus connues ou plus utilisées que d'autres (comme la méthode *Barrières et passages* dans les processus DNP), il n'y en a aucune aujourd'hui qui fait l'unanimité en gestion de projet et ce, tant d'un point de vue pratique que d'un point de vue théorique. Cela pourrait impliquer que les méthodes, les processus DNP et les pratiques standardisées sont contingents. Dans son sens large, ce caractère contingent signifie que ces approches dépendent du type d'entreprise et du type de projet. Dans le sens de la théorie de la contingence, cela signifie que l'efficacité de ces différentes approches – de ces différentes *contingences* – dépend de facteurs structurels comme la taille de l'entreprise ou l'importance du projet (jugée par le nombre de personnes qui y travaillent).

Aujourd'hui, il n'existe pas de réponse valide quant à la question de la contingence telle qu'appliquée à la structure d'une R et D et à la gestion de projet. De notre point de vue, cette carence importe peu, car qu'elle soit contingente ou non, la gestion de projet peut être basée sur un principe opérationnel simple qui reste valable quel que soit le type d'entreprise innovatrice. Ce principe peut s'exprimer comme suit : toutes choses étant égales par ailleurs, la gestion opérationnelle d'un projet – c'est-à-dire la division des tâches et des activités et leur coordination – est d'autant plus efficace – satisfait les exigences du triangle des projets – que les tâches et les activités sont exécutées *en amont*, c'est-à-dire tôt dans le projet, et *en parallèle*, c'est-à-dire totalement ou partiellement en même temps. Ce principe, nous allons l'appeler *le principe de gestion de projet.* En effet, étant donné un ensemble d'activités opérationnelles et une phase de projet dans un certain niveau de complexité et d'interdépendance, plus les tâches opérationnelles sont exécutées tôt dans le projet – c'est-à-dire en amont du processus DNP, en amont des phases ou en amont d'un bloc d'activités – plus le gestionnaire de projet et ses équipes ont du temps pour définir les tâches, les coordonner et les modifier si nécessaire.

Ainsi exprimée, cette proposition semble évidente sinon tautologique : si les tâches sont commencées plus tôt dans le projet, les personnes qui exécutent ces tâches auront plus de

[1] Certains auteurs comme Crawford (2006) considèrent que ce corpus de connaissances représente un standard dans le monde de la gestion de projet.

temps pour les faire que si les tâches avaient été commencées plus tard. Gardons-nous, cependant, de prendre cette affirmation pour argent comptant. Il faut se rendre compte, en effet, que pour l'amener au-delà de l'évidence, cette affirmation se heurte à certaines limites propres à la réalité du processus DNP et de la gestion de projet. Cette proposition, en effet, n'est pas toujours applicable d'un point de vue opérationnel. Il est des types d'activités qui peuvent difficilement être exécutées avant ou en même temps que d'autres types d'activités. Prenons les activités de test et de développement; comme il faut un minimum de développement pour pouvoir procéder à des tests, il est clair que ceux-ci ne peuvent être effectués trop tôt dans le processus de développement et certainement pas avant le développement. Ensuite, la nature du produit ou de ses composants peut être un frein à un développement en amont. Pour un niveau de technologie donné et pour un niveau de qualité de processus donné, la nature du produit (par exemple, une chaise) peut déterminer certaines séquences (par exemple, on ne peut emballer la chaise moins de deux heures après l'avoir vernie) ainsi que la durée de réalisation de certaines tâches (par exemple, avec tel verni, pour atteindre telle qualité de finition et avec telle technologie, vernir une chaise prend au moins 22 minutes).

Il existe une deuxième raison qui rend difficile l'exécution et la coordination en amont des tâches de projet. Cette raison tient au fait que, comme nous allons l'expliquer en détail dans la section III.3.2.3, un projet est *interfonctionnel*; il coordonne des activités qui appartiennent à différents départements fonctionnels de l'entreprise. Par définition de la notion de coordination, cette interfonctionnalité complique un travail qui serait fait en amont. En effet, toutes choses étant égales par ailleurs, plus les activités sont nombreuses et différentes (pour ne prendre qu'un exemple, le marketing est « différent » du développement), plus il y aura des chances que la coordination de ces activités – c'est-à-dire la mise en ordre de ces activités dans un ensemble cohérent – soit difficile.

L'application du principe de gestion de projet s'accompagne donc de contraintes, voire parfois d'impossibilités. C'est pour cette raison que nous ajoutons au principe de gestion de projet un principe qui concerne la possibilité de transférer l'information. Nous en parlons dans la section suivante.

3.2.2 Le principe de transférabilité d'informations

La littérature scientifique (par le biais de l'approche informationnelle des projets[1]) nous permet de généraliser le principe de gestion de projet pour pouvoir l'appliquer dans toutes les situations de projet[2] et pour tous les types de produit. Pour arriver à ce niveau de généralité, il faut ajouter au principe de gestion de projet le principe de *possibilité de transférer l'information* ou principe de « transférabilité » d'informations (nous mettons *transférabilité* entre guillemets pour indiquer que ce terme n'existe pas en français; par facilité, nous allons quand même l'utiliser dans la suite du texte).

Précisions ce que nous entendons par ces termes. Par *transfert*, nous voulons signifier que l'information est passée d'une personne à une autre, mais nous ne préjugeons pas de la qualité de l'information, de la manière dont elle est reçue, de sa pertinence ou de l'usage qui en sera fait. Par « transférabilité », nous voulons donc simplement dire que l'information est transférable (quelle que soit sa pertinence, une information qui n'est pas transférable est inutile). Donner une définition de la notion d'information est plus délicat. En effet, cette notion a donné lieu en management à de nombreuses acceptions et elle se différencie difficilement de concepts voisins tels que *donnée*, *communication*, *connaissance* et *savoir*. De plus, une grande partie de la recherche porte non pas tant sur le concept d'information, qui est souvent réservé aux travaux portant sur les *nouvelles technologies de l'information*, mais bien sur les notions de *connaissance(s)* et de *gestion des connaissances*.

Dans ce contexte, nous avons décidé de proposer une définition à la fois simple et générale de la notion d'information, cette définition étant néanmoins tout à fait satisfaisante pour notre analyse. Selon notre définition, *l'information* en gestion de projet est « ce qui permet d'être au courant du projet, de savoir ce qui s'y passe ». Utilisée dans ce sens, l'information est très proche du terme *renseignements* (ce qui rejoint d'ailleurs la définition du

[1] Le champion de l'approche informationnelle est Galbraith (1974).

[2] Généralement, la notion de gestion de projet implique qu'il existe des façons de faire communes à l'ensemble des projets. Les processus DNP, les corpus de connaissances comme le *Guide du Corpus des connaissances en management de projet* (Project Management Institute, 2009) véhiculent cette idée puisqu'ils proposent un mode de gestion général, valable pour tous les projets. Comme nous l'avons constaté dans la revue de littérature, depuis une vingtaine d'années, certains auteurs (comme Turner et Cochrane, 1993) prétendent, au contraire, qu'il existe des types de projets et qu'à chaque type de projets correspond un mode de gestion particulier (voir Andersen, 2006).

dictionnaire[1]). La transférabilité de l'information renvoie donc à la possibilité de donner des renseignements sur le projet et son avancement.

Il est évident que l'information peut être matérialisée et transmise de différentes manières. L'information peut se retrouver sur papier ou dans un fichier informatique. Elle peut être transmise oralement ou par écrit. Elle peut être transférée par contact direct avec la personne qui exécute la tâche ou par contact indirect avec une personne qui détient une information, mais qui n'exécute pas elle-même la tâche; elle peut être transmise par différentes personnes, un collègue ou un supérieur hiérarchique, ou par différents mécanismes de coordination, comme dans le cas d'une réunion de groupe ou d'un entretien individuel. Ce qui nous importe, c'est que quelles que soient les modalités du transfert d'information, pour un niveau de pertinence donné, *être au courant* est bénéfique pour l'efficacité du projet. Simplement dit, opérationnellement[2], que ce soit pour les exécutants ou pour les gestionnaires, il vaut mieux être au courant que de ne pas être au courant de ce qui ce passe dans un projet[3].

Encore une fois, tout évident qu'il paraisse, ce principe, dans la réalité concrète des projets, n'est pas facilement applicable (dans le cas de sites R et D décentralisés[4], par exemple) et n'est pas neutre. En effet, d'un point de vue général, transmettre et recevoir des

---

[1] Le Petit Larousse illustré (2011) définit *renseignement* comme « indication, information, éclaicissement donnés sur quelqu'un, quelque chose ».

[2] Nous défendons l'idée que cette affirmation est valide sur le plan opérationnel. Elle ne pourrait cependant pas être élargie automatiquement à d'autres niveaux du management. Par exemple, stratégiquement, il n'est sans doute pas toujours bon que tous les acteurs soient mis au courant de ce qui ce passe dans une situation donnée.

[3] Cette assertion de bon sens est relayée par les travaux scientifiques qui montrent que la communication au sein des équipes (*team communication*) est un facteur de prédiction crucial pour l'innovation, la performance en projet et la commercialisation de produits brevetés (Hirst et Mann, 2004). Un des deux éléments de notre principe, la transférabilité, nous permet d'ajouter en filigrane une dimension sociale à l'information dans la mesure où le transfert d'information implique nécessairement une interaction, une relation entre individus (dont la force et l'intensité peuvent varier, il est vrai, en fonction de la manière dont s'effectue le transfert). L'importance de cette dimension sociale rejoint la conclusion de récentes études sur les processus d'acquisition, de transfert et d'intégration de la connaissance tacite et implicite (Kang *et al.*, 2007) et sur la gestion de la connaissance formelle et informelle par les réseaux sociaux qui existent en R et D (Allen *et al.*, 2007). Enfin, la recherche montre également que la communication dans une équipe de projet est meilleure quand les individus sont proches l'un de l'autre (*co-location*) et quand ils peuvent échanger des idées – dans nos termes, « transférer des informations » – de façon informelle dans des endroits qui permettent ce genre d'échange (endroit où se trouvent les distributeurs de boissons ou les fax et les photocopieuses par exemple) (Richtnér et Rognes, 2008; dans le domaine des logiciels, voir Barkhi *et al.*, 2006).

[4] Depuis quelques années, notamment à cause de la mondialisation des marchés, les entreprises ont tendance à décentraliser leur R et D. Cette nouvelle réalité est encore peu étudiée dans la littérature (Gassman et von Zedtwiz, 1999; von Zedwitz *et al.*, 2004). L'internationalisation de la R et D a commencé dans les années 1960 (Paju, 2007).

informations constituent un coût, car cela demande du temps et de l'énergie (parler, écrire, réfléchir). De plus, comme nous allons le montrer dans la section III.3.3, du point de vue du fonctionnement d'une R et D, le transfert d'information peut prendre une forme pathologique, pour ainsi dire, s'il favorise une structure où de nombreux gestionnaires s'occupent du même problème opérationnel. Traduit dans une approche structurelle, ce principe équivaut à reconnaître la prééminence de l'horizontalité dans une R et D innovatrice. En effet, le mode de transfert d'information en gestion de projet s'accommode mal de processus d'information verticaux qui prennent plus de temps parce qu'ils doivent passer par un certain nombre de groupes et de niveaux hiérarchiques.

3.2.3 L'interfonctionnalité

L'innovation ne se fait pas dans le vide et doit être analysée en relation avec la structure de l'entreprise. La raison de base est simple : construire davantage de produits d'innovation oblige l'entreprise à bien coordonner ses activités entre les différents départements[1]. En effet, la R et D, le marketing et la production, pour ne prendre que ces trois départements-là, doivent travailler de concert si l'entreprise a comme dessein de produire davantage de produits d'innovation. Si le processus de développement de produits se fait de façon séquentielle, c'est-à-dire si chaque département n'a de contact avec les autres départements qu'une fois leurs activités propres terminées, il y a de grandes chances que, toutes choses étant égales par ailleurs, ce processus de développement de produits prenne plus de temps, que les coûts soient importants et que la qualité désirée soit difficile à atteindre. Expliquons-nous brièvement.

Si le marketing présente ses idées de produit (les *requis* de produit) sans en avoir préalablement discuté avec la R et D, celle-ci risque de ne pouvoir satisfaire ces requis, soit parce que l'état actuel de la technologie ne lui permet pas de développer les fonctions désirées, soit parce qu'elle n'a pas les compétences pour le faire. De même, si la R et D développe son produit sans bien connaître la réalité du département de production, celui-ci pourrait rencontrer des difficultés en manufacturant les produits. C'est dans ce sens que

[1] Les relations entre les différents départements fonctionnels dans le processus d'innovation sont étudiées empiriquement depuis le milieu des années 1980 (Gupta *et al.*, 1986), particulièrement en ce qui concerne les relations entre le marketing et la R et D.

nous disons que les activités de ces départements doivent être coordonnées. Si les départements travaillent de façon indépendante, sans se concerter, le processus global de développement de produits se fera par grandes étapes séquentielles, avec des allers et retours coûteux[1] entre les départements lorsque surgiront des problèmes de marketing, de développement ou de production. C'est pour cette raison qu'une structure purement fonctionnelle est peu adaptée au type d'entreprise que constitue une entreprise innovatrice.

Dans une entreprise structurée *en silo*[2] (en départements fonctionnels indépendants et peu coordonnés), les départements ne peuvent organiser leurs activités respectives en un tout cohérent qui leur permette de développer et de manufacturer des produits d'innovation en respectant les délais, les budgets et les exigences de qualité. À nos yeux, cela ne signifie pas que les départements fonctionnels sont à bannir dans une entreprise innovatrice[3]. Ce que nous disons, c'est que, en tant que mécanisme de coordination, une structure fonctionnelle est trop limitée et ne permet pas à elle seule de développer des produits d'innovation rapidement et à intervalles rapprochés. Une entreprise peu pressée par la concurrence, la clientèle et la mondialisation pourra fort bien s'accommoder d'une structure fonctionnelle, car elle ne sera pas obligée de développer des produits rapidement et

---

[1] Depuis les années 1990, tant les praticiens que les scientifiques considèrent la rapidité dans le développement de nouveaux produits comme un des avantages concurrentiels les plus importants (voir, par exemple, Ittner et Larcker, 1997). En effet, commercialiser des produits innovateurs de qualité et à coût raisonnable ne suffit plus pour assurer une position concurrentielle (Zirger et Hartley, 1994). Les exigences de la clientèle et le raccourcissement du cycle de vie des produits amènent les entreprises à devoir accélérer la commercialisation de produits innovateurs. Qu'il comporte un avantage concurrentiel ou non, le temps de mise en marché (*time-to-market*) doit aller de pair avec les deux autres pôles du triangle des projets, à savoir le coût et la qualité, si les entreprises veulent disposer des processus DNP efficaces. Comme l'expliquent Jayaram et Narasimham (2007), pour certains auteurs, le coût, le temps et la qualité ne peuvent progresser en même temps; l'amélioration d'un de ces éléments ne peut se faire qu'au détriment des deux autres, particulièrement le temps de mise en marché au détriment de la qualité. Pour d'autres auteurs, au contraire, rien n'empêche que les trois éléments soient améliorés ensemble et il est donc tout à fait possible que la réduction du temps de mise en marché soit positivement corrélée à la qualité. Cette question, aujourd'hui, reste pendante.

[2] Les limites d'une structure fonctionnelle sont bien étudiées dans la littérature. Voir, par exemple, Day, 2006.

[3] Que la structure fonctionnelle ne soit pas la structure la mieux adaptée pour l'innovation ne fait l'objet d'aucune contestation dans les travaux scientifiques. Les auteurs sont unanimes pour soutenir que la structure fonctionnelle s'accommode mal de la diversité, que ce soit une diversité de produits, de clients ou de processus (Galbraith, 2002a, p. 24). En conclure que la structure fonctionnelle est à bannir ou, en tout cas, est à remplacer par d'autres types d'entreprises se justifie, à notre avis, plus difficilement. Premièrement, comme d'ailleurs certains auteurs le soulignent (Galbraith, 1994, 2000), l'entreprise peut décider de mettre en place des processus *latéraux* de coordination entre départements qui permettent de mieux coordonner les activités interdépartementales. Deuxièmement, dans l'état actuel de la recherche, comme nous l'avons vu, il s'avère que les autres types de structures ont eux aussi des défauts et qu'il n'existe aucune relation déterministe entre des processus d'innovation et un type structurel particulier.

fréquemment. Dans le cas contraire où le développement de produits est soumis à des impératifs de rapidité et de fréquence, une entreprise doit trouver des mécanismes de coordination, c'est-à-dire des mécanismes qui lui permettent de faire travailler ensemble les différents départements fonctionnels.

Cette conclusion est importante à deux titres. D'une part, elle justifie pleinement que l'on définisse des projets d'innovation comme des mécanismes de coordination qui permettent de construire des produits d'innovation. D'autre part, cette conclusion relativise la notion d'innovation quand il s'agit de l'analyser sous l'angle de la structure. En effet, c'est la fréquence et la rapidité de développement des produits d'innovation qui nécessitent une adaptation structurelle, pas le caractère *innovateur* (innovant, original) des produits. Le caractère innovateur des produits peut ajouter à la nécessité de bien coordonner les activités interdépartementales, mais ne la fonde pas. Des produits tout à fait originaux – parce que basés, par exemple, sur une technologie révolutionnaire – sont plus difficiles à développer que des produits dont la conception (*design*) est en grande partie maîtrisée et dont les caractéristiques sont presque toutes connues. La coordination entre les différents départements sera d'autant plus délicate. En raison du manque d'expérience dans la commercialisation de ces produits, il y a de grandes chances que les exigences du marketing concernant les caractéristiques du produit soient moins claires qu'à l'habitude. De même, il est également probable que la R et D ait davantage de difficultés à concevoir le produit, à analyser sa faisabilité, puis à le développer. Et cela vaut pour l'ensemble des départements. La R et D et les autres départements devront redoubler d'effort pour bien coordonner leurs activités dans le cas de produits totalement originaux, mais la différence de coordination entre des produits *plus innovateurs* ou *moins innovateurs* n'est qu'une différence de degré, pas de nature. Cette assertion est cohérente avec notre définition de l'innovation puisque celle-ci ne contient aucune taxonomie de l'innovation.

3.3 L'armée de chefs

Étant donné l'importance que représentent les projets pour une R et D innovatrice et pour son entreprise, les cadres auront à cœur de s'occuper de l'évolution des projets. Ainsi, en dehors du gestionnaire de projet, qui a la responsabilité directe de la bonne marche du projet, il se peut que différents gestionnaires interviennent pour suivre plus ou moins directement les diverses tâches reliées au maintien des délais, des coûts et de la qualité des projets, leurs interventions variant en fonction, notamment, de leurs responsabilités et de la latitude laissée par leur département. Pour illustrer cette idée, nous allons choisir en exemple une R et D innovatrice dont les intervenants sont le directeur du bureau de projet, le directeur de la R et D, les chefs de groupe et le vice-président. Concrètement, dans le cas d'un retard probable sur des tâches importantes (comme lorsqu'elles sont situées sur le chemin critique du projet), il se peut donc que le technologue ne se fasse pas apostropher uniquement par son technologue senior et par son gestionnaire de projet, mais également par son chef de groupe, par le directeur du bureau de projet et par le directeur de la R et D et, éventuellement même, par le vice-président.

Dans un tel contexte, les relations entre les exécutants (les technologues) et leurs responsables (les gestionnaires) seront basées sur un mode interventionniste et unidirectionnel déséquilibré : le technologue exécute les tâches de projet au mieux de ses capacités et de ses disponibilités et les gestionnaires font le suivi de ses tâches et lui demandent de faire les efforts nécessaires pour les mener à bien.

Le type de relation basé sur la gestion des projets est interventionniste dans le sens où les gestionnaires de la R et D interviennent ou peuvent intervenir à tout moment dans les projets et dans toute activité qui a trait au triangle des projets. Comme seuls les technologues s'acquittent des tâches techniques, le mode d'intervention des gestionnaires ne peut s'exercer sur le plan opérationnel que par un suivi plus ou moins proche du travail des technologues; par des encouragements si le projet va bien, par des réprimandes ou des conseils si le projet ne se déroule pas comme prévu.

Les relations sont unidirectionnelles du fait qu'il ne peut y avoir d'échange véritable entre les technologues et les gestionnaires sur le plan opérationnel. En effet, dans un environnement technique spécialisé, la plupart du temps les gestionnaires n'ont pas plus de

connaissances techniques que les technologues – et dans la réalité, ils en ont même souvent moins. Cela crée des rapports doublement déséquilibrés : les technologues sont supérieurs aux gestionnaires du point de vue technique, mais inférieurs du point de vue hiérarchique[1].

L'expression *armée de chefs* fait référence à ce type de situation où tous les gestionnaires se préoccupent des mêmes activités ou des mêmes tâches opérationnelles. L'absurde de la situation tient au fait que plusieurs individus s'occupent de tâches opérationnelles, alors que la seule personne qui puisse vraiment s'en acquitter est le technologue.

Dans ce type de situation, les gestionnaires ont peu de valeur ajoutée ou n'ont carrément pas de valeur ajoutée. En effet, comme leurs interventions se situent sur un plan opérationnel et comme, par hypothèse d'une R et D à forte technologie, ils ne possèdent pas les compétences nécessaires, ils n'ajoutent pratiquement aucune valeur à la chaîne des tâches du projet. La division du travail est alors illusoire. En réalité, il n'y a qu'une seule fonction qui puisse amener à l'efficacité, c'est la fonction qui consiste à exécuter des tâches opérationnelles. Quant aux fonctions de gestion, elles se résument au suivi des tâches, c'est-à-dire concrètement à l'encouragement, au conseil ou à la réprimande des technologues. L'armée de chefs, dès lors, peut aboutir à une situation où chaque niveau hiérarchique supervise le niveau inférieur pour des tâches sur lesquelles aucun gestionnaire n'a réellement de valeur ajoutée. Répétée à chaque niveau, cette situation peut devenir inefficace, voire absurde. C'est ce que schématise la figure 11 qui représente une structure composée d'un vice-président, d'un directeur, d'un gestionnaire de projet, d'un chef de groupe, d'un technologue junior et d'un technologue senior.

[1] Les caractéristiques *unidirectionnel*, *interventionniste* et *déséquilibré* ne sont que des qualificatifs destinés à faire comprendre une organisation du travail particulière, un contexte opérationnel déterminé, basé sur la gestion de projet. Il ne faut évidemment pas les entendre comme des concepts appartenant à une théorie en management.

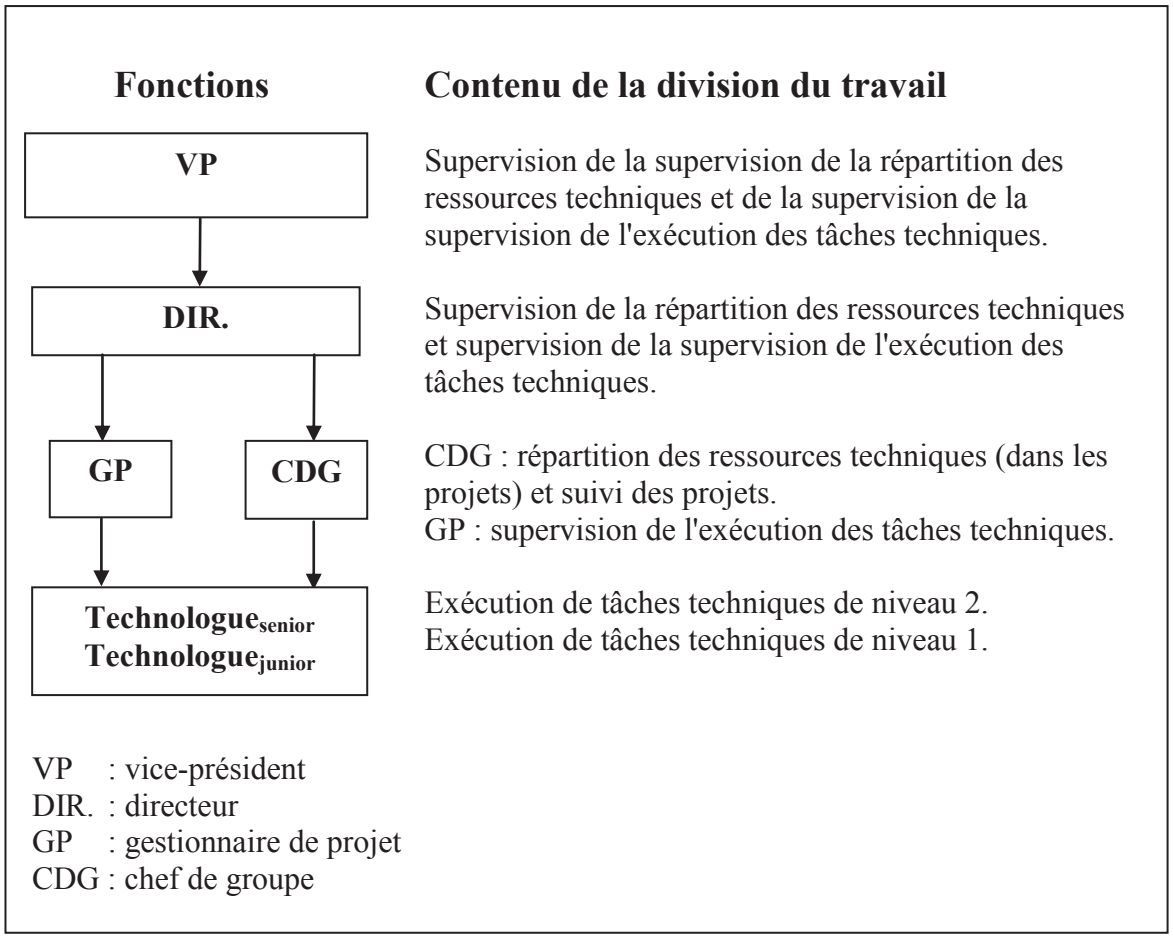


Figure 11. La répartition du travail dans une R et D organisée en armée de chefs

Ce type de relation entre les cadres et les technologues n'est pas d'ordre individuel, mais d'ordre contextuel. Il n'est pas le résultat de caractéristiques individuelles et ne dépend pas de tel ou tel individu pour perdurer. Ce type de relation est généré par un mode de travail particulier, en l'occurrence le mode de travail par projet. Ce mode de travail structure les relations de travail et, en tant que phénomène holistique, perdure quels que soient les individus qui composent la R et D et quel que soit leur nombre[1] ou la proportion de cadres par rapport aux technologues.

[1] Bien évidemment, on peut supposer qu'il faille un nombre minimal d'individus pour avoir un effet structurel. Une R et D composée d'un technologue et d'un cadre ne se développerait sans doute pas sur le même mode et n'aurait sans doute pas les même effets structurels que dans le cas d'une R et D composée de nombreux individus.

Fort de l'approche conceptuelle que nous avons développée et conscient que la gestion de projet constitue un mode de travail particulier au sein d'une entreprise, nous sommes maintenant en état de pouvoir présenter notre proposition de structure et de design de projets d'innovation.

4 La structure et le design de projet d'innovation

Cette section présente et explique ce que nous entendons par *structure de projet d'innovation* et *design de projet d'innovation*, dans cet ordre.

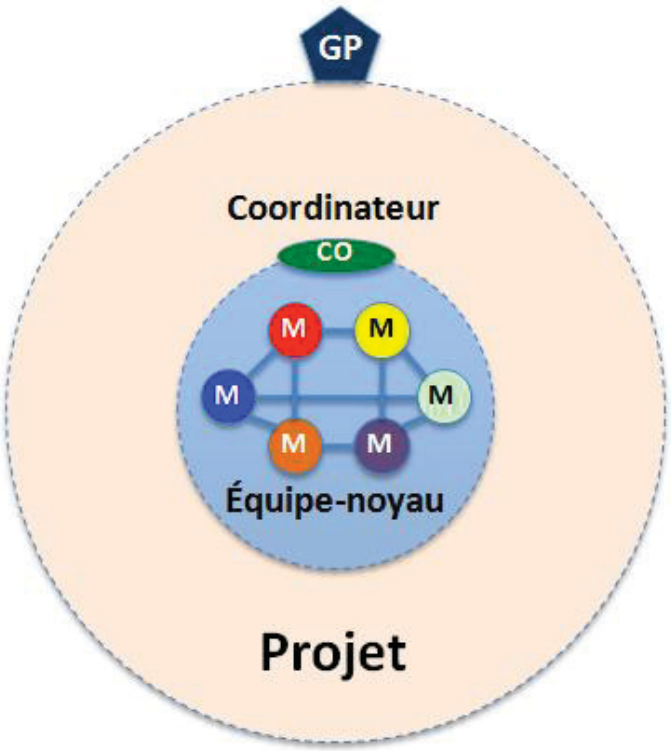
4.1 La structure de projet d'innovation

Comme nous l'avons expliqué, un projet d'innovation consiste en un ensemble d'activités et de tâches qui, dans un certain laps de temps et avec un budget déterminé, doivent aboutir à un produit d'une qualité déterminée. Les projets revêtent une grande importance pour la viabilité d'une entreprise innovatrice et sont suivis dans le cadre d'un processus organisationnel de développement de nouveaux produits (par exemple, le processus *Barrières et passages*), ce processus étant découpé en phases (souvent) fixes assorties d'échéance dont la longueur dépend du projet.

Le projet est un mécanisme de coordination qui sert à construire[1] un produit et qui est dirigé par le gestionnaire de projet. À moins que le projet puisse être dirigé par une seule personne et que cette personne puisse seule mener à bien la construction du produit, un projet devra être composé de groupes de personnes qui travaillent ensemble. La façon dont ces groupes sont définis et la manière avec laquelle ils travaillent ensemble (dans un processus de division et de coordination du travail) sont définies par *la structure*.

[1] Comme nous l'expliquerons dans la section V.1.2.1, nous utilisons à dessein l'expression *construire* un produit, cette expression visant à exprimer le niveau opérationnel des activités d'une entreprise.

Schématiquement, notre proposition de structure d'un projet se présente comme dans la figure 12. Elle consiste en une équipe appelée *l'équipe-noyau* et un *coordinateur*. Nous allons maintenant expliquer pourquoi nous définissons ainsi la structure d'un projet.



GP : gestionnaire de projet; responsable du projet
CO : coordinateur; responsable de coordonner les membres de l'équipe-noyau
M : membre de l'équipe-noyau; participe à la construction du produit

Figure 12. Le projet et son équipe-noyau

Dans ce schéma, le projet est représenté par un cercle en pointillé. Ce cercle délimite le projet et exprime l'idée que le projet est une entité en soi, qui n'appartient à aucun département de l'entreprise. Les pointillés indiquent symboliquement que cette entité a une frontière. Un projet, en effet, n'est qu'un mécanisme de coordination qui a une existence temporaire et, en tant que tel, il ne peut occuper tout l'espace de l'entreprise. Cette frontière

délimite ce qui appartient au projet et ce qui appartient « au reste du monde », à l'environnement du projet.

Concrètement, les personnes qui composent l'environnement du projet font partie de l'entreprise ou ne font pas partie de l'entreprise; dans ce dernier cas, il peut s'agir, par exemple, de clients, de fournisseurs ou de personnel qui travaille dans d'autres entreprises ou dans des organismes publics ou semi-publics. L'appartenance ou non au projet n'est pas fixée une fois pour toutes. Tout le monde peut entrer dans les projets, mais cela ne peut se faire que sous certaines conditions (conditions dont nous allons parler dans cette section, dans la section suivante, ainsi que dans le cinquième chapitre). Nous allons maintenant expliquer cette structure et les éléments qui la composent.

Pour construire un produit, le gestionnaire de projet doit réunir une équipe de technologues qui soient capables de passer les phases de faisabilité et de développement et d'aboutir à un produit manufacturable. Cette équipe, nous choisissons de lui donner le nom d'*équipe-noyau*. L'équipe-noyau est composée de ce que nous appelons simplement des *membres de l'équipe-noyau*. Cette équipe-noyau peut être qualifiée d'équipe-*noyau* parce qu'en effet, elle se retrouve au centre de toutes les activités de projet : sans équipe technique, pas de produit, donc pas de projet. Pour que la structure soit complète, il faut pourvoir à la coordination de ces tâches, ce qui sera fait en nommant un *coordinateur*. La structure de projet est donc simple : elle se compose de membres de l'équipe-noyau (pour exécuter le travail parcellisé), d'un coordinateur (pour coordonner les tâches opérationnelles) et d'un gestionnaire de projet. Nous allons maintenant examiner plus en détail cette structure.

En projet, les membres de l'équipe-noyau seront choisis en fonction de leurs disponibilités et de leur domaine de spécialisation. Dans la pratique, comme il s'agit de construire un produit, les membres de l'équipe-noyau seront souvent des technologues appartenant à la R et D. En raison de leur expérience et de leurs compétences, les technologues peuvent être subdivisés en technologues juniors et en technologues seniors. Les technologues peuvent être utilisés de deux façons dans la structure de projet; soit en tant que membre de l'équipe-noyau, soit en tant que coordinateur. Si un technologue senior peut toujours être nommé comme membre de l'équipe-noyau, il n'en sera pas forcément de même quand il s'agira d'exercer la position de coordinateur. La fonction de coordination, comme le terme

l'indique, demande des compétences de coordination, qui ne recoupent pas toujours les compétences nécessaires pour exercer la fonction d'expert technique. La raison est simple : le centre d'intérêt d'un technologue senior porte sur la technologie, alors que celui d'un coordinateur doit porter sur la coordination du travail au sein d'une équipe de projet, les deux fonctions ne requérant pas forcément les mêmes compétences. Dès lors, il se peut qu'au sein d'un groupe de la R et D, soit nommé coordinateur un technologue qui possède moins d'expérience ou de compétences techniques que certains de ses collègues.

Dans les projets complexes où les équipes sont nombreuses, les coordinateurs de chaque équipe-noyau peuvent être sous la responsabilité d'un coordinateur général, ce qui implique alors que le gestionnaire de projet aura plusieurs coordinateurs sous ses ordres.

Au-dessus de l'équipe-noyau et de son coordinateur (ou de ses coordinateurs) se trouve le gestionnaire de projet. Celui-ci est chargé de mettre en action une logique de projet, pas une logique de groupe. Conformément à l'approche conceptuelle de la structure de projet et du design de projet, le gestionnaire de projet, dès lors, ne fait partie d'aucune unité organisationnelle en particulier. Le gestionnaire de projet est le « roi » du projet; le projet a un chef et un seul chef, c'est le gestionnaire de projet. Celui-ci, répétons-le, a comme mandat d'amener un projet à la construction finale d'un produit selon les critères du triangle des projets, à savoir le temps, le coût et la qualité. De ces critères, ou de ces *spécifications*, ce n'est jamais le gestionnaire de projet qui en décide seul. En effet, les spécifications du produit sont déterminées principalement par le marketing, qui, en fonction de la nature du produit (sa technologie et sa complexité) et de l'organisation de l'entreprise (sa structure, son processus DNP, sa culture, etc.), travaillera en collaboration plus ou moins étroite avec la R et D (pour la technologie), les finances (pour l'analyse financière), les achats (pour les composants) ou le département de la recherche (dans le cas où la technologie envisagée exige un travail de recherche fondamentale), pour ne citer que ces départements-là.

Dans ce contexte, ce serait une erreur de considérer le gestionnaire de projet comme le *responsable du produit*, dans la mesure où il serait responsable du produit sous toutes ses dimensions. Par exemple, le gestionnaire de projet n'est responsable ni de la réussite commerciale du produit (chiffres de vente, évolution de la gamme existante, impact

concurrentiel) ni de sa réussite financière (impact sur la rentabilité, la solvabilité ou la liquidité de l'entreprise). Le gestionnaire de projet, en réalité, est responsable non du produit, mais du *projet*, c'est-à-dire d'un mécanisme de coordination de tâches opérationnelles qui permet d'aboutir à un produit. En un mot, le gestionnaire de projet est responsable de *la construction du projet*.

Les compétences et les responsabilités du gestionnaire de projet portent sur la manière dont le projet est découpé (phases, activités et tâches), puis organisé. L'organisation du projet possède les deux dimensions fondamentales de notre approche : la dimension opérationnelle et la dimension managériale. La première, qui fait l'objet de cette section, est matérialisée dans un projet par l'équipe-noyau, par les membres de l'équipe-noyau et par son coordinateur. La deuxième, la dimension managériale du projet, sera traitée dans la section suivante.

Du point de vue terminologique, nous faisons donc une distinction entre *gestion* et *management*. Dans l'usage courant, la gestion est un terme générique qui s'applique à toutes les dimensions du travail. Ainsi, on pourrait parler de *gestion technique* d'un projet, pour indiquer, par exemple, que le gestionnaire de projet s'occupe de problèmes techniques; on pourrait également parler de *gestion politique* du projet, quand le gestionnaire de projet doit gérer des relations de pouvoir, ou de *gestion humaine* des projets, pour souligner que le gestionnaire de projet doit prendre en considération l'aspect humain des projets, par exemple, la motivation des technologues. Nous utiliserons ce terme dans une acception un peu différente. En effet, conséquent avec notre approche, nous réservons le terme *gestion* au niveau opérationnel et le terme *management* au niveau managérial tel que nous l'avons défini, à savoir toutes les dimensions du travail sauf l'opérationnel. La *gestion* de projet est donc un type d'activité qui est propre à la structure de projet et le *management* à un type d'activité propre au design de projet. Par facilité, dans ce travail, nous suivrons l'usage et nous emploierons le terme *gestionnaire de projet* et non *manager de projet*, de même que nous parlerons de *gestionnaire* et non de *manager*.

Avant de traiter du design de projet, il nous faut compléter notre analyse de la structure et définir les relations de travail qui existent au sein des projets entre le(s) chef(s) de groupe et le gestionnaire de projet. Plus précisément, la question est de savoir comment concilier

dans les projets les relations d'autorité que les technologues (ou, plus généralement, les membres de l'équipe-noyau) ont avec le(s) chef(s) de groupe et les relations qu'ils ont avec leur gestionnaire de projet. La réponse conceptuelle à cette question est simple : à partir d'une certaine phase du processus DNP (par exemple, la phase de faisabilité), le gestionnaire de projet est responsable de tout ce qui concerne de près ou de loin le projet. Cependant, dans la pratique, les situations paraissent souvent ambiguës et il n'est pas toujours facile de décider ce qui revient au gestionnaire de projet et ce qui revient au(x) chef(s) de groupe des unités organisationnelles.

Prenons l'exemple le plus fréquent quand il s'agit de construire le produit, celui d'un chef de groupe qui appartient à la R et D (cet exemple, bien sûr, peut être généralisé à n'importe quel chef de groupe de n'importe quelle unité organisationnelle qui est impliquée dans le processus de construction du produit).

Étant donné que le chef de groupe est le gardien de la technologie, les relations entre celui-ci et le gestionnaire de projet touchent les projets de deux manières; soit d'un point de vue technique (les tâches opérationnelles et le savoir technique), soit d'un point de vue humain (l'individu en tant que tel, sans égard à sa fonction de technologue appartenant à une R et D innovatrice[1]). Par exemple, si le gestionnaire de projet n'est pas satisfait du comportement d'un technologue, doit-il agir lui-même ou doit-il s'adresser au chef de groupe? Si le développement technique du projet laisse à désirer, est-ce au gestionnaire de projet ou au chef de groupe de s'en occuper? En réalité, la réponse dépend de l'étendue du *problème*. Si le problème reste dans les limites du projet, c'est au gestionnaire de projet de résoudre le problème; si le problème n'est pas confiné au projet, mais s'étend au-delà du projet, c'est au chef de groupe qu'il revient d'agir.

Dans le cas, par exemple, où le problème est d'ordre comportemental (ou tout autre exemple qui a trait à l'aspect humain des projets), le gestionnaire de projet cherchera à savoir si le technologue se comporte de la même façon en dehors de son projet; si oui, il avisera le chef de groupe; si non, il essayera de régler ce problème lui-même. De même, dans le cas où le gestionnaire de projet constate que les membres de l'équipe-noyau ou leur coordinateur ont pris de mauvaises décisions techniques, il cherchera à savoir si celles-ci

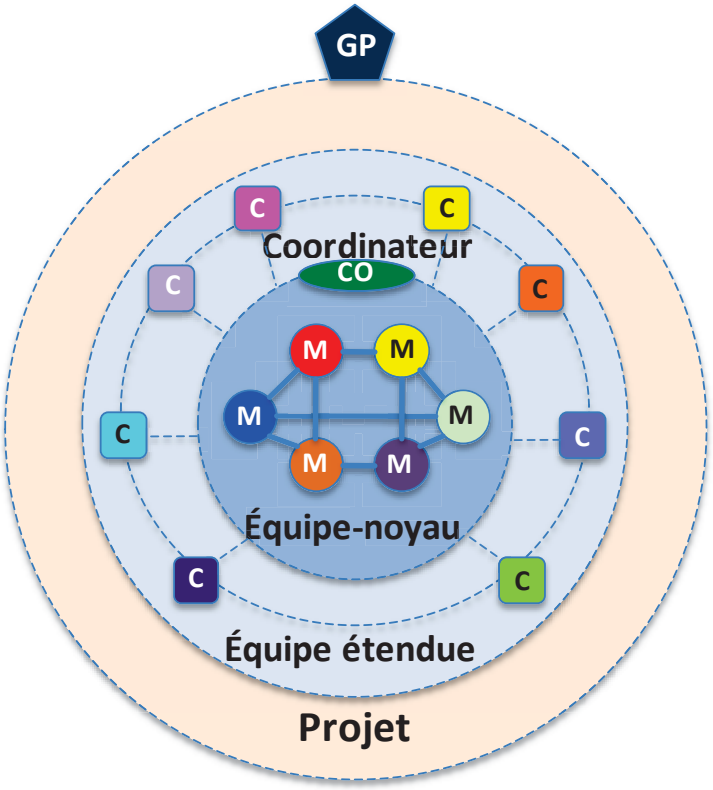
[1] On se rappellera que la littérature sur la gestion de projet est axée notamment sur cette dichotomie, la gestion technique et la gestion des ressources humaines (voir notre revue de littérature).

proviennent de la complexité du projet ou d'un manque de compétences. Dans le premier cas, le gestionnaire devra prendre les choses en main et apprendre à son équipe à mieux maîtriser des situations complexes; dans le deuxième cas, le gestionnaire s'adressera au chef de groupe et lui demandera de relever le niveau de compétences technologiques de ses technologues.

Bien évidemment, en vertu du principe de transférabilité d'informations (section III.3.2.2), cette règle – déterminer si le problème est restreint au projet ou s'il déborde du projet – n'empêche nullement le gestionnaire de projet de se renseigner auprès du chef de groupe et ce, quelle que soit la situation dans son projet. S'il revient au chef de groupe de s'occuper du problème, la question se pose de savoir à quel titre il va agir, puisque, comme nous venons de le souligner, le gestionnaire de projet est le seul « maître » du projet. Cette question ne se situe plus sur le plan opérationnel, mais bien sur le plan managérial. En effet, savoir *à quel titre* un chef de groupe peut agir dans le cadre d'un projet revient à déterminer le rôle – plus seulement la fonction – de ce chef de groupe dans les projets; et cela, précisément, relève de la dimension managériale, donc du design de projet.

4.2 Le design de projet d'innovation

Étant donné le caractère interfonctionnel de l'innovation, tous les départements de l'entreprise peuvent participer à la réalisation du projet (c'est-à-dire à la *construction* du produit). Conformément à notre distinction entre structure et design, nous séparons les personnes qui participent au projet en deux catégories : les personnes qui construisent le produit et les personnes qui ne construisent pas le produit. Comme nous venons de le voir, la première catégorie constitue l'équipe-noyau; la deuxième catégorie constitue la seconde équipe de projet, que nous appelons *équipe étendue*. Toute personne qui fait partie du projet, mais qui n'appartient pas à l'équipe-noyau fait partie de l'équipe étendue. L'équipe-noyau et l'équipe étendue sont représentées dans la figure 13.



GP : gestionnaire de projet; responsable du projet
CO : coordinateur; responsable de coordonner les membres de l'équipe-noyau
M : membre de l'équipe-noyau; participe à la construction du produit
C : contributeur; est dans l'équipe-étendue; contribue au projet

Figure 13. L'équipe-noyau et l'équipe étendue

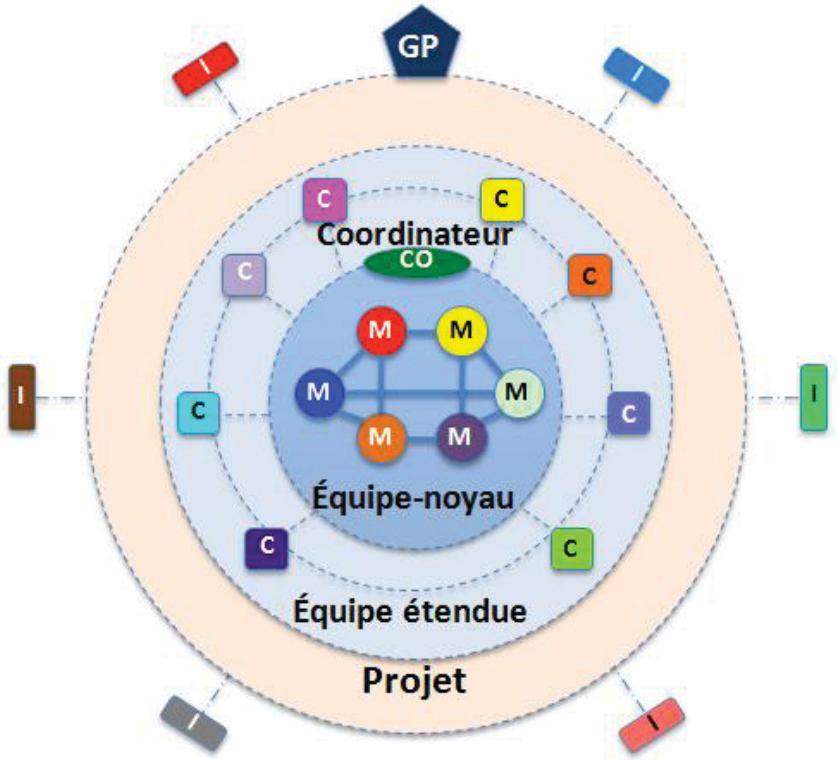
Pour faire partie de l'équipe étendue, il faut *contribuer* au projet. Les membres de l'équipe étendue ne sont pas des *contributeurs* simplement dans la mesure où ils aident le gestionnaire de projet à mener son projet à bien. Notre approche conceptuelle nous permet d'en donner une définition plus précise, qui est la suivante : un contributeur est toute personne qui participe au projet en mettant en œuvre la logique matricielle (c'est-à-dire à la fois la logique de groupe et la logique de projet). Concrètement, est contributeur celui qui participe au projet en prenant en compte les contraintes du projet (coût, qualité, temps ou

autres contraintes) tout en ne négligeant pas ou ne sacrifiant pas les intérêts de l'unité organisationnelle à laquelle il appartient.

Dans l'environnement du projet, se trouvent des personnes et des groupes qui ont des relations avec le projet, mais qui ne sont pas dans le projet. Ces personnes, que nous allons appeler *interlocuteurs*, n'interviennent pas directement dans le projet et n'agissent pas en logique de projet, mais se positionnent plutôt comme des défenseurs des intérêts du groupe auquel ils appartiennent[1].

Le terme *interlocuteur* indique que les personnes ainsi qualifiées sont des personnes avec lesquelles le gestionnaire de projet *parle* ou, plus précisément avec qui le gestionnaire de projet entre dans des relations de négociation (*interlocuteur* vient de *inter*, « entre » et *loqui*, « parler » et est défini comme « toute personne conversant avec une autre » et, dans un sens plus précis, comme une « personne avec laquelle on engage des négociations, des pourparlers » [Le Petit Larousse illustré, 2011]). Les interlocuteurs sont présentés graphiquement dans la figure 14.

[1] C'est pour ces raisons que les interlocuteurs ne peuvent être considérés comme des *stakeholders*, *des parties prenantes*, terme couramment utilisé en management et, plus particulièrement, en gestion de projet. Par exemple, Turner (2009, p. 77) définit une partie prenante comme suit : « a stakeholder can be defined as anybody who has an interest in the project, its work, outputs, outcomes, or ultimate goals ». Ainsi définie, toute personne travaillant dans une entreprise innovatrice est une partie prenante. Si toute personne appartenant à une entreprise innovatrice peut être qualifiée de partie prenante, cette définition n'a aucun pouvoir discriminatoire et donc ne peut être utilisée comme telle. De plus, de notre point de vue, ce qui caractérise les personnes que nous avons qualifiées d'*interlocuteurs* est précisément le fait que leur intérêt dans les projets est secondaire par rapport à l'intérêt qu'ils ont à défendre leur groupe. Cette raison, ajoutée à la première, nous pousse donc à préférer le terme *interlocuteur* à celui de *partie prenante.*



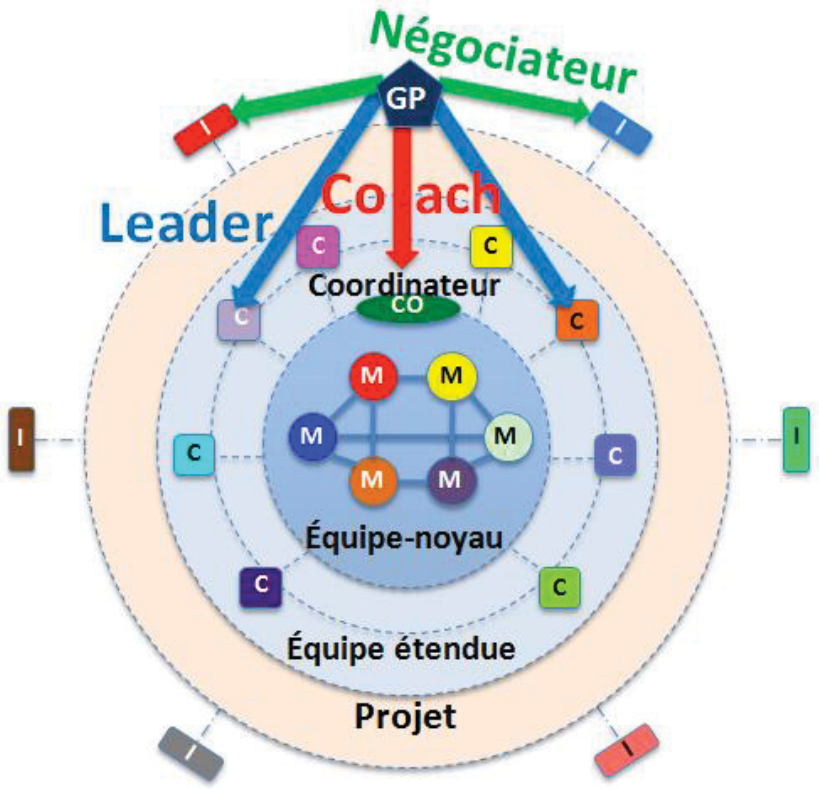
GP : gestionnaire de projet; responsable du projet
CO : coordinateur; responsable de coordonner les membres de l'équipe-noyau
M : membre de l'équipe-noyau; participe à la construction du produit
C : contributeur; est dans l'équipe-étendue; contribue au projet
I : interlocuteur; n'est pas dans les équipes du projet; négocie avec le GP

Figure 14. Les interlocuteurs dans le design de projet

Le design de projet se compose donc de deux équipes, l'équipe-noyau et l'équipe étendue, et de cinq types d'intervenants : un gestionnaire de projet, des membres de l'équipe-noyau qui construisent le produit, des coordinateurs qui coordonnent les activités de construction du produit, des contributeurs qui contribuent au projet et des interlocuteurs qui interagissent « à distance » avec le gestionnaire de projet.

Pour compléter le design, il reste à déterminer les rôles du gestionnaire de projet. Celui-ci a trois rôles distincts; le gestionnaire de projet est *un leader*, *un coach* et *un négociateur*. Chaque rôle s'applique à un type d'intervenant : le gestionnaire de projet est un coach pour

le coordinateur, un leader pour l'équipe étendue et un négociateur pour les interlocuteurs. Ces trois rôles sont symbolisés par des flèches dans le schéma de la figure 15.



GP : gestionnaire de projet; responsable du projet
CO : coordinateur; responsable de coordonner les membres de l'équipe-noyau
M : membre de l'équipe-noyau; participe à la construction du produit
C : contributeur; est dans l'équipe-étendue; contribue au projet
I : interlocuteur; n'est pas dans les équipes du projet; négocie avec le GP
: le GP est un coach pour le coordinateur
: le GP est un leader pour les contributeurs
: le GP est un négociateur pour les interlocuteurs

Figure 15. Les trois rôles du gestionnaire de projet dans le design de projet

Le gestionnaire de projet est le coach[1] du coordinateur dans le sens où il le suit dans son travail de coordination en lui apprenant comment coordonner les équipes de technologues et comment s'améliorer pour atteindre une plus grande efficacité dans le projet. Le gestionnaire de projet est le leader de l'équipe étendue, car il doit mener cette équipe « comme un seul homme » malgré les intérêts divergents et latents des contributeurs. Les intérêts sont *divergents* de par la diversité des contributeurs; ils sont *latents* dans la mesure où, à cause de la structure matricielle, les intérêts de leur groupe restent en filigrane, même s'ils défendent le projet et aident le gestionnaire de projet. Le gestionnaire de projet doit être ainsi capable de mobiliser les membres de l'équipe élargie pour qu'ils travaillent dans le sens du projet et, en cas de coup dur, pour qu'ils soient prêts à « aller au feu » pour lui et pour le projet.

Enfin, le gestionnaire de projet est un négociateur dans la mesure où il doit s'entendre avec les différents interlocuteurs – qui rappelons-le défendent les intérêts de leur unité organisationnelle – pour que ceux-ci fournissent les services que lui juge nécessaires. Cette entente, elle se fera grâce à des négociations qui, si elles aboutissent, se matérialiseront par un accord de services, oral ou écrit (*service-level agreement*).

Par définition de l'équipe-noyau et de l'équipe étendue, le lieu principal de l'efficacité est constitué par l'équipe-noyau et celui de l'efficience par l'équipe étendue. En effet, comme nous l'avons mentionné à maintes reprises, l'équipe-noyau construit le produit et est donc dans l'efficacité de l'opérationnel; par contraste, l'équipe étendue ne construit pas directement le produit, mais aide à la construction du projet, ce qui l'oblige à l'efficience. Néanmoins, l'efficacité et l'efficience ne sont pas cantonnées chacune dans une équipe. Une des propriétés remarquables du design de projet est sa dynamique, dynamique générée par le gestionnaire de projet et ses trois rôles. Expliquons-nous.

L'équipe-noyau, avons-nous dit, n'est pas composée exclusivement de technologues qui ont les compétences techniques nécessaires à la construction du produit. Cette équipe peut également comprendre d'autres types de techniciens ou de technologues, qui appartiennent

[1] L'Office québécois de la langue française utilise le terme « accompagnateur » ou « mentor » pour traduire *coach*. Nous retenons malgré tout le terme *coach* parce qu'il est plus général que ses traductions en français. Un *coach*, en effet, n'est pas forcément près de son « élève » comme l'est un accompagnateur et n'est pas toujours un conseiller expérimenté comme l'est un mentor. Pour nous, la particularité du coach est simplement d'*aider*, au sens le plus large, les personnes dont il s'occupe.

à d'autres unités organisationnelles que la R et D. De la même manière, l'équipe étendue n'est nullement restreinte à des technologues puisqu'elle accueille toute personne qui est d'accord de contribuer au projet, que la personne appartienne ou non à l'entreprise. Cette diversité et cette complémentarité de compétences sont encouragées et justifiées, rappelons-le, par l'horizontalité des projets, c'est-à-dire par le caractère interfonctionnel des projets, par le principe de gestion de projet (travailler le plus possible en amont et en parallèle) et par le principe de transférabilité d'informations (être au courant vite et bien de l'avancement des tâches). En d'autres mots, plus un projet est interfonctionnel, « informationnel » (caractérisé par l'échange d'informations pratiquement en temps réel) et que ses tâches sont exécutées tôt et simultanément, plus un projet a le potentiel d'atteindre l'efficience et de satisfaire les spécifications de produit tout en se déroulant de façon fluide, avec une dépense d'énergie minimale. Le gestionnaire de projet qui veut travailler de façon optimale doit générer, puis gérer la dynamique du projet, ce que nous appellerons sa *dynamique de concentration*, à savoir : amener les interlocuteurs à être des contributeurs et les contributeurs à être des *constructeurs* de produit. Le sens de la dynamique va de l'environnement du projet vers le centre de projet pour se concentrer dans l'équipe-noyau.

Nous avons maintenant une description complète de la structure de projet et du design de projet. La question qui reste à creuser est celle de savoir comment la structure et le design de projet s'inscrivent dans la structure d'une entreprise innovatrice. En d'autres mots, la question est de savoir si une entreprise innovatrice doit présenter une structure particulière pour pouvoir accueillir la structure et le design de projet et mettre ainsi la gestion de projet dans des conditions d'efficacité et d'efficience. Comme nous l'avons dit quand nous avons analysé notre revue de la littérature, notre réponse à ces questions est négative. La structure et le design de projet s'accommodent de toutes les structures d'entreprise et donc la structure et le design de projet ne requièrent aucune structure organisationnelle particulière, que ce soit pour des entreprises que nous avons qualifiées d'*innovatrices* ou pour les autres. En réalité, la structure et le design de projet doivent être considérés comme indépendants de toute structure organisationnelle. Si fonctionnellement, il est évident qu'une structure de projet et un design de projet se situent *dans* l'entreprise et dépendent de celle-ci pour exister (sans entreprise, pas de personnel, donc pas de personnel pour les projets, donc pas de projets), pour nous, conceptuellement, une structure de projet et un design de projet se

trouvent en dehors de l'entreprise et de ses unités organisationnelles. C'est ce que nous appelons *l'autonomie structurelle*. Nous allons consacrer la section suivante pour nous expliquer sur ce point.

5 L'autonomie structurelle des projets

Pour démontrer l'autonomie structurelle des projets, nous allons partir de la base du design de projet, à savoir la construction du produit. Nous allons donc examiner la structure d'une R et D puisque, comme nous l'avons souligné, dans une entreprise innovatrice, la R et D est le département qui a la charge de la technologie, technologie sans laquelle il n'est pas possible de construire des produits.

Nous allons d'abord examiner *le problème des deux chefs* et nous allons montrer que combiner la logique matricielle et le design de projet au sein de la structure d'une R et D est difficilement réalisable. Ensuite, nous allons justifier l'autonomie structurelle des projets en montrant que la coordination de technologies, d'une part, et la coordination de groupes technologiques, d'autre part, sont si complexes qu'elles empêchent ou, en tout cas, rendent difficile toute structuration de la R et D en fonction des projets.

En tant que telle, notre démonstration pourrait s'appliquer à d'autres départements, comme le département marketing qui pourrait être lui aussi structurellement très complexe (dans le cas, par exemple, où les marchés seraient nombreux, différents et interdépendants). Heureusement, ce genre de démonstration, longue et compliquée (il faudrait analyser tous les départements d'une entreprise innovatrice) n'est pas nécessaire puisque une seule preuve négative (l'impossibilité – ou l'extrême difficulté – à intégrer le design de projet et la logique matricielle dans tel département) suffit à rejeter une hypothèse générale (le design de projet doit être intégré dans la structure de l'entreprise). Nous allons donc commencer par le problème des deux chefs.

5.1 Le problème des deux chefs

On pourrait justifier l'indépendance de la structure d'une R et D vis-à-vis du design des projets par le fait que ce département ne fait que prêter des ressources aux projets et n'est donc en aucune manière tributaire de la façon dont est construit son design. On arguerait alors que la R et D se charge de développer les compétences nécessaires pour mener un projet à bien, qu'elle suggère une certaine répartition de ses technologues dans les différents projets et qu'il revient au gestionnaire de projet de les utiliser en fonction de la manière dont il aura établi la structure et le design de son projet. Cet argument, pour valide qu'il soit, est d'ordre contextuel et empirique et ne justifie donc aucunement le fait qu'il ne soit pas possible que le design de projet influence la structure d'une R et D innovatrice.

Nous maintenons donc que le design de projet et la structure d'une R et D sont entièrement indépendants. Pour démontrer cela, nous allons montrer qu'il n'existe pas de structure organisationnelle qui puisse répondre adéquatement au design de projet.

Pour nous faire comprendre, nous allons prendre l'exemple d'une R et D composée de technologues (en abrégé, *Tech.*), d'experts (en abrégé, *Exp.*), de chefs de groupe (en abrégé, *CDG*), d'un directeur (en abrégé, *Dir.*) et d'un vice-président (en abrégé, *VP*). Dans cet exemple, nous faisons une distinction arbitraire entre des technologues et des experts pour concrétiser par ces postes la distinction viabilité-pérennité de la logique matricielle. Ainsi, nous appelons *experts* les personnes de la R et D qui ne font pas partie du management et qui, grâce à leur expérience, leurs compétences et leurs connaissances en technologie, sont capables d'assurer la pérennité technologique de la R et D. En revanche, nous qualifions de *technologues* les personnes qui ne font pas partie du management et qui ont une expérience, des compétences et des connaissances en technologie qui leur permettent de participer à la construction d'un produit dans un projet. Ils peuvent donc assurer la viabilité technologique de la R et D, mais pas nécessairement sa pérennité.

Dès lors, les personnes qui peuvent participer aux projets sont les technologues plutôt que les experts (que l'on préfère assigner préférentiellement aux activités technologiques qui vont assurer la pérennité). Bien évidemment, dans la réalité, les gestionnaires (de groupe et de projet) peuvent décider de nommer des experts dans des projets. Notre catégorisation,

répétons-le, est abstraite et reflète l'approche conceptuelle du design de projet, pas la réalité empirique d'une R et D.

Une structure simplifiée composée d'un vice-président, d'un seul directeur, d'un seul chef de groupe et d'un seul technologue peut être schématisée comme dans la figure 16.

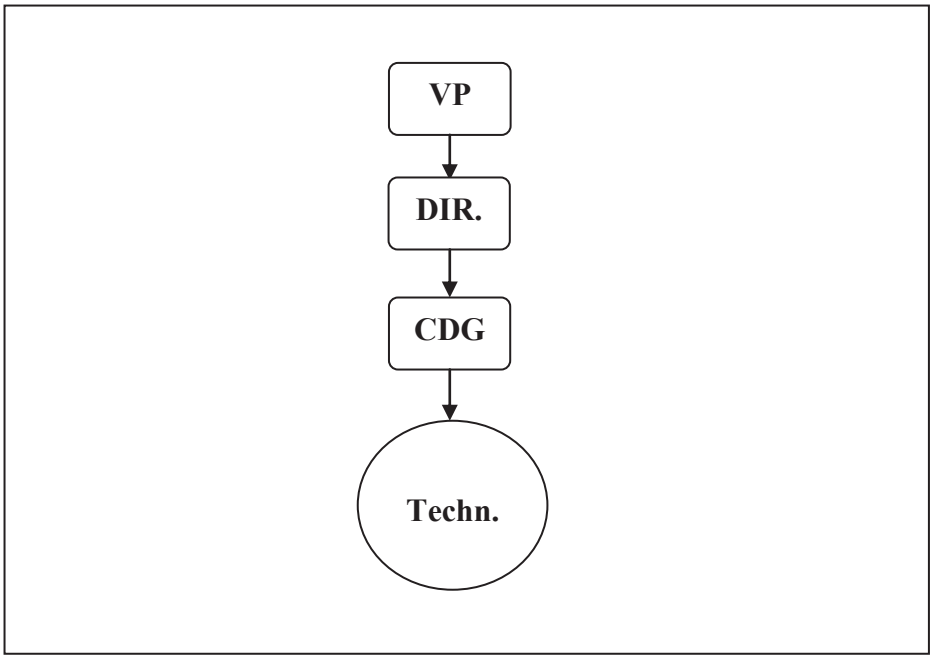


Figure 16. La structure simplifiée d'une R et D

Selon le design de projet, les technologues ont à construire le produit, certains technologues ou certains experts auront à coordonner les tâches de l'équipe-noyau et les chefs de groupe pourront être, par exemple, des contributeurs. Si la structure doit être adaptée au design de projet, il faudrait différencier les chefs de groupe qui sont contributeurs de ceux qui ne le sont pas; il faudrait également séparer les technologues et les experts qui sont coordinateurs des technologues et des experts qui ne le sont pas. Cela donnerait une structure telle que représentée dans la figure 17.

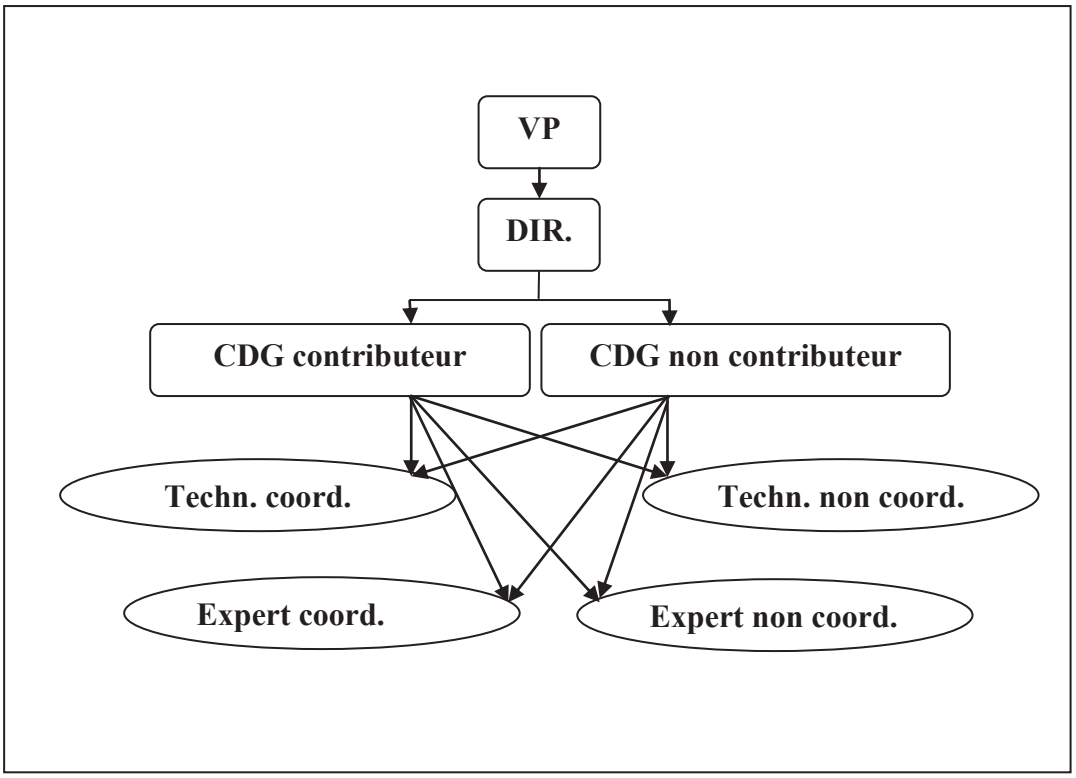


Figure 17. La structure simplifiée d'une R et D, qui est adaptée au design de projet

Cette structure ainsi représentée semble inutilement compliquée, sinon irréalisable et la question de savoir comment concilier la logique de projet avec la logique de groupe semble ne pas avoir de réponse. Par exemple, est-ce que le chef de groupe contributeur est le seul responsable des coordinateurs de projet? Si oui, qu'en est-il de la logique de groupe et des compétences technologiques qui donnent à l'entreprise sa pérennité? Est-ce à dire que les chefs de groupe contributeurs n'auront plus à se soucier de leur fonction de gardien de la technologie et les coordinateurs de leur fonction d'expert? Si tel est le cas, pour quelle raison resteraient-ils alors dans la R et D puisqu'ils défendent une logique de projet basée sur le court terme et sur l'atteinte de spécifications de produit? Est-ce que leur place ne serait pas alors au sein d'un bureau de gestion de projet? Si c'est le cas, qu'adviendra-t-il de la R et D ainsi amputée de sa fonction de gardien des compétences pour les projets? En quoi une telle R et D – une R et D qui ne s'occupe que de technologies à long terme, séparées des projets – est-elle différente du département de la recherche? Enfin, que fait-on de l'équipe des technologues? Par quel expert est-elle dirigée? Par celui qui est coordinateur

dans les projets ou par celui qui ne l'est pas? Ou alors par les deux? Pratiquement, comment faire? Toutes ces questions montrent à quel point cette structure est caduque non seulement à cause de l'ambiguïté des relations hiérarchiques, mais également à cause d'une situation paradoxale dans laquelle se retrouve toute R et D qui a à défendre la logique de projet.

En théorie, il y a deux solutions qui permettent d'intégrer les gestionnaires de projet dans la R et D et ainsi avoir la possibilité de scinder les fonctions selon la logique de projet et la logique de groupe. La première consiste à fusionner les fonctions de gestionnaire de projet et de chef de groupe en une seule fonction; la personne qui occuperait ces deux fonctions serait alors en charge d'une groupe qui serait à la fois une équipe de projet et un groupe R et D (avec son rôle de gardien de la technologie). Schématiquement, cette structure se présenterait comme dans la figure 18.

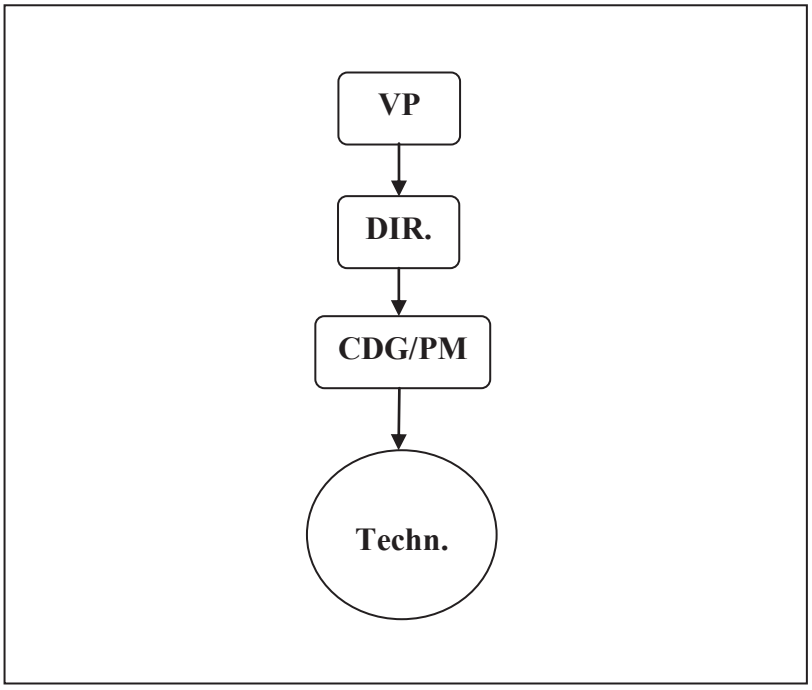


Figure 18. La structure unifonctionnelle

Cette structure peut fonctionner en se conformant à la fois aux exigences du design de projet et au rôle spécifique d'une R et D, mais elle a des limites qui la rendent trop fragile. La première est la difficulté que représente pour une personne l'obligation d'intégrer dans une seule fonction une structure à double logique, une logique de groupe et une logique de

projet. Une telle structure court le risque de subir les effets pervers du mode de travail en projet et de dériver dans l'absurdité opérationnelle de l'armée de chefs. À supposer que les gestionnaires et les technologues en place parviennent à vivre ou à survivre dans le flux des projets, la structure elle-même, indépendamment des individus qui la composent, atteindra rapidement des limites et ce, à cause de la taille de la R et D ainsi que de la complexité technologique.

À partir d'un certain nombre d'employés et d'un certain niveau de technologie, le chef de groupe/gestionnaire de projet et son équipe de projet/de groupe R et D ne pourra satisfaire à la fois la logique de projet et la logique de groupe. En un mot, il faudra que les employés se spécialisent (il y a des limites à ce qu'une personne ou un groupe peut faire) et si la structure se spécialise par un arrangement qui correspond à la logique de projet, elle va devoir faire face aux mêmes questions et aux mêmes limites que la structure adaptée au design. Si, pour répondre à l'augmentation du nombre d'employés et à l'évolution de la technologie, la structure se dédouble, elle sera composée de deux équipes-groupes qui se présenteront schématiquement comme dans la figure 19.

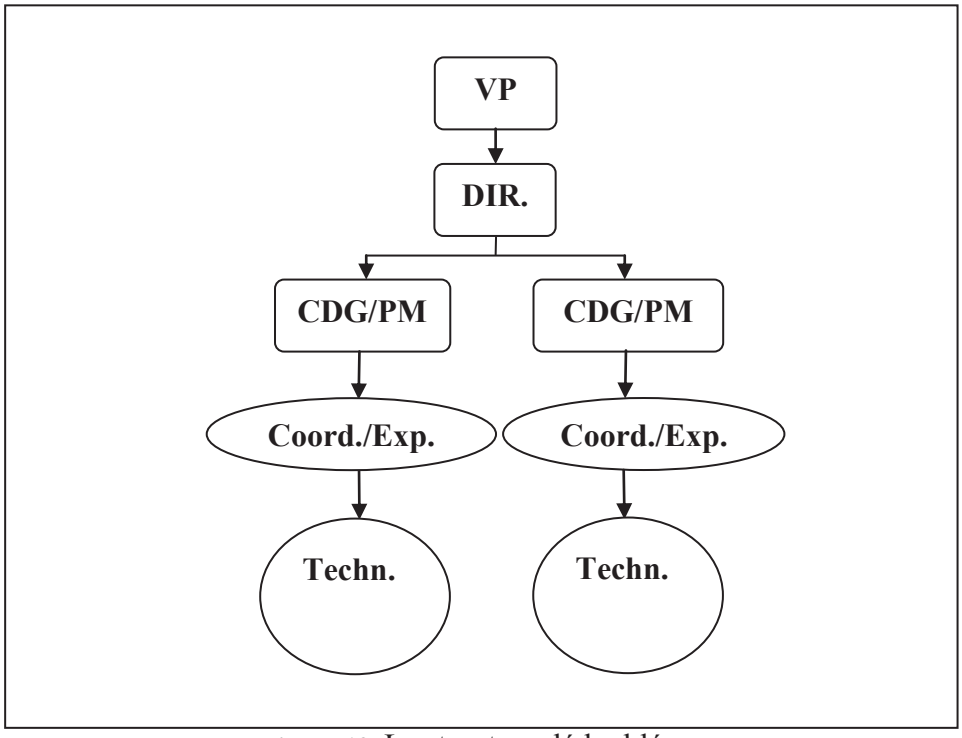


Figure 19. La structure dédoublée

En dehors du fait que les individus de chaque unité subiront les mêmes désagréments qui sont le propre d'une « double vie » (la vie en projet et la vie en groupe), la structure elle-même est en danger à moins que chaque unité puisse se développer de manière totalement autonome.

Pour que cette structure fonctionne, il faut que chaque unité (le CDG-PM avec son coordinateur-expert et son équipe-groupe) soit séparée opérationnellement de l'autre unité. En effet, si des projets ou des technologies doivent être partagées, se poseront inévitablement des problèmes hiérarchiques et des problèmes de coordination (qui est le gestionnaire de projet? Quel est le chef de groupe de telle technologie? Et comment coordonner le travail et les ressources?). À supposer que cela soit le cas, la structure dédoublée connaîtra malgré tout les mêmes difficultés que la structure adaptée au design de projet dans la mesure où elle devra allier logique de groupe et logique de projet, pérennité à long terme et viabilité à court terme. Cette structure est donc loin d'être idéale si l'on veut se conformer au design de projet.

La deuxième solution consiste à séparer la R et D en deux unités distinctes, l'une, composée d'un chef de groupe et de son expert, répondant à la logique de groupe, et l'autre, composée d'un gestionnaire de projet et de son coordinateur, répondant à la logique de projet. Le schéma de cette structure est présenté dans la figure 20.

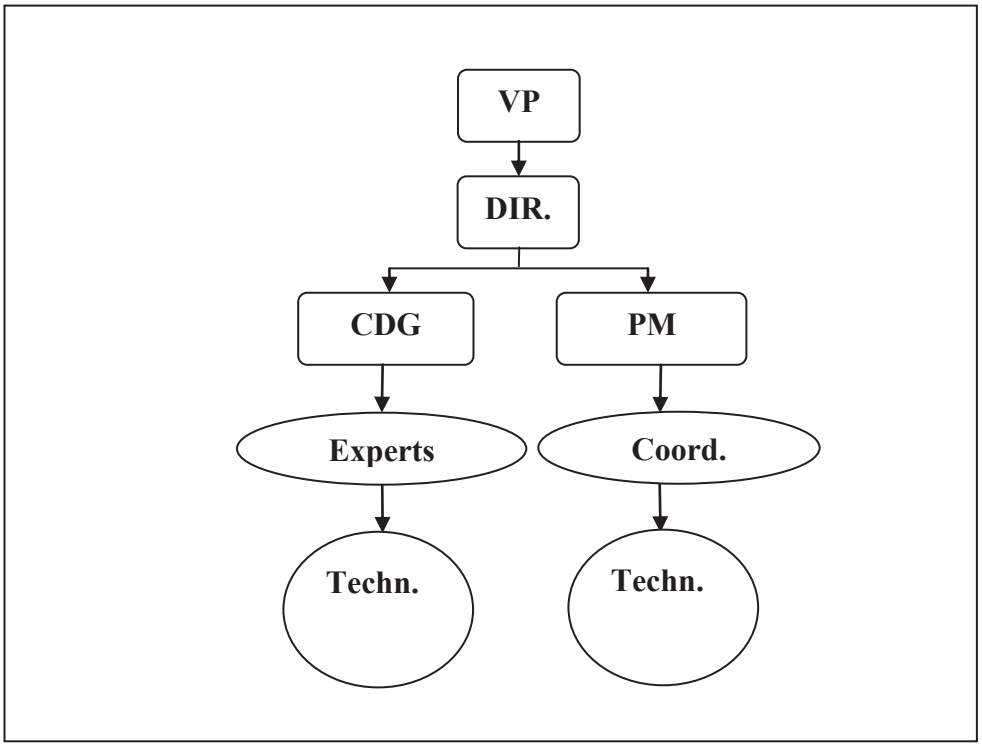


Figure 20. La structure en deux unités distinctes

Cette structure est confrontée aux mêmes difficultés que la structure adaptée de la figure 17 puisqu'elle sépare le travail technologique à long terme et le travail technologique des projets, qui est à court terme. Une R et D innovatrice se développant principalement par les projets, l'unité composée des chefs de groupe devra se trouver une légitimité au sein de la R et D. D'un autre côté, de même que pour la structure dédoublée de la figure 19, la structure en deux unités devra s'organiser pour maintenir l'autonomie opérationnelle de ses deux unités si elle ne veut pas devoir faire face à des problèmes de coordination. Pour éviter cela, il suffirait de mettre les équipes sous la responsabilité unique du chef de groupe. Le chef de groupe sera alors le seul responsable des équipes et, en bonne entente avec le gestionnaire de projet, il prêterait ses ressources pour développer les projets. La logique de projet serait ainsi dans les mains du gestionnaire de projet et le chef de groupe pourrait se consacrer à son rôle de gardien des technologies et des compétences qui y sont liées. Cette structure, pourtant, est peu recommandable, car elle est un terrain propice pour l'armée de chefs, phénomène qui étouffe la dimension managériale nécessaire au design d'une R et D innovatrice.

Notre analyse pourrait continuer pratiquement à l'infini; le type de produit, de technologie, la taille de la R et D et son organisation (R et D centralisée ou non) ne sont que quelques facteurs que nous devrions prendre en considération pour répondre à la question de l'influence du design de projet sur la structure d'une R et D. Le dénominateur commun à ces exemples de structures est la difficulté qu'il y a à intégrer dans une structure de R et D les exigences du design de projet. Nous avons essayé de montrer que cette difficulté s'explique par l'irréconciliable différence qui existe entre la logique de groupe et la logique de projet, entre une perspective à court terme orientée vers l'efficacité opérationnelle des projets et vers la viabilité financière, et une perspective technologique qui se place sur le long terme, sur l'efficience et sur la pérennité de l'entreprise. De surcroît, la dynamique propre du projet, la dynamique de *concentration*, n'a d'équivalent dans aucune structure de groupe (départements ou autres types d'unité) et c'est en cela aussi que la logique de projet est différente de la logique de groupe. La dynamique de projet ne dépend en rien de la division et de la coordination du travail telles qu'elles sont définies dans la R et D, dans l'entreprise ou dans les différents groupes de l'environnement de projet.

5.2 Le problème de la coordination des technologies

La fonction générale d'une R et D innovatrice, avons-nous dit, consiste à maintenir une structure et des compétences qui permettent d'atteindre un certain niveau technologique, puis de pouvoir le développer en fonction des grandes orientations stratégiques de l'entreprise. La plus-value des gestionnaires se situe précisément sur ce plan : garantir le développement technologique de la R et D en fonction de la vision des hauts dirigeants. La dimension managériale, dans cette optique, consiste donc en une certaine *conception* – nous dirons une certaine *vision* – de la technologie et de son évolution. Pratiquement, cette vision est matérialisée dans des documents qui peuvent prendre le nom de *roadmap*, de *plan d'affaires* (*business plan*), de *plan stratégique* ou autres dénominations plus ou moins équivalentes. Bien évidemment, cette vision ne peut se limiter aux aspects purement techniques. Pour pouvoir être utilisée stratégiquement dans la R et D et dans les projets, elle doit inclure tant les aspects matériels qu'immatériels de la technologie et doit s'inscrire dans le contexte multidimensionnel de la R et D.

Concevoir avec clarté l'état de la situation du point de vue technologique n'est pas chose aisée. En effet, parce qu'une entreprise innovatrice met en jeu de multiples technologies (par exemple, les technologies et les sous-technologies propres au matériel informatique [*hardware*] et aux logiciels), il est difficile de pouvoir marier ces différentes technologies dans une conception globale qui parviendrait, en plus, à anticiper leur évolution. En réalité, la différenciation technologique est le résultat d'un phénomène global de la division du travail. C'est, en effet, l'ensemble des entreprises et l'ensemble des pays de par le monde qui font évoluer les techniques et les connaissances technologiques. Au sein de la R et D, ces technologies sont utilisées grâce à différentes manières de faire qui résultent de la division du travail, division du travail entre personnes (par exemple, les technologues et les experts) ou entre groupes (par exemple, le groupe matériel informatique et le groupe logiciel). Une vision technologique, dès lors, ne peut être pensée et mise en pratique que si les différentes techniques et les différentes manières de faire sont intégrées dans une conception globale de la technologie. Dans notre terminologie, il s'agit de *coordonner* les différentes technologies (par exemple, rassembler toutes les sous-techniques qui concernent les logiciels en une vision globale du logiciel tel qu'il doit être développé dans la R et D), ainsi que les différentes pratiques de division du travail (par exemple, harmoniser les processus opérationnels de développement de logiciel qui sont mis en place dans chaque groupe logiciel de la R et D).

Dans ces conditions, pour arriver à une vision technologique qui soit synthétique, il faut prendre en compte les deux aspects opérationnels de la technologie: la technologie en tant que telle et la division du travail de la R et D qui porte sur la technologie.

Nous allons commencer par la technologie, puis, dans la section suivante, nous traiterons de la division du travail.

Que ce soit pour développer des technologies ou pour exécuter tout autre type de travail (comme construire un produit), un travail de coordination ne peut se faire que de trois façons : soit hiérarchiquement, soit collectivement soit transversalement. La hiérarchie va d'un subordonné à son supérieur et est verticale. Il y a coordination collective quand un groupe de personnes collaborent sans s'appuyer sur leur position hiérarchique et sans avoir recours à un supérieur hiérarchique. Le mode transversal est horizontal et coordonne des

activités entres personnes appartenant à des groupes différents ou entre groupes appartenant à des départements différents; la coordination transversale est sous la direction d'un responsable qui est nommé temporairement (comme dans un groupe de travail, une *task force*) ou qui occupe une fonction reconnue par l'entreprise (comme la fonction de gestionnaire de projet qui travaille avec des équipes transversales). C'est ce que nous allons maintenant examiner, en commençant par la représentation schématique de la figure 21.

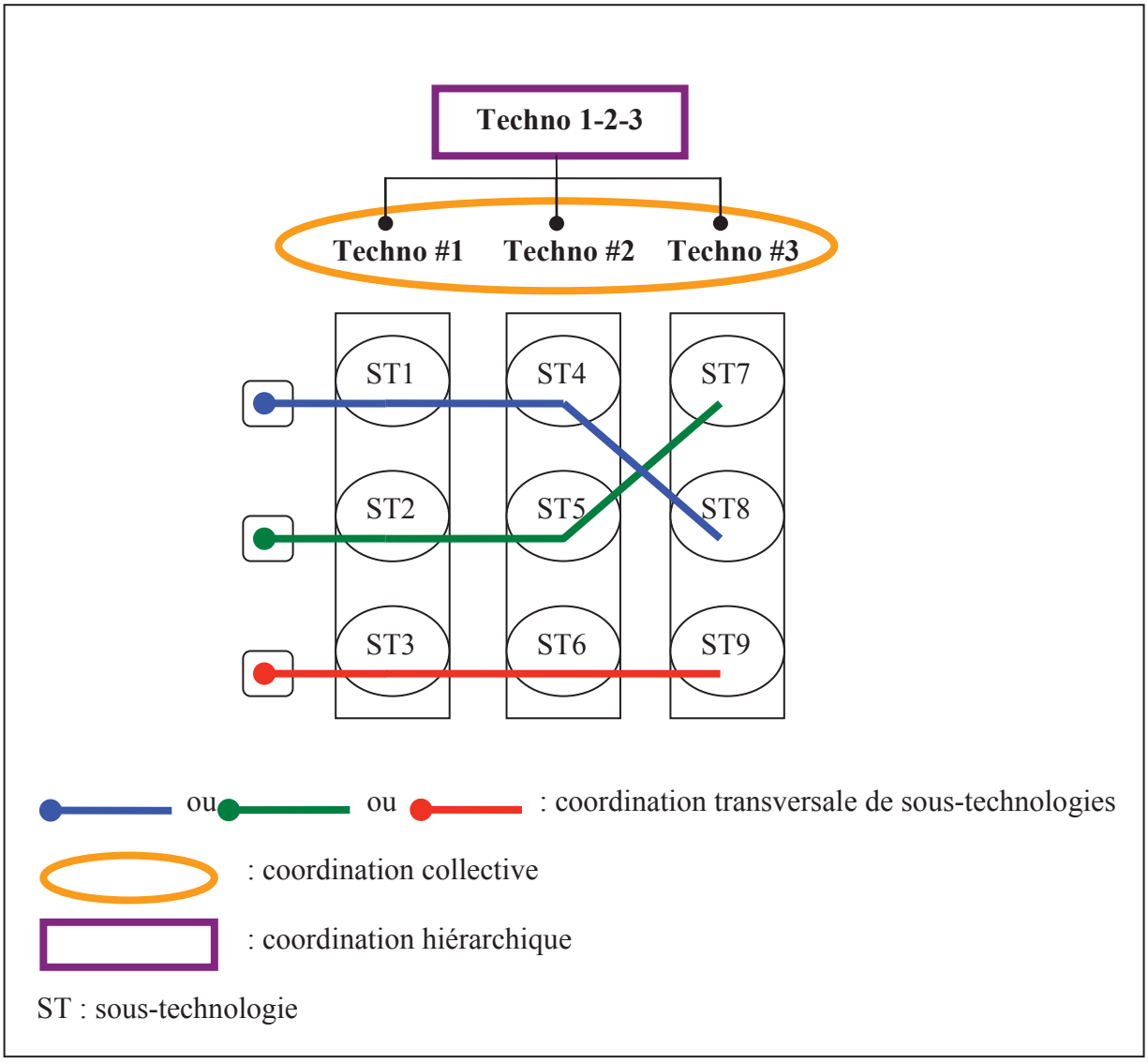


Figure 21. Le design par la vision technologique

Le schéma de cette figure représente trois technologies différentes qui constituent chacune une R et D décentralisée (le schéma pourrait également représenter trois groupes appartenant à une seule R et D). Chaque R et D renferme trois sous-technologies (*ST1*, *ST2* et ainsi de suite jusque *ST9*) qui possèdent chacune une particularité (c'est pour cela que les sous-technologies ont des numéros différents). Bien que l'on ne s'intéresse pas pour l'instant à la division hiérarchique du travail, on peut imaginer que chaque R et D est sous l'autorité d'un directeur et que les directeurs sont sous l'autorité d'un vice-président; chaque directeur est responsable d'une technologie particulière qui est constituée de trois sous-technologies et le vice-président est responsable de l'ensemble des technologies des trois R et D.

La coordination par voie hiérarchique est représentée par le rectangle violet *Techno 1-2-3* au-dessus du schéma. Dans ce cas, c'est le supérieur hiérarchique qui synthétise les trois technologies dans une vision générale. Cette synthèse peut également être réalisée collectivement par les trois directeurs des R et D, comme le symbolise l'ellipse orange, sans l'intervention du supérieur hiérarchique. Enfin, il se peut que les technologies ne se marient pas entre elles, mais bien leurs sous-technologies, comme l'indiquent les lignes transversales vertes, bleues et rouges (c'est le cas, par exemple, quand il s'agit d'*application* dans un produit informatique); dans ce cas, un responsable (symbolisé par un rectangle à coins arrondis situé à la gauche du dessin) s'occupera de la collaboration transversale.

Comme nous l'avons souligné, ce travail de coordination technologique est périlleux non seulement parce qu'il doit rendre une cohérence à des technologies disparates, mais également parce qu'il doit avoir une valeur prospective pour l'entreprise (la vision portant sur le présent et sur l'avenir et non pas sur le passé). Pour aboutir à une véritable vision technologique, nous avons souligné que celle-ci doit prendre en compte les mécanismes de division du travail tels qu'ils existent dans la R et D. Une des conséquences concrètes d'un mécanisme de division du travail est la présence de *fonctions*. Ces fonctions sont déterminées à un niveau individuel (par exemple, la fonction de technologue mécanique ou de technologue électrique) et à un niveau de groupe. Ainsi, à partir d'une certaine taille et d'un certain niveau de complexité technologique, un département de R et D peut contenir plusieurs groupes exerçant une certaine fonction au sein du département.

Le nombre et la fonction des groupes peuvent différer selon les entreprises. Parmi les groupes les plus courants dans la R et D, on compte, par exemple, pour la recherche, le groupe de recherche théorique et le groupe de recherche appliquée; et pour le développement, le groupe de développement de nouveaux produits, le groupe de support de produits (*product support*) et le groupe d'amélioration de produits[1]. La structure d'une R et D peut varier[2] en fonction de nombreux facteurs[3] comme la taille (dont dépend, par exemple, le nombre de groupes), la complexité technologique (qui entraîne la spécialisation) et la stratégie (les dirigeants peuvent décider de passer, par exemple, d'une structure fonctionnelle à une structure basée sur des divisions).

Supposons, à titre d'exemple, que la R et D du schéma de la figure 21 soit composée de trois R et D décentralisées qui comprendraient chacune trois groupes : un groupe d'ingénierie système, un groupe de développement (pour les projets, c'est-à-dire pour le développement des produits futurs) et un groupe d'amélioration continue (pour répondre à diverses demandes d'amélioration des produits existants). On obtiendrait alors une R et D centralisée constituée de trois R et D, composée chacune de trois groupes et développant une technologie particulière composée de trois sous-technologies. Ce simple exemple nous montre que la combinaison des technologies et des fonctions, exercice indispensable si l'on veut tenir compte de la réalité de l'entreprise, rend la structure d'une R et D très complexe.

Nous allons maintenant passer à l'analyse de la coordination non plus de technologies, mais de groupes technologiques.

---

[1] La R et D ainsi décrite se compose de cinq groupes. Il se peut qu'une R et D contienne moins de groupes, par exemple dans le cas où la recherche pratique est jumelée avec la recherche théorique. Une R et D peut également contenir davantage de groupes, comme le groupe d'ingénierie des procédés (*process engineering*; Khurana, 2006) ou le groupe d'ingénierie des systèmes (*system engineering*).

[2] Les R et D ont d'abord été centralisées. Comme l'explique Mendez (2001), la structure était celle d'une R et D située dans la maison-mère, qui était seule ou accompagnée de R et D délocalisées qui adaptaient les produits au marché local ou qui effectuaient du support et de l'ingénierie. À partir des années 1980, les R et D se sont implantées à l'étranger et ont donc suivi un mouvement de décentralisation (Gassmann et von Zedtwitz, 1999; von Zedtwitz *et al.*, 2004). Généralement, on distingue aujourd'hui quatre grands types de structures (Argyres et Silverman, 2004; DeSanctis *et al.*, 2002; Tirpak *et al.*, 2006) : les structures centralisées, les structures décentralisées, les structures en réseau (Helble et Chong, 2004) et les structures hybrides, combinaison de structure centralisée et décentralisée. (Pour un recensement des principales contributions dans l'étude des structures R et D, voir Ambos et Schlegelmilch [2004].)

[3] Nous retrouvons ici certaines *contingences* mises en évidence dans la théorie de la contingence.

5.3 Le problème de la coordination de groupes technologiques

La division et la coordination du travail au niveau d'une entreprise se fait par la constitution d'unités organisationnelles. Comme nous parlons ici uniquement de la R et D, nous allons appeler ces unités organisationnelles des *groupes* ou des *groupes technologiques*. Ces groupes dans une R et D peuvent être définis de différentes manières : par fonction (par exemple, l'ingénierie système), par technologie (par exemple, le groupe logiciel), ou, dans le cas d'une grande entreprise avec des R et D décentralisées, par segment de marché, par type de projet (groupe des projets d'innovation ou groupe des projets d'amélioration) ou par compétences (différentes compétences formant, par exemple, un *centre d'excellence*).

En deçà de cette variété structurelle, dont les cas ci-dessus ne constituent que des exemples, nous avons dégagé un concept commun qui est celui de la technologie. En effet, quelle que soit la forme que prendra la R et D et quelle que soit la nature des groupes qui la composent, la technologie se retrouve obligatoirement dans tous les groupes, car c'est ce qui permet à la R et D d'exercer sa fonction fondamentale. Pour cette raison, nous parlerons ici de groupes technologiques sans que ceux-ci correspondent nécessairement à des groupes empiriques réels. Si l'unité d'analyse est non pas une R et D unique composée de groupes (ce que nous appellerons une *R et D simple*), mais une R et D qui se compose de plusieurs R et D décentralisées (ce que nous appellerons, par approximation, une *R et D multiple*), le concept de groupe technologique peut s'adresser à la fois aux groupes qui constituent la R et D simple et aux R et D qui composent la R et D multiple (les groupes composant les R et D décentralisées de la R et D multiple étant alors des sous-groupes technologiques).

La différence entre une R et D multiple et une R et D simple ne pose pas de difficultés en ce qui concerne l'analyse structurelle par la division du travail. Par contre, comme nous le verrons plus bas, la taille d'une R et D multiple rend l'analyse de la coordination technologique plus complexe. Commençons donc par l'analyse de la division du travail.

La représentation schématique des groupes technologiques est évidente**.** Elle se présente comme dans la figure 22.

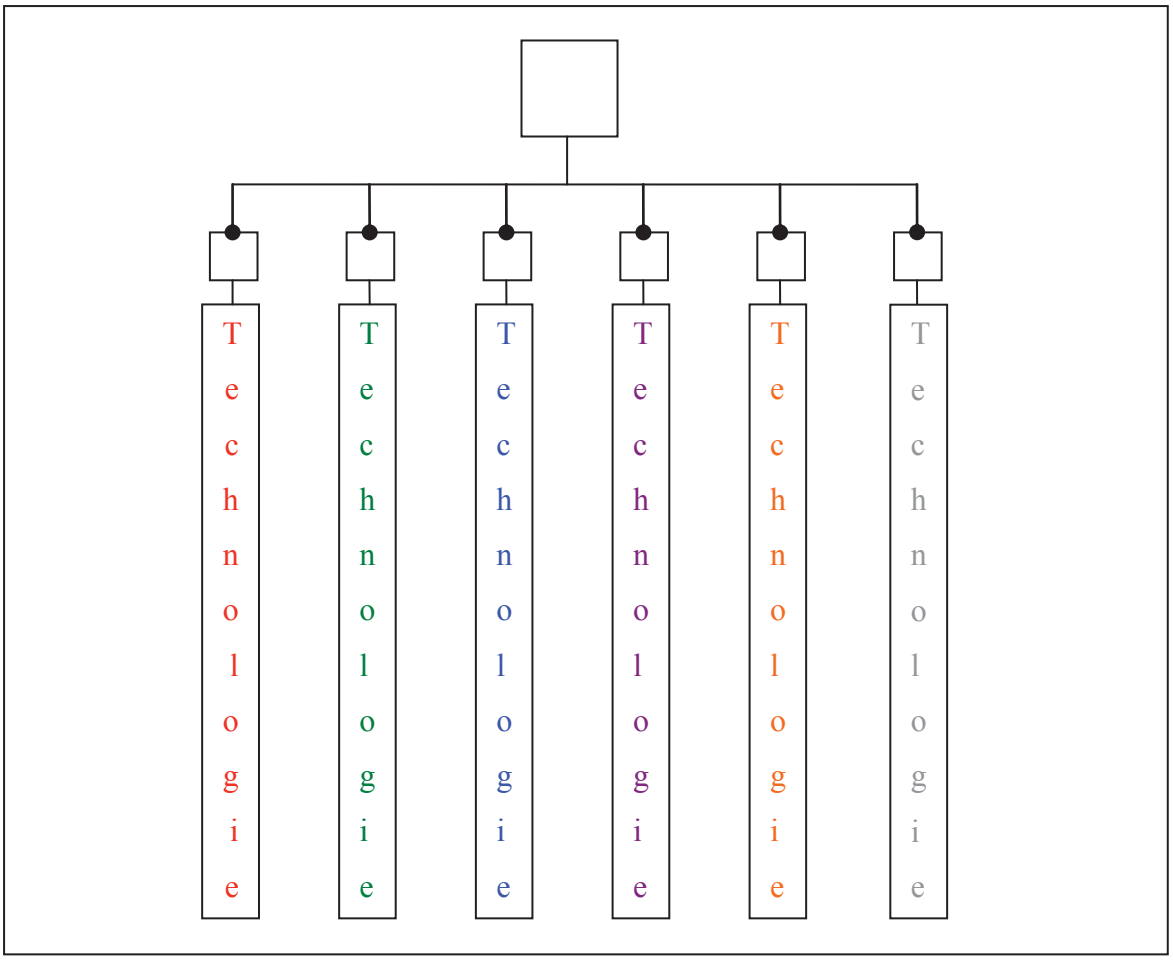


Figure 22. Les groupes technologiques d'une R et D

Ce dessin représente six groupes technologiques. Il peut s'agir d'une R et D multiple qui a divisé le travail parmi six R et D possédant chacune une technologie particulière ou il peut s'agir d'une R et D simple qui est composée de six groupes technologiquement spécialisés. À la tête de chaque groupe technologique, se trouve un responsable, par exemple un chef de groupe dans le cas d'une R et D unique ou un directeur s'il s'agit d'une R et D multiple; ces responsables sont eux-mêmes sous l'autorité d'un responsable général, par exemple un directeur pour une R et D simple et un vice-président pour une R et D multiple (les responsables sont symbolisés par les carrés). La coordination de ces groupes peut être représentée comme dans la figure 23.

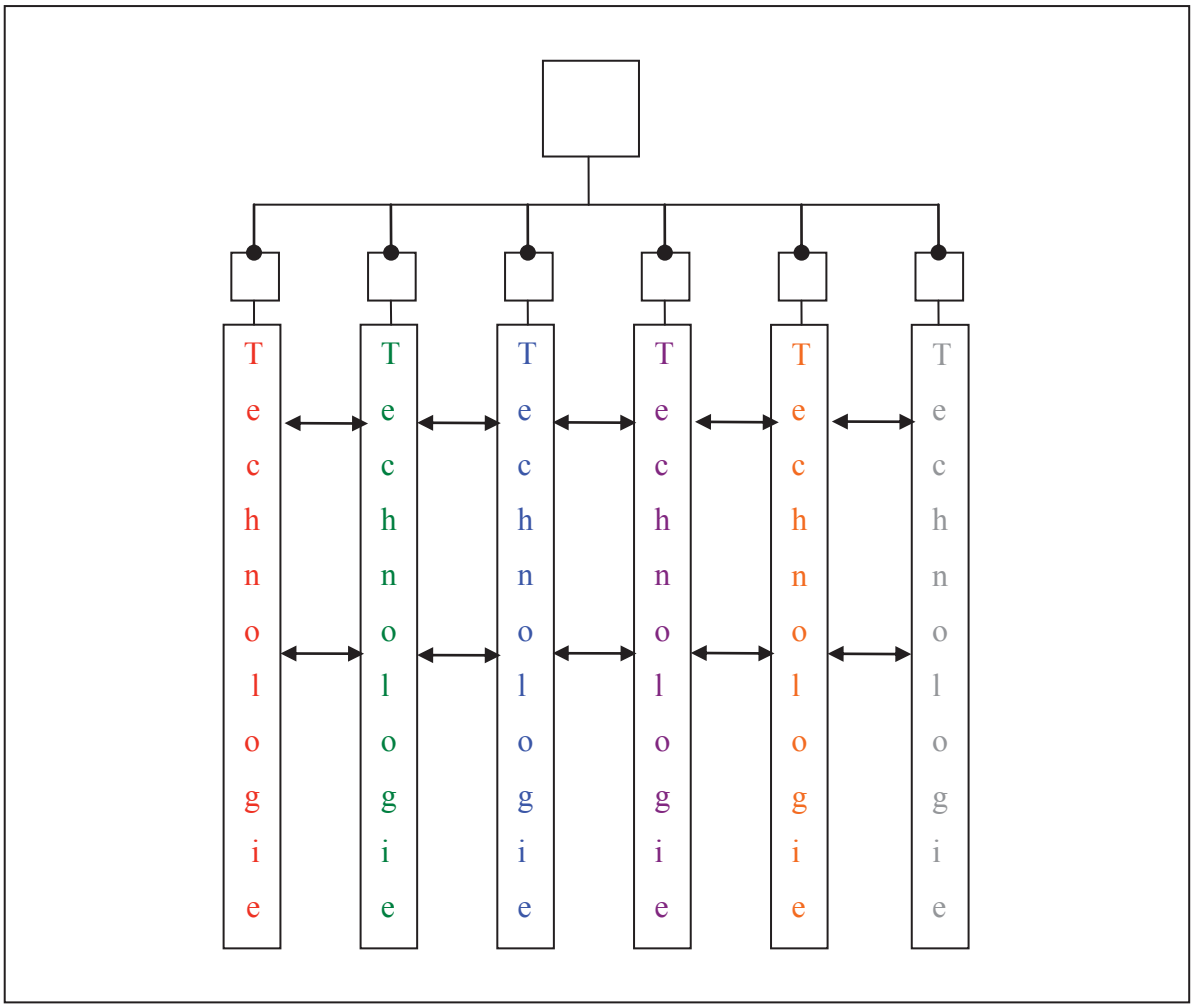


Figure 23. La coordination entre groupes dans une R et D

Les flèches indiquent une coordination deux à deux entre groupes. Pour simplifier, le schéma présente cinq (5) relations de coordination, mais, en réalité, une coordination binaire peut se faire de quinze (15) façons. La coordination peut également se faire avec tous les groupes, avec cinq groupes, avec quatre groupes ou avec trois groupes. Dans ce cas, il y a des centaines de relations de coordination possibles entre les groupes. On voit donc que la coordination peut vite devenir complexe et cela sans compter les sous-technologies. Par exemple, si les groupes technologiques sont composés de trois sous-

technologies qu'il faut coordonner (comme dans la figure 21), il y a neuf (9) façons[1] de coordonner les sous-technologies.

On comprend également toute l'importance d'avoir une vision technologique, celle-ci agissant comme un filtre éliminant certaines combinaisons de coordination. Il est à remarquer que ce filtre ne dépend pas uniquement de facteurs technologiques. Par exemple, une vision technologique qui ne prendrait pas en considération l'évolution du marché ou de la concurrence serait partisane (car elle défendrait uniquement son intérêt de groupe) et courrait le risque de ne pas aider l'entreprise à générer davantage de revenus. Cette remarque n'est qu'un exemple particulier de l'approche structurelle appliquée au niveau de l'entreprise : la division du travail dans une entreprise se fait par la « départementalisation » et chaque département doit avoir une fonction à valeur ajoutée dans l'entreprise.

Or donc, la coordination de groupes technologiques est une chose complexe parce qu'elle repose potentiellement sur un nombre élevé de relations entre ces groupes (et leurs sous-technologies). À un niveau managérial, la coordination pose également certaines difficultés. En effet, il n'est pas aisé de donner une cohérence à des technologies différentes et de pouvoir intégrer dans une vision générale les paramètres non technologiques des autres départements.

À supposer que ces éléments soient maîtrisés, il reste encore un obstacle à la coordination : les trois modes de coordination dont nous parlions plus haut (à savoir le mode hiérarchique, collectif et transversal) ne peuvent être appliqués de façon indépendante, car ils s'interpénètrent. Prenons l'exemple d'une R et D multiple composée de trois R et D et choisissons maintenant de traiter de groupes « réels » dont nous avons parlé plus haut au lieu de groupes technologiques. Supposons que chaque R et D regroupe un groupe d'ingénierie système (dont la mission est de transformer les besoins des clients en *requis* pour les projets), un groupe de développement (qui développe les produits d'innovation) et un groupe d'amélioration de produits (pour répondre à des demandes d'amélioration, par exemple celles des clients relayées par le service à la clientèle). Cette R et D est représentée dans la figure 24.

[1] Les combinaisons possibles pour trois groupes (A, B, C) qui ont chacun trois technologies (1, 2, 3) sont : A1B1C1, A1B1C2, A1B1C3, A2B2C1, A2B2C2, A2B2C3, A3B3C1, A3B3C2 et A3B3C3.

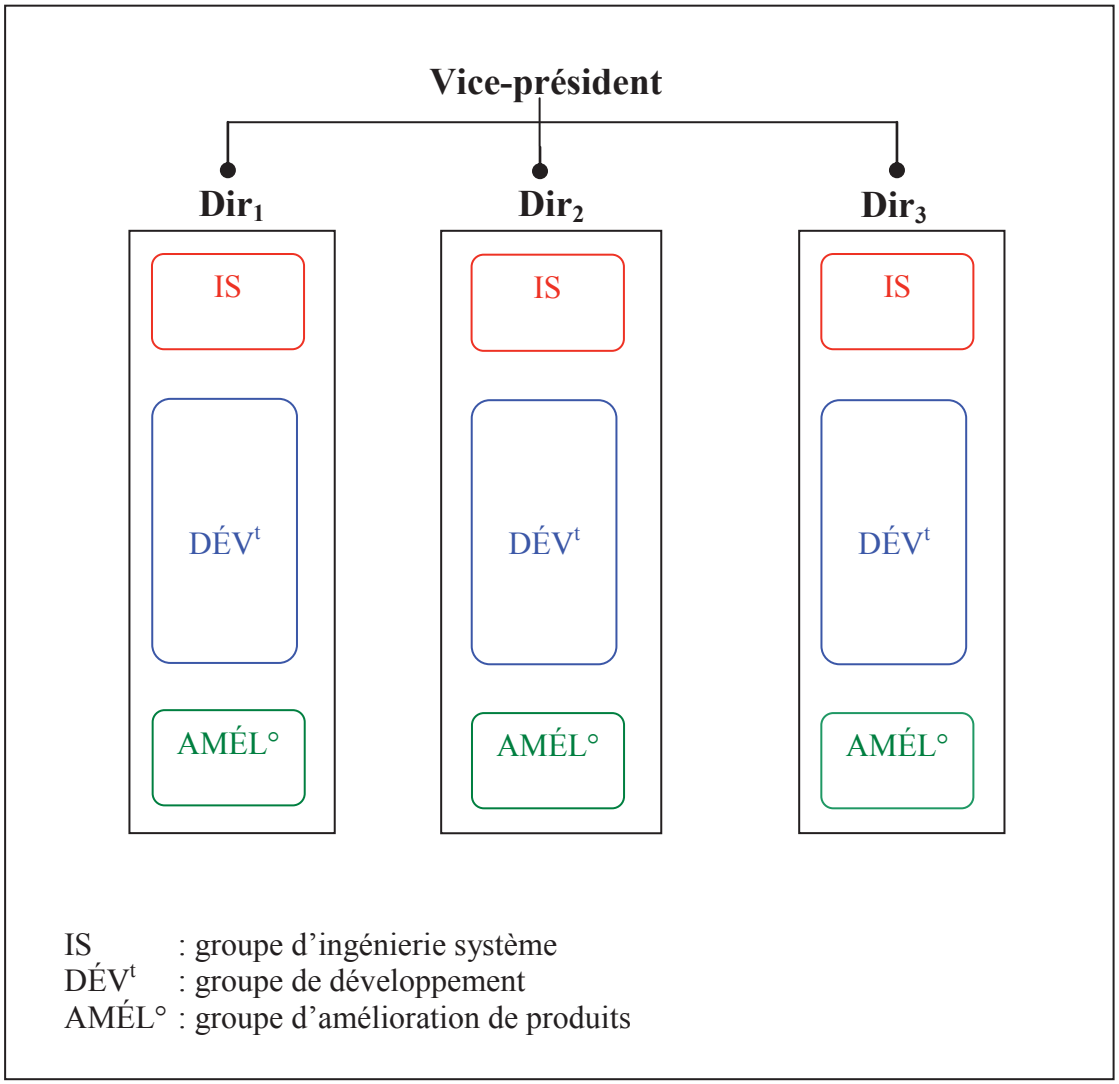


Figure 24. Une R et D multiple et ses trois groupes

Procédons à présent à la coordination de ces groupes, comme dans la figure 25.

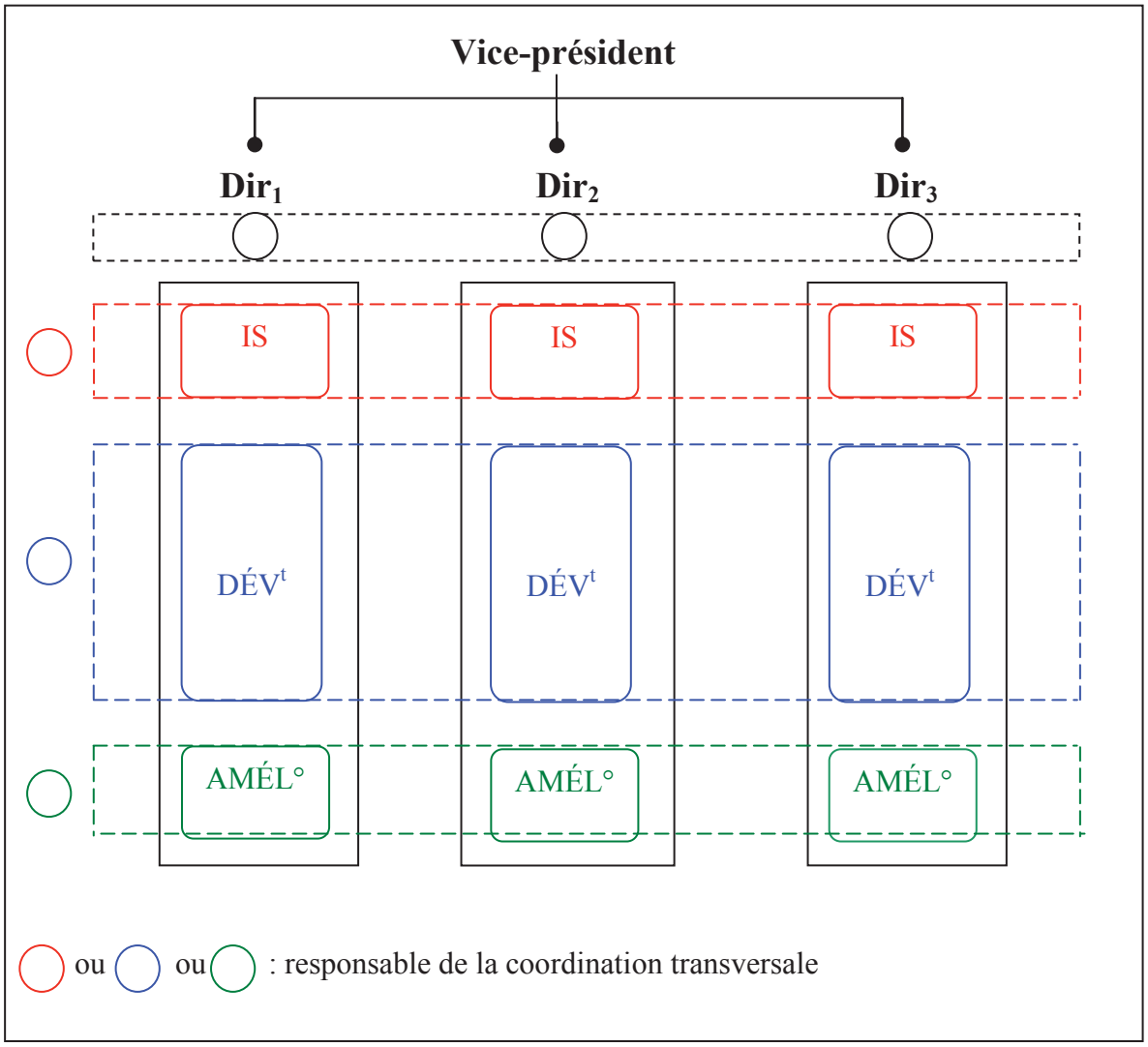


Figure 25. Les modes de coordination dans une R et D multiple

La coordination par hiérarchie se fait par les trois directeurs (symbolisés par un petit rond noir) et, au niveau supérieur, par le vice-président. Les directeurs coordonnent les trois groupes au sein de leur R et D et le vice-président coordonne les actions de ses directeurs. Ce type de coordination est ambigu dans le sens où la coordination est à la fois verticale et horizontale. Expliquons-nous. Comme toute relation hiérarchique, la relation entre le directeur et son vice-président est verticale : le directeur est sous l'autorité du vice-

président, qui est au-dessus de son directeur[1]. Par contre, les relations d'autorité du vice-président avec ses trois directeurs peuvent être considérées à la fois comme verticales, car il est le chef des directeurs, mais également horizontales. En effet, en l'absence de coordination transversale et collective (ce qui est le cas quand les directeurs travaillent « en silo » et ne coordonnent pas leurs activités), le vice-président représente le seul moyen de coordination transversale pour l'ensemble des R et D. Pour que cette ambivalence soit levée, il faut que les directeurs coordonnent leurs actions. De cette façon, les trois directeurs vont pouvoir parler d'une seule voix et ils représentent en quelque sorte un seul directeur; c'est à cette condition que le vice-président se retrouvera dans une position hiérarchique *pure*, uniquement verticale.

La coordination collective est représentée par les rectangles en pointillé de couleur rouge, bleue et verte; elle signifie que les membres des trois groupes ou certains membres des trois groupes coordonnent leurs activités au-delà de leur propre R et D. Les ronds rouges, bleus et verts symbolisent les responsables de la coordination transversale entre les trois groupes.

Si la coordination se fait hiérarchiquement entre les directeurs et le vice-président, et collectivement entre les groupes des trois R et D, la structure de cette R et D multiple est relativement claire et directe. Il y a trois R et D qui s'occupent chacune d'une technologie (d'un type de produit, d'un type de projet, etc.); ces trois R et D possèdent les mêmes types de groupes et ces groupes parviennent à coordonner leurs activités, et l'on suppose que dans ces conditions, la R et D multiple pourra remplir sa fonction de gardien de la technologie tant vis-à-vis de l'entreprise que des projets d'innovation. Cependant, si à cause de la complexité technologique, de la pression du marketing ou du bureau de projet, ou pour d'autres raisons encore, il est exigé de la R et D multiple qu'elle coordonne ses groupes de manière plus efficace, la coordination collective des groupes sera probablement jugée insuffisante et la R et D devra alors adapter sa structure. Deux grandes solutions s'offrent à la R et D; soit elle créera pour une période déterminée des groupes *ad hoc* qui vont coordonner les groupes technologiques et les groupes transversaux; soit elle nommera des responsables transversaux pour harmoniser les pratiques et donner plus de cohérence et

[1] Définir des relations hiérarchiques comme des relations verticales est affaire de convention. Si l'on convenait du contraire, à savoir que les relations hiérarchiques sont horizontales, le raisonnement que nous développons ici resterait évidemment valide.

d'efficacité à l'ensemble de l'ingénierie système, du groupe de développement et du groupe d'amélioration des produits. Pour illustrer ces solutions, nous allons représenter la structure par un schéma composé de rectangles verticaux, représentant les groupes d'une R et D simple ou les départements R et D d'une R et D multiple, et de rectangles à bouts arrondis pour symboliser des groupes de coordination transversaux.

C'est la figure 26 qui représente la coordination par la constitution de groupes *ad hoc* (représentés par des ellipses en pointillé).

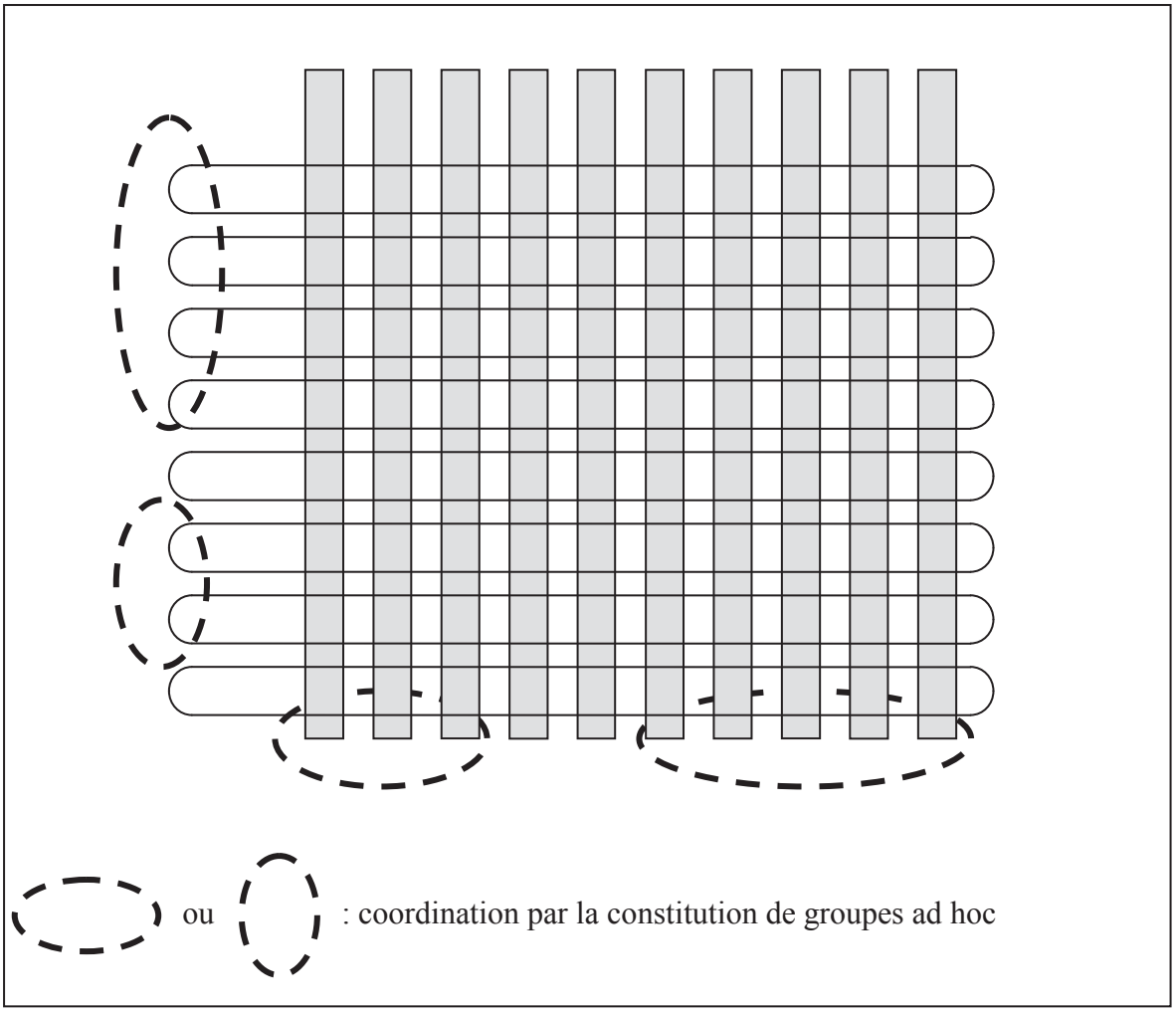


Figure 26. Les groupes ad hoc dans une R et D

Cette solution consiste en un choix intermédiaire entre une structure de coordination collective transversale et une structure dont la coordination transversale est sous l'autorité d'un responsable. L'efficacité et l'efficience de cette solution repose sur la capacité des groupes *ad hoc* à coordonner les activités inter-groupales et à établir une vision qui intègre les différentes technologies verticalement et transversalement. Étant donné le caractère temporaire des groupes *ad hoc*, cette structure pourrait ne pas offrir la stabilité et la cohérence nécessaires à la pérennité du département. Pour prévenir cela, on peut modifier la structure comme dans le schéma de la figure 27 qui représente une R et D dans laquelle il y a des chefs de groupe et des responsables transversaux qui vont veiller à la coordination.

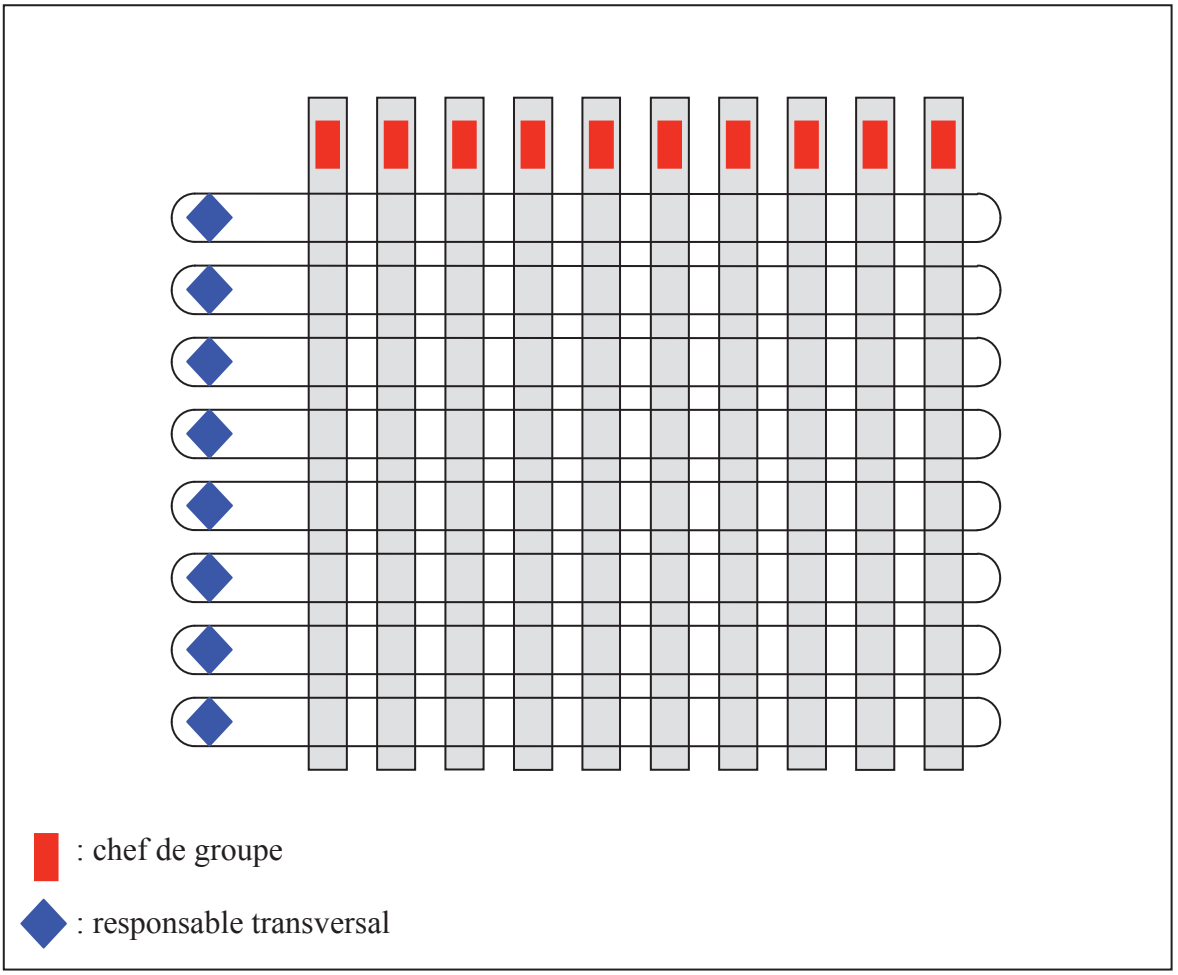


Figure 27. Une R et D et ses responsables de coordination

Les rectangles rouges représentent les responsables des rectangles (les groupes ou les R et D) et les losanges bleus les responsables des rectangles à bouts arrondis (les groupes de coordination transversaux). Le dessin contient dix rectangles et huit rectangles à bouts arrondis. Cette figure est une modélisation d'une structure R et D et ne représente aucune R et D réelle (simple ou multiple). Elle pourrait néanmoins correspondre empiriquement à une R et D simple ou multiple. En effet, les groupes verticaux d'une R et D, même relativement complexe, peuvent être nombreux. Citons, à titre d'exemple, l'ingénierie système, le groupe support, la certification technique, le groupe d'amélioration de produits, l'ingénierie manufacturière (qui se trouve cependant parfois dans le département de production), le groupe plate-forme, le groupe des composants et, bien sûr, le groupe de développement de produit, qui peut lui-même se diviser en de nombreux sous-groupes (logiciel, matériel), qui eux-mêmes peuvent renfermer des unités spécialisées (logiciel numérique et logiciel embarqué, matériel mécanique, par exemple). Du côté transversal, le nombre de groupes peut être également important surtout dans les R et D multiples. En effet, la complexité technologique de certains produits, comme une voiture par exemple, et la taille de l'entreprise[1] obligent la R et D à se spécialiser par des groupes verticaux et donc à coordonner certaines activités de ces groupes. Dans le secteur de l'automobile, pour reprendre cet exemple, il existe des groupes transversaux par type de véhicule (automobiles, camions, types d'automobiles et types de camions) ou par technologie globale (par exemple, technologie pour véhicules à traction ou pour véhicules à propulsion).

Supposons, pour simplifier, que la figure représente une R et D simple composée de dix (10) groupes technologiques dirigés par des chefs de groupe et de huit (8) groupes transversaux dirigés par ce que l'on va appeler des responsables transversaux. La coordination dans une telle structure peut se faire de différentes manières, comme nous allons maintenant l'expliquer à l'aide de schémas.

La coordination la plus évidente serait de nommer un directeur qui serait à la tête des groupes technologiques et des groupes transversaux, comme indiqué dans le schéma de la figure 28.

[1] Cusumano et Nobeoka (1998, p. 2) précisent que les projets chez un constructeur d'automobiles prennent plus d'un million d'heures rien qu'en ingénierie et qu'il y a plus de 30 000 composants dans l'ensemble de leurs produits.

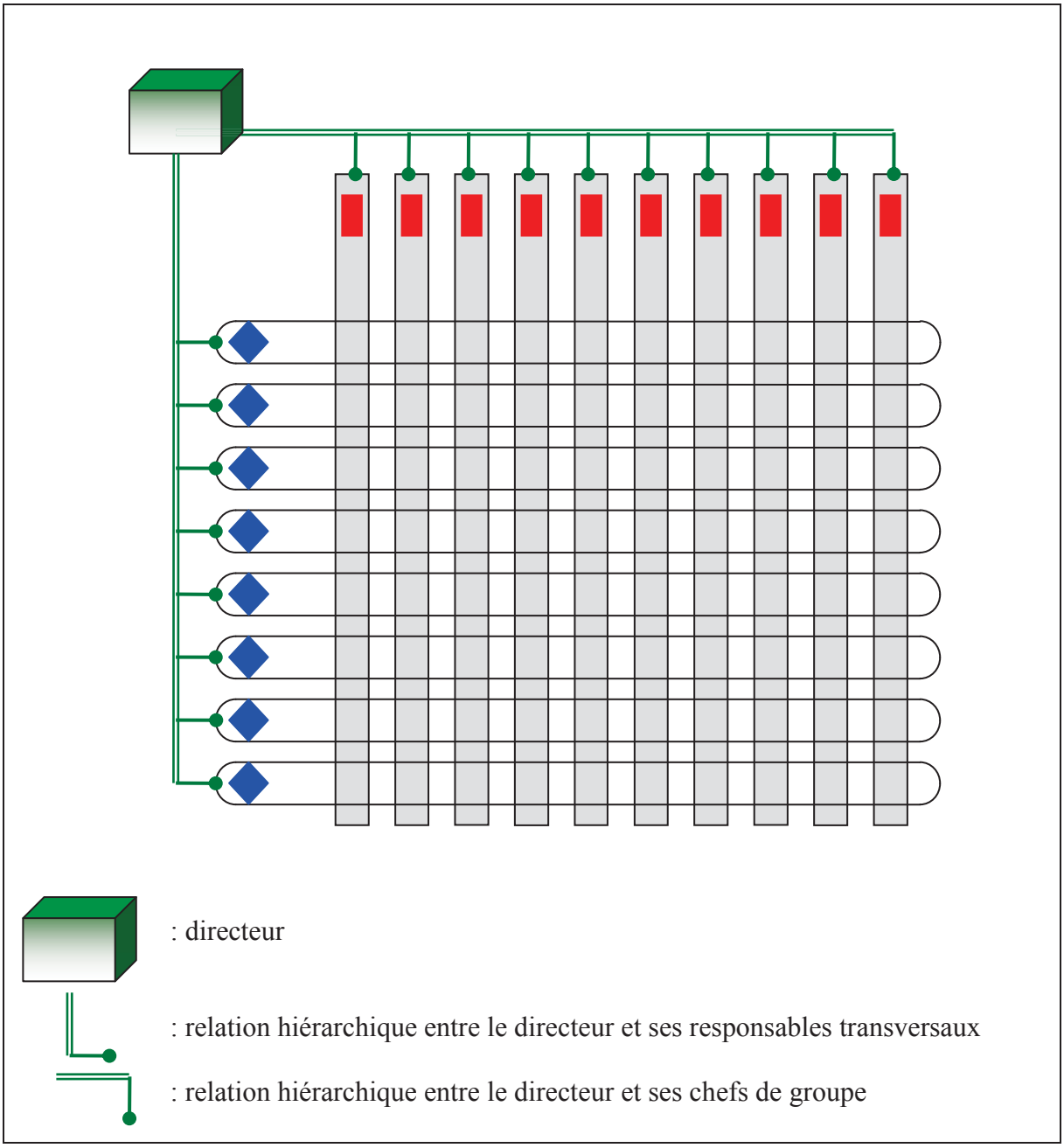


Figure 28. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et son directeur

Dans une telle structure, il est à parier que le directeur aura fort à faire pour donner une cohérence à son département puisqu'il lui revient de coordonner les actions de dix chefs de groupe et de huit responsables transversaux en s'occupant de chacun individuellement. Pour faciliter le travail de coordination, le directeur peut s'appuyer sur la coordination collective de ses chefs de groupe et de ses responsables transversaux, comme l'indique la figure 29.

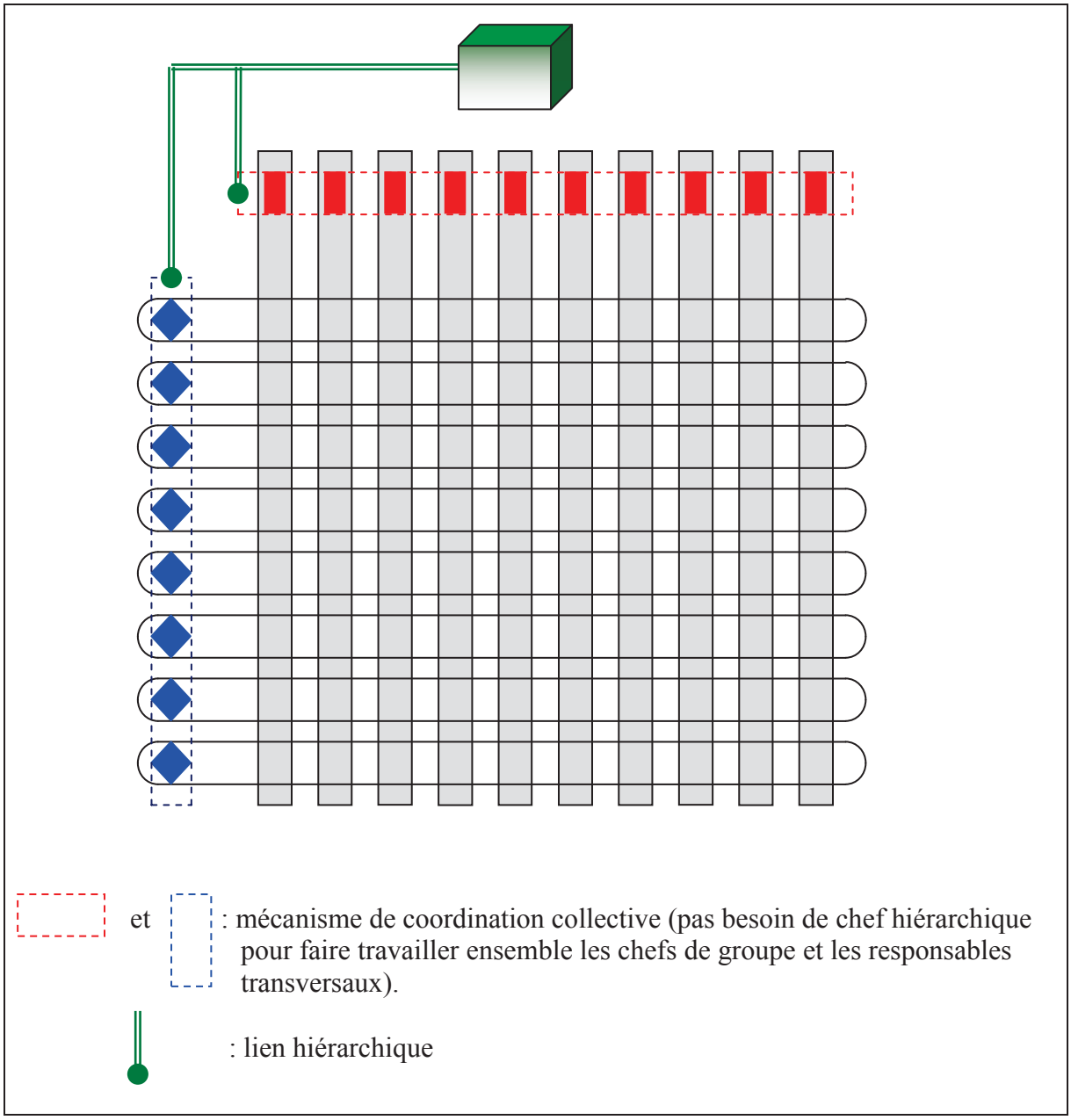


Figure 29. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective et son directeur

Pour que cette forme de coordination fonctionne, il faut évidemment que les différents chefs de groupes, ainsi que les responsables transversaux soient capables de travailler avec efficacité sur le long terme; de plus, sur le plan managérial, ils devront établir une stratégie et une vision communes, ce qui exige un travail de collaboration très pointu. Pour éviter que cette structure ne se fragilise à terme, une solution serait de la confier à un responsable

dont la fonction serait précisément de veiller à la bonne coordination des groupes technologiques et transversaux; ce responsable (appelons-le *directeur de coordination*) serait alors sous les ordres du directeur. Cette structure est représentée dans la figure 30.

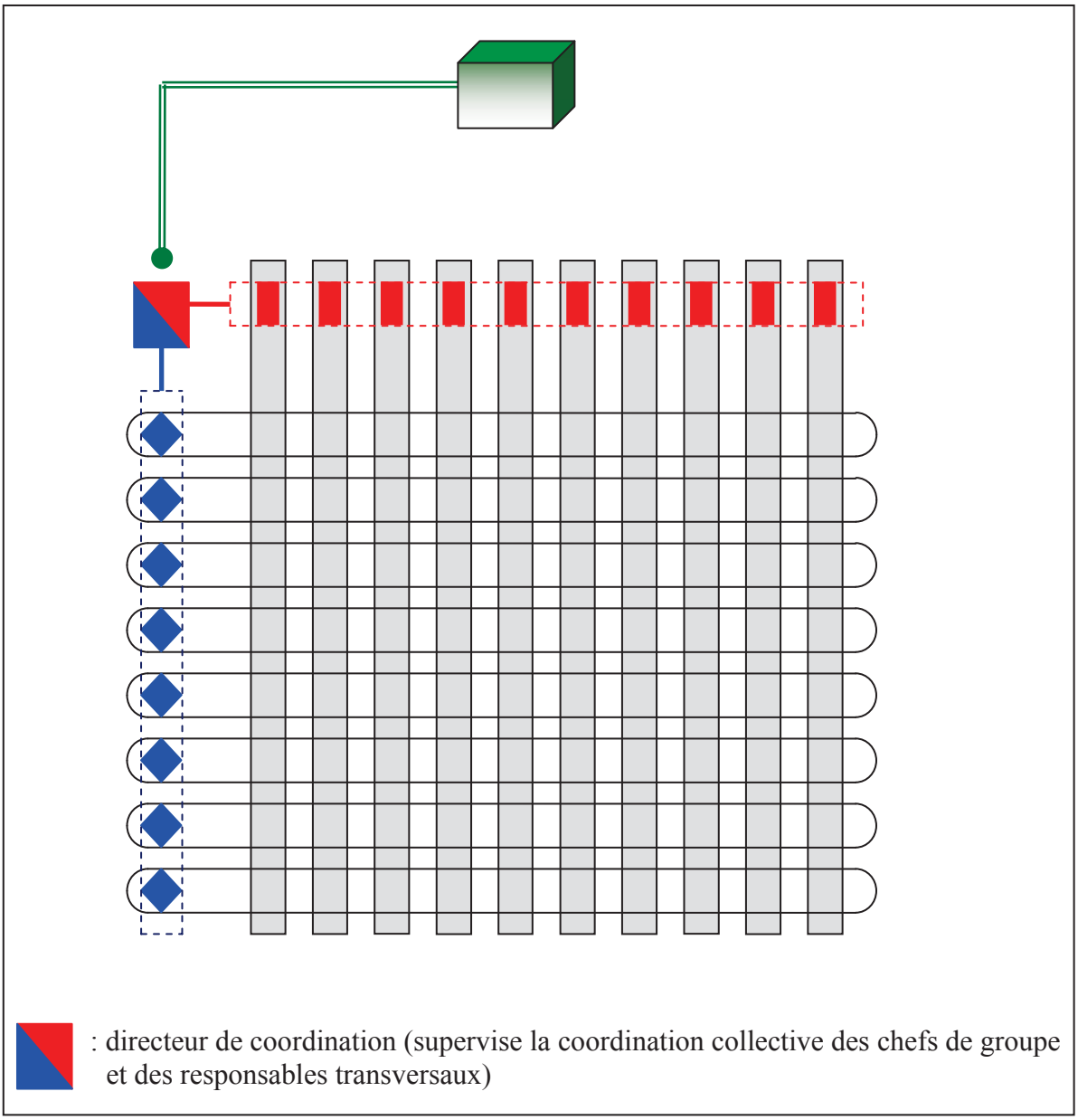


Figure 30. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, son directeur de coordination et son directeur

Ce type de R et D semble présenter une structure à la fois solide, car bien coordonnée, et relativement souple et légère, car pas trop hiérarchisée. La fonction pivot de cette structure est le responsable des chefs de groupe et des responsables transversaux, puisqu'il est le seul à faire le lien entre les deux dimensions de cette structure matricielle. En dehors du fait qu'il n'est pas aisé de combiner les intérêts de groupes verticaux et horizontaux, faire reposer le fonctionnement de toute une structure sur une seule fonction peut mettre à mal la pérennité du département. La solution, ici, serait de dédoubler cette fonction, c'est-à-dire de faire reposer la structure sur deux pivots au lieu d'un, en nommant un responsable pour les chefs de groupe et un responsable pour les responsables transversaux. La R et D se présenterait, alors, comme dans la figure 31.

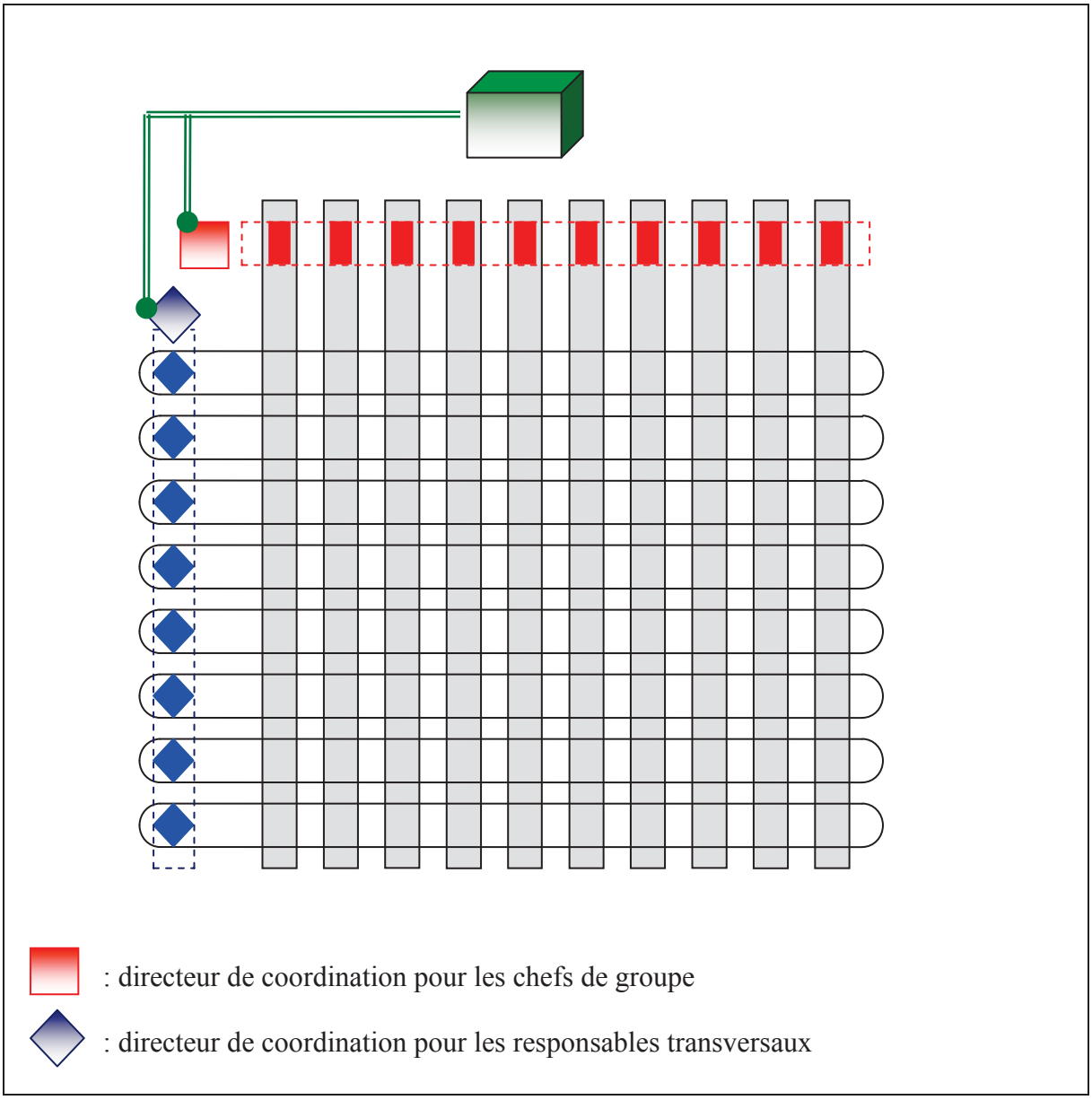


Figure 31. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses deux directeurs de coordination et son directeur

Ainsi structurée, cette R et D semble équilibrée. Chaque groupe technologique est dirigé par un chef de groupe; les chefs de groupe, sous la houlette d'un directeur senior, coordonnent leurs activités et il en est de même dans le sens horizontal. Le directeur peut garder une vue d'ensemble sur son département tout en étant informé des opérations s'il le désire. Il peut constituer une équipe serrée avec ses deux directeurs seniors et construire avec eux une vision et une stratégie solides. La stabilité de cette structure dépend du niveau

de spécialisation (produit de la division du travail) et du niveau de complexité technologique. En effet, plus le travail est spécialisé et complexe, plus la fonction de chef de groupe et de responsable transversal est difficile à remplir (encore une fois, une seule personne ne peut tout connaître ni tout faire). Si c'est le cas, il faudra donc également spécialiser la fonction de directeur de coordination des chefs de groupe et la fonction de directeur de coordination des responsables transversaux. Pratiquement, on nommera des sous-directeurs qui s'occuperont d'un certain nombre de chefs de groupe et des responsables transversaux seniors qui s'occuperont d'un certain nombre de responsables transversaux; cela donne la figure 32.

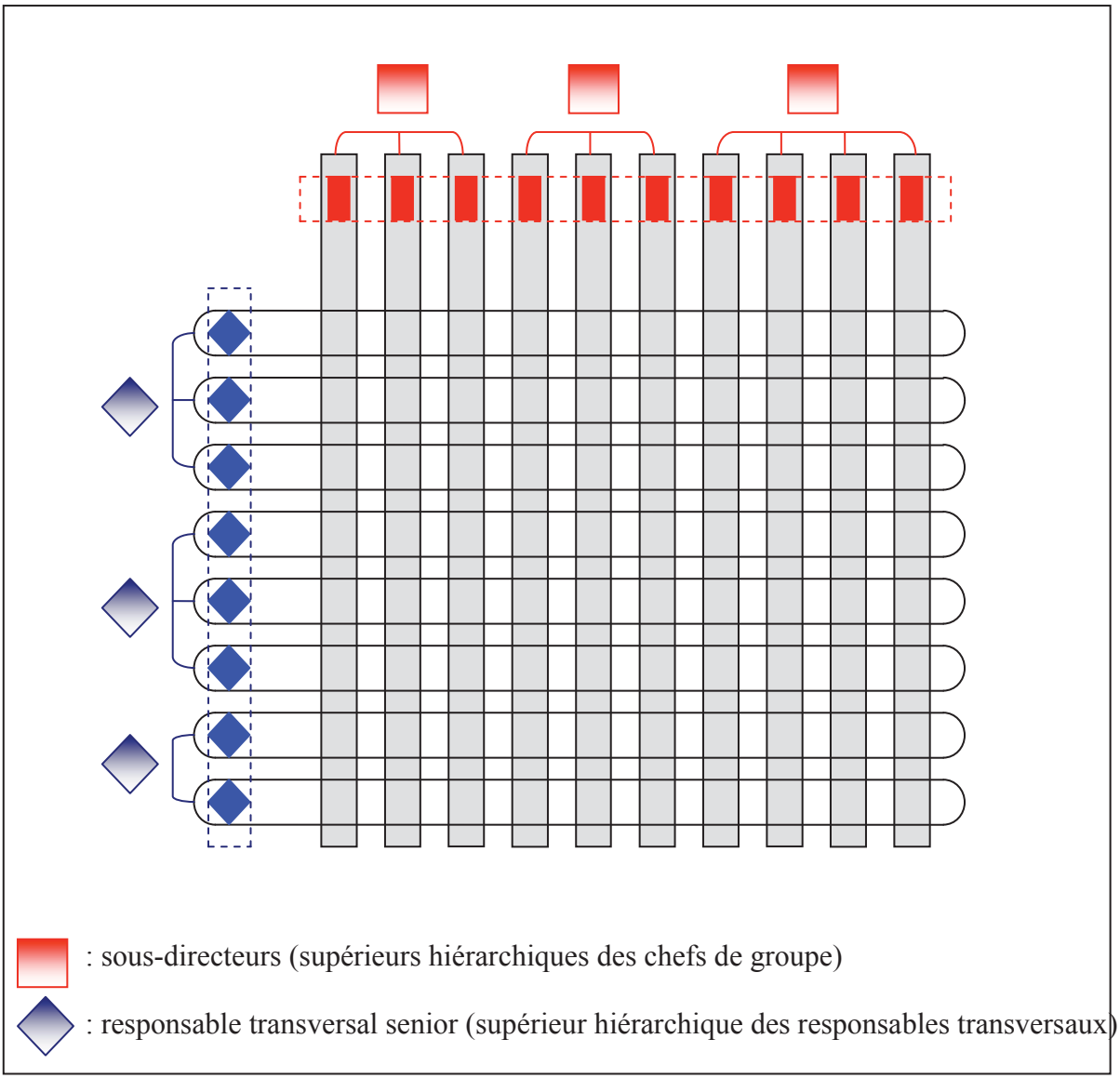


Figure 32. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses responsables transversaux seniors et ses sous-directeurs

Puisque le travail est plus spécialisé, la structure est ici plus complexe. Pour coordonner les activités des responsables transversaux seniors et des sous-directeurs, on pourra recourir au mode hiérarchique, comme dans le schéma donné dans la figure 33. Dans cette figure, les sous-directeurs sont sous la responsabilité d'un directeur (de groupe) et les responsables transversaux seniors sont sous la responsabilité d'un directeur transversal.

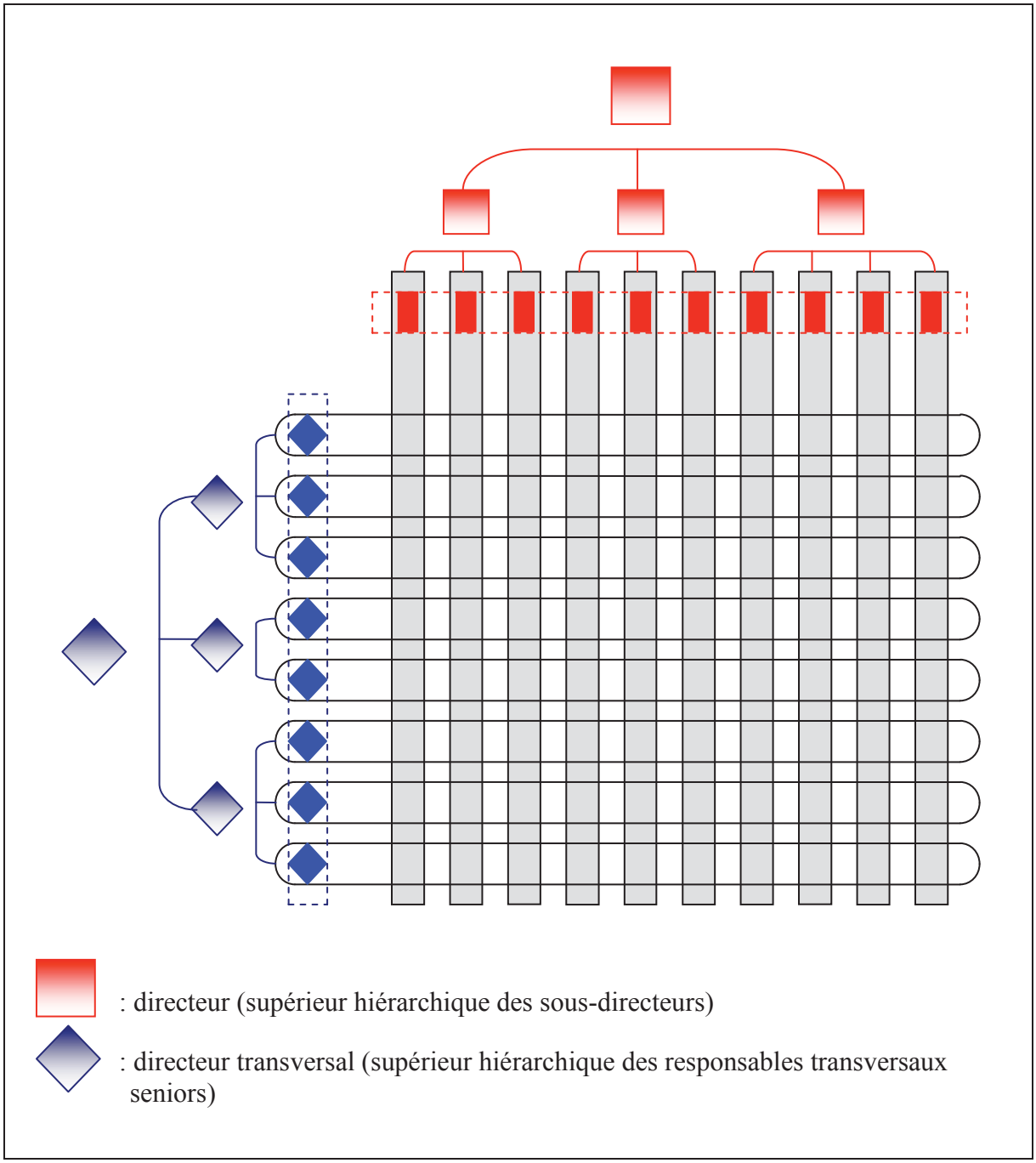


Figure 33. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses responsables transversaux seniors, ses sous-directeurs, son directeur transversal et son directeur

Pour coordonner les activités des groupes technologiques et les activités des groupes transversaux, il faudra nommer un supérieur hiérarchique, par exemple un vice-président. Le schéma de la figure 34 illustre cette situation.

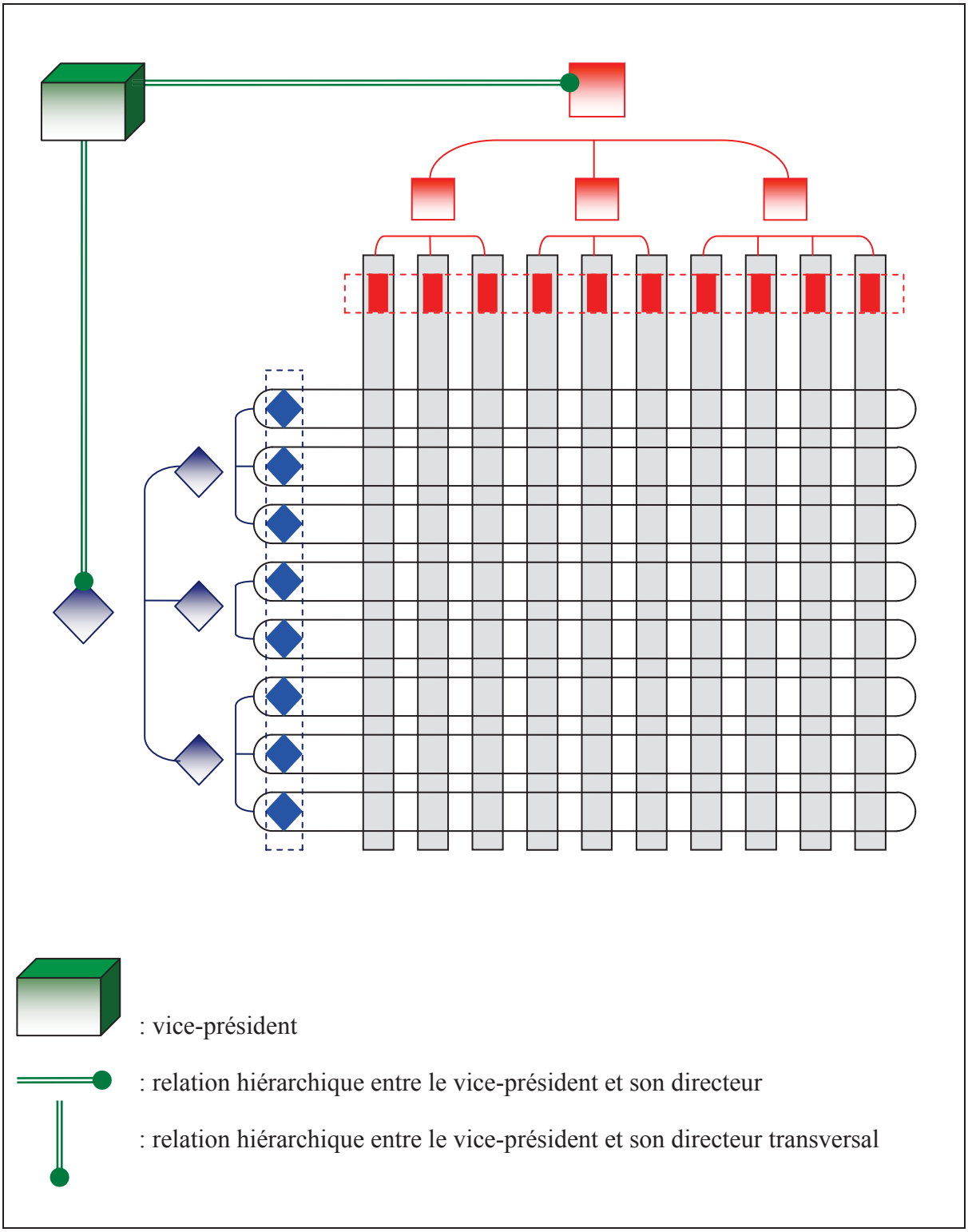


Figure 34. Une R et D, ses chefs de groupe, ses responsables transversaux et leur coordination collective, ses responsables transversaux seniors, ses sous-directeurs, son directeur transversal, son directeur (de groupe) et son vice-président

Si cette structure représente une R et D simple, une R et D multiple sera composée de plusieurs structures de ce type et les directeurs de chaque structure dépendront, par exemple, d'un vice-président. C'est ce qu'illustre le schéma de la figure 35.

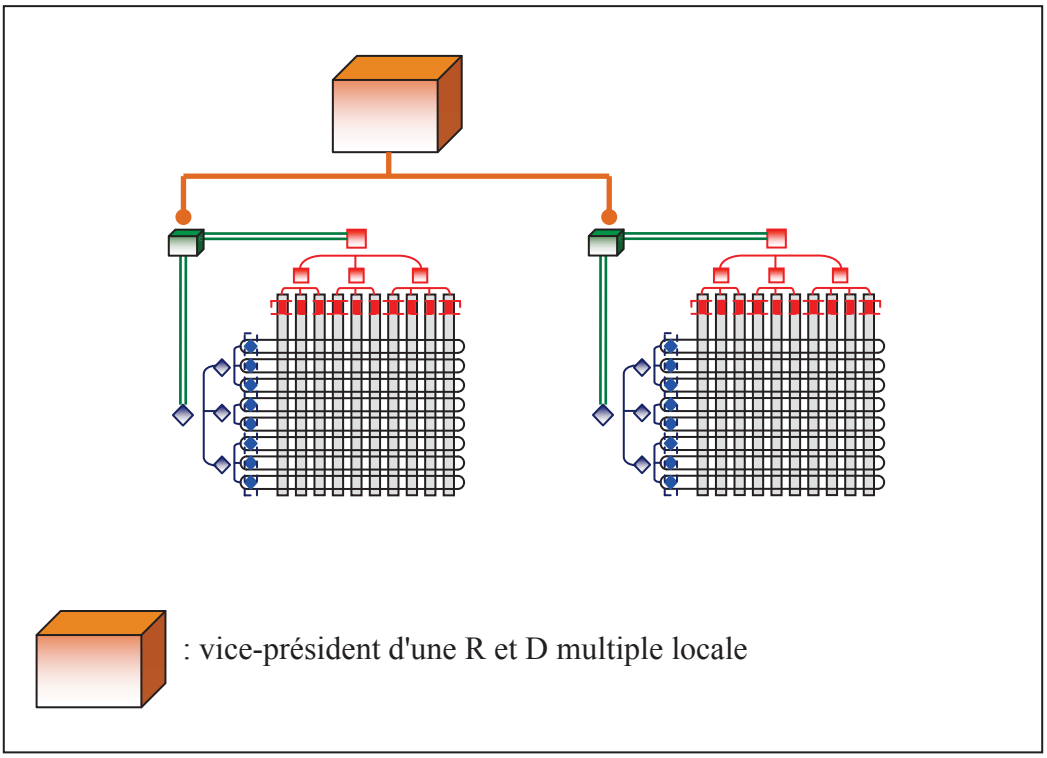


Figure 35. La structure complète d'une R et D multiple locale

Ce schéma représente deux R et D qui appartiennent à une R et D multiple. Concrètement, si ces deux R et D sont situées dans un même pays, on peut encore étendre le schéma en supposant qu'il y ait plusieurs R et D multiples situées dans des pays différents, ces R et D formant ce que l'on peut alors appeler une R et D *globale*. Cette R et D serait alors schématisée comme dans la figure 36. Cette figure, qui montre toute la complexité d'une structure R et D, clôt ainsi notre analyse du problème de la coordination de groupes technologiques.

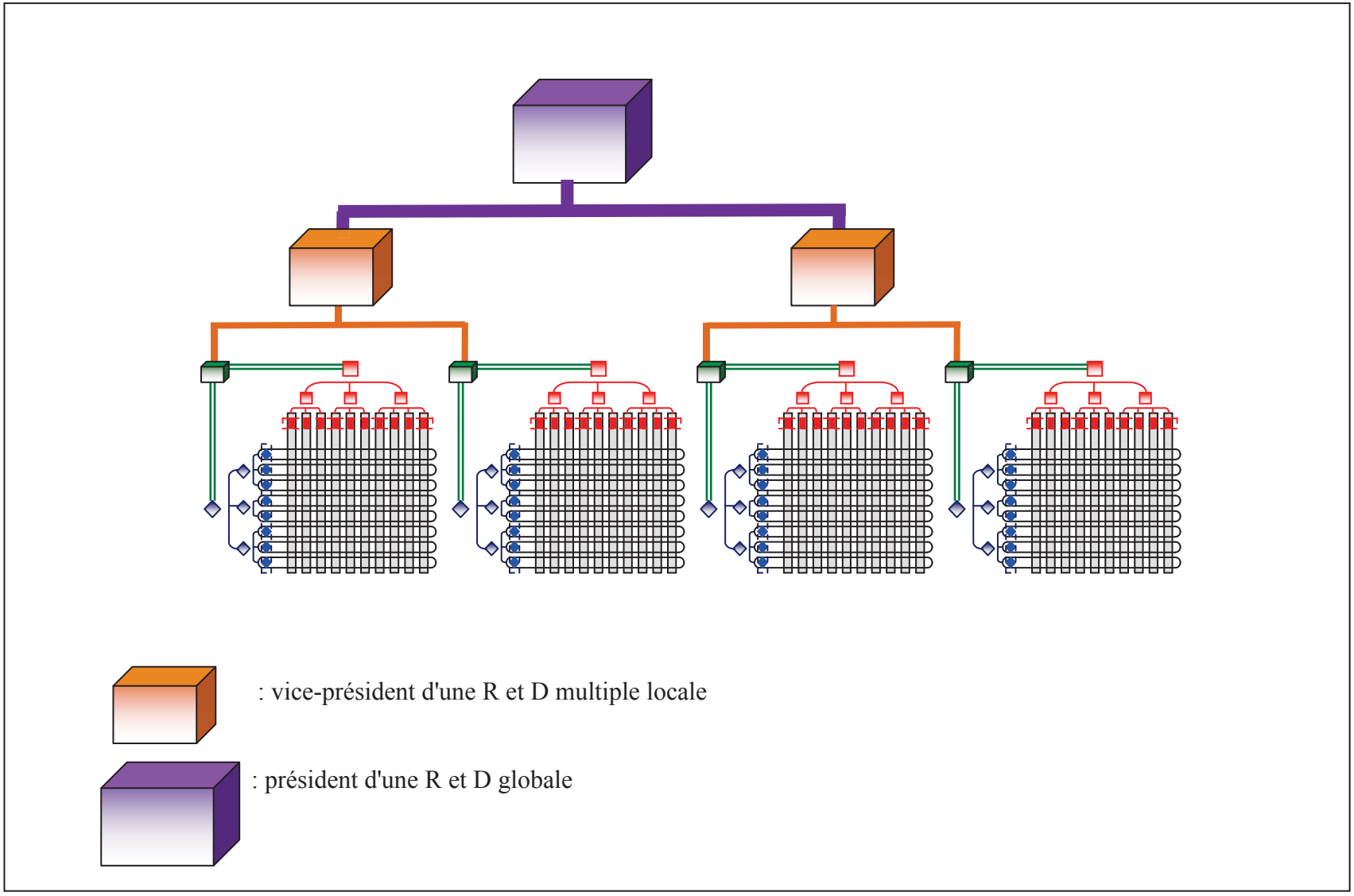


Figure 36. La structure complète d'une R et D multiple globale

CONCLUSION

Ce troisième chapitre marque la fin de la première partie de cette thèse et clôt ainsi la recherche conceptuelle qui nous a permis de développer une structure et un design de projet. C'est sur cette base que nous avons commencé notre recherche-action chez EXFO et que nous avons ainsi pu faire évoluer la structure et le design de projet en un modèle normatif de projet. Nous pouvons donc maintenant passer à la deuxième partie de notre thèse.

DEUXIÈME PARTIE. LE MODÈLE NORMATIF DE PROJET

Chapitre 4. Le modèle normatif de projet

INTRODUCTION

Ce chapitre présente en profondeur le modèle normatif de projet. Dans une première section, nous expliquerons comment nous sommes passé dans notre recherche d'une structure de projet et d'un design de projet à un modèle normatif de projet, c'est-à-dire à un modèle axiomatique et universel. Dans la seconde section, nous expliquerons quels sont les fondements conceptuels du modèle et quelle est la logique déductive de son fonctionnement.

1 Le passage du design de projet au modèle normatif de projet

Nous expliquerons dans cette section comment dans notre recherche-action nous nous y sommes pris pour faire comprendre et appliquer le design de projet et comment, progressivement, l'idée d'un modèle normatif a émergé. Ensuite, nous caractériserons soigneusement l'aspect normatif du modèle et nous montrerons comment il s'applique à la réalité empirique.

1.1 L'apprentissage du design de projet

Nous avons expliqué le design de projet à de nombreux gestionnaires lors de notre recherche-action. Présenter le design n'a pas posé de difficultés particulières. Il nous fallait, cependant, qualifier le design. En effet, les gestionnaires étant des gens d'action, il était nécessaire de préciser – et d'ailleurs ils nous le demandaient – quelle était la nature et l'utilité propre du design. Était-ce une espèce d'outil pratico-théorique dont on pouvait utiliser directement les concepts et les principes pour améliorer la gestion de projet? Était-ce un ensemble de meilleures pratiques que l'on pouvait appliquer dans les processus d'EXFO? Ou était-ce une espèce de recette secrète qui, une fois intégrée aux projets, en améliorerait l'efficacité et l'efficience? Dès le début de notre recherche-action, il nous a

semblé clair que le design ne pouvait être utilisé comme un ensemble de meilleures pratiques et encore moins comme une recette. D'emblée, nous avons qualifié le design de *modèle*, dans la mesure où nous pensions qu'il consistait en une représentation simplifiée de la réalité.

Le design, expliquions-nous alors aux gestionnaires, n'a pas la prétention d'intégrer tous les éléments (concepts, faits, situations, facteurs, etc.) qui composent la réalité de la gestion de projet, comme le ferait, par exemple, une étude sur les facteurs-clés de réussite en projet. Le design est un modèle schématiquement très simple qui comporte des éléments constitutifs (un gestionnaire de projet, deux équipes, des membres de l'équipe-noyau, des contributeurs et des interlocuteurs) qui ensemble représentent une certaine conception de la gestion de projet. Ce design, ajoutions-nous, satisfait au critère de simplicité qui est le propre des modèles puisque, comme nous avions l'habitude de le dire aux gestionnaires en guise d'introduction, « un enfant de 8 ans serait capable de le dessiner ».

Nous devons ici préciser que dans la pratique de notre recherche-action, nous avons pris l'habitude de représenter le design en dessinant un rectangle et deux cercles concentriques, comme dans la figure 37 ci-dessous, plutôt que par les trois cercles concentriques des figures 12 à 15 de la section III.4.

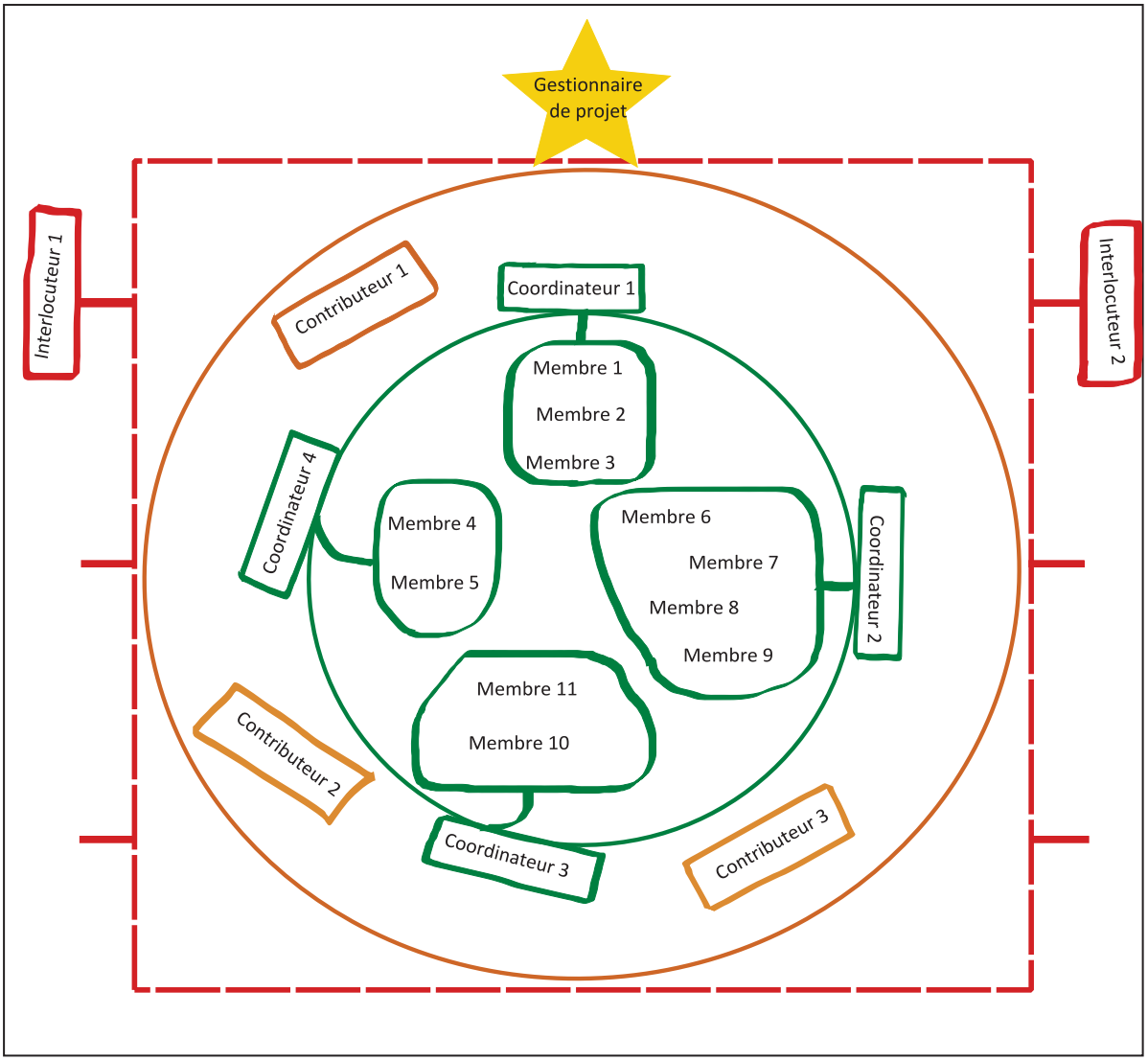


Figure 37. Le dessin du modèle de projet lors de la recherche-action

Dans le cadre d'une thèse ou d'un article scientifique, un schéma par cercles concentriques est plus esthétique et donne une impression d'unité et de cohérence grâce aux trois ronds imbriqués les uns dans les autres. Par contre, il est plus malaisé à dessiner sur un tableau quand on doit l'expliquer à des gestionnaires dans une réunion! À première vue, ce genre d'élément pourrait apparaître comme un point de détail, mais dans la pratique de la recherche-action il a son importance. Il faut ajouter également que représenter le projet par un rectangle comporte un double avantage, encore une fois si l'on se place d'un point de vue pratique. Parce que le rectangle casse la forme géométrique des cercles du schéma, il est en effet interprété rapidement comme un élément conceptuellement différent des deux

cercles. Il permet ainsi de distinguer les équipes de projet du projet lui-même et les angles droits du rectangle symbolisent bien le fait que le projet constitue une entité et que cette entité est délimitée par une frontière qui le sépare des unités organisationnelles de l'entreprise.

Or donc, le design de projet apparaît comme quelque chose de simple, facilement représentable. Deux cercles, un rectangle en pointillé, un petit C^r au sommet du cercle du milieu pour indiquer la fonction de coordinateur et une petite étoile (ou, un petit bonhomme « fil de fer » stylisé par une tête et des traits pour le reste du corps) qui trône au sommet du rectangle pour symboliser le gestionnaire de projet. Pour compléter le schéma, on ajoute des petits carrés dans le deuxième cercle (qui représentent les contributeurs de l'équipe étendue), quelques petites barres horizontales sur les côtés du rectangle que l'on termine par un petit carré-rectangle qui représente les interlocuteurs et trois flèches qui partent du petit bonhomme pour aller vers le coordinateur, les contributeurs et les interlocuteurs. Le tout a mis au maximum vingt secondes et tout le monde a l'impression d'avoir compris ce qu'est le design de projet, au moins sous sa forme schématique.

Évidemment, les choses sont moins simples qu'il n'y paraît. Nous allons maintenant présenter brièvement la procédure que nous avons utilisée pour faire comprendre le design de projet et comment, en suivant cette procédure, nous en sommes arrivé à définir le design de projet comme un modèle d'un type particulier, un modèle de type *normatif*.

Étant attentif à la manière dont le design de projet était progressivement intégré, nous avons constaté que le niveau de compréhension des gestionnaires plafonnait après quelques réunions de formation (ou d'information). Une fois qu'ils pensaient comprendre le design de projet, les gestionnaires se mettaient à poser les mêmes questions et, clairement, ils avaient beaucoup de mal à l'appliquer à des cas concrets. Cela s'est avéré pour à peu près tous les concepts qui constituent le design; des plus fondamentaux, comme le concept de gestionnaire ou le concept de niveau opérationnel, aux plus spécifiques comme les rôles du gestionnaire de projet ou les notions de coordinateur, d'interlocuteur ou de contributeur.

Plus la recherche-action se développait et plus les entretiens individuels et collectifs se multipliaient (voir section I.2.2), plus nous avons été en mesure de constater que les gestionnaires ont tous (sans exception!) suivi un même processus d'apprentissage, qui est

celui-ci : d'abord, ils ont montré de la curiosité et une certaine volonté d'apprendre le design; puis, suite à nos présentations et aux questions qu'elles soulevaient, ils ont essayé d'intégrer les concepts, puis de les appliquer dans leur travail quotidien; mais après ce premier effort de compréhension et d'expérimentation, ils durent se rendre à l'évidence (nous dûmes nous rendre à l'évidence) : leur compréhension du modèle était encore trop superficielle et les tentatives pour l'appliquer posaient plus de questions qu'elles n'apportaient de réponses.

Cela tenait en fait à un phénomène bien simple, dont nous n'avions pas pris la mesure, à savoir le déséquilibre cognitif entre, d'une part, la réalité (en l'occurrence la réalité de projet) qui se compose de myriades de situations problématiques, et, d'autre part, un modèle simple qui se comprend à partir d'une poignée de concepts-clés. Cela a créé, évidemment, un certain inconfort intellectuel, surtout pour des gens habitués à apporter des solutions spécifiques à des problèmes spécifiques, comme le sont les ingénieurs et, plus généralement, les personnes qui travaillent dans des projets d'innovation. Dans notre recherche-action, nous avons donc été confronté à quantités de situations où les gestionnaires, qui ne comprenaient pas en profondeur le modèle, partaient insatisfaits, avec toujours les mêmes réponses, pour eux peu compréhensibles et difficilement applicables. Il nous faudrait des chapitres entiers pour relater cette expérience. Pour pouvoir malgré tout donner une idée de cette dynamique, nous allons prendre deux exemples, l'un qui concerne la structure du projet, c'est-à-dire la partie opérationnelle, et l'autre qui concerne le design de projet, c'est-à-dire la partie managériale.

Commençons par la structure du modèle en faisant dialoguer un technologue et une personne qui défend le design de projet. Ce dialogue reflète, en condensé, le genre de discussions que nous avons eues avec les gestionnaires d'EXFO; le technologue pose des questions et la personne qui défend la structure de projet répond.

- Est-ce qu'un architecte qui joue le rôle d'intégrateur dans un projet peut être un coordinateur?
  - Oui. N'importe qui peut être coordinateur, du moment qu'il sache comment coordonner (qu'il ait les compétences, l'expérience, les aptitudes, etc.).
- Dans ce cas, quelle est la différence entre un architecte-coordinateur et un coordinateur?

- Il n'y en a aucune; un architecte qui coordonne devient un coordinateur, comme n'importe qui qui exercerait n'importe quelle fonction deviendrait un coordinateur une fois qu'il serait nommé coordinateur de l'équipe-noyau.
- Si, pour être coordinateur, il faut avoir des compétences (expériences, aptitudes, etc.), quelles sont ces compétences que doit avoir le coordinateur?
- Des compétences de coordination.
- Quelles sont précisément ces compétences?
- Il n'y en a aucune précisément; pour coordonner, il faut simplement savoir comment faire pour que les gens qui construisent le produit et qui ont chacun leurs tâches soient capables de mettre leurs tâches ensemble pour arriver à construire le produit.
- Dans ce cas, est-ce que le coordinateur doit avoir des compétences techniques?
- Pas spécialement. Cela peut aider, ou pas; cela dépend du projet, mais quoiqu'il en soit, des compétences techniques ne sont pas nécessaires pour pouvoir coordonner une équipe-noyau.
- Mais si des compétences techniques ne sont pas nécessaires pour pouvoir coordonner l'équipe-noyau, comment est-ce que le coordinateur fait pour comprendre ce que font les membres de l'équipe-noyau?
- Le coordinateur n'a pas besoin d'être un expert en technologie pour coordonner; il suffit qu'il comprenne la logique d'alternative du processus de construction de produit pour pouvoir coordonner.

Nous terminons ici le dialogue, car nous voyons bien qu'aller plus loin dans ce questionnement signifie, en réalité, aller plus *en profondeur* dans le raisonnement, la profondeur dans la compréhension des concepts étant la seule manière de pouvoir apporter des réponses simples et en nombre limité à des questions empiriques pratiquement illimitées. Conceptuellement, la réponse aux questions posées dans le dialogue, comme la réponse à pratiquement toutes les questions qui concernent la structure de projet, tient dans ces quelques phrases : « La structure de projet est fondée sur l'idée de la logique d'alternative des phénomènes physiques. Cette idée permet, entre autres, de pouvoir construire un projet de façon logique[1] et de distinguer l'opérationnel du non-opérationnel, l'opérationnel du management et l'efficacité de l'efficience. La logique d'alternative et ses

[1] Nous expliquerons ce que nous appelons *la logique de construction de produit* dans la section V.2.2.1.

concepts de base permettent de désigner les membres de l'équipe-noyau et les coordinateurs. Ils permettent également de comprendre et d'expliquer la nature et le fonctionnement de l'équipe-noyau, et ce, quelle que soit la situation du projet. Enfin, ils justifient le fait que la structure de projet repose non pas sur des compétences, mais sur des fonctions ». Ainsi présentée, il est évident que la structure de projet est trop conceptuelle et difficilement applicable.

Passons à un autre dialogue, mais cette fois-ci sur le design de projet. C'est un gestionnaire de projet qui parle à une personne qui répond en reprenant les concepts du design de projet. Le gestionnaire de projet entame la conversation.

- La personne de l'ingénierie de production, tu sais le *chargé de projet,* s'implique maintenant dans mon projet (on est à la fin de la phase de développement). Avant il n'était pas là et maintenant il assiste à toutes mes réunions de projet. Est-ce qu'il est un contributeur?
  - Cela dépend. Que fait-il? Que dit-il dans tes réunions?
- Il suit tout ce que l'on fait, point par point et fait un rapport détaillé à son chef de groupe. Est-ce qu'il est contributeur ou interlocuteur?
  - Cela dépend. Est-ce qu'il t'aide dans le projet?
- Oui, il m'aide parce qu'il suit bien les opérations de transfert à la production, mais il m'embête aussi; il tient à ce que tout soit fait comme il le veut. C'est donc plus un interlocuteur qu'un contributeur alors!
  - Peut-être. Il faut voir quelles sont tes relations avec lui. Est-ce que tu peux lui parler de ton projet? Est-ce qu'il t'écoute?
- Oui. On est capable de se parler, mais quand une chose ne lui plaît pas, il va voir son chef de groupe, qui lui le met sous pression pour qu'il obtienne ce que lui veut dans mon projet!
  - Si je comprends bien, tu as deux personnes de l'ingénierie de production avec qui tu dois traiter dans ton projet. Le chargé de projet et son chef de groupe.
- Exactement! Mais alors, qui est contributeur et qui est interlocuteur? Ou peut-être qu'ils sont tous les deux des interlocuteurs ou tous les deux des contributeurs?

- En fait, cela dépend s'ils sont capables de suivre la logique matricielle, c'est-à-dire s'ils peuvent à la fois respecter les contraintes du projet et défendre les intérêts de l'ingénierie de production.
- Les contraintes du projet, ils les connaissent bien! Ils sont tellement dans les détails du projet qu'encore dernièrement, ils ont voulu intervenir dans le design du produit pour faciliter le transfert en production!
- Je comprends, mais, dans ce cas, ils ne sont plus des contributeurs ni des interlocuteurs; ce sont des membres de l'équipe-noyau!
- ??? Là, je ne comprends plus! Est-ce qu'ils sont des contributeurs, des interlocuteurs ou des membres de l'équipe-noyau?

Nous pouvons arrêter ici notre dialogue, puisque, comme dans le dialogue précédent, nous constatons que pour appliquer le design de projet, il faut pouvoir en maîtriser l'approche conceptuelle. Pour déterminer qui dans un projet sera contributeur ou interlocuteur, il faut comprendre en profondeur les concepts du design, notamment le concept de la logique matricielle. Le gestionnaire de notre exemple ne pourra constituer son design de projet que s'il est capable de jouer avec les concepts présentés dans ces quelques lignes : « La logique matricielle, qui provient de la différence entre le niveau opérationnel et le niveau managérial, exprime des manières de faire et de penser qui doivent combiner la logique de projet et son principe de viabilité avec la logique de groupe et son principe de pérennité. Parce qu'ils se situent en dehors de la logique d'alternative qui prévaut dans l'équipe-noyau de la structure, les contributeurs, qui pratiquent la logique matricielle, et les interlocuteurs, qui ne la pratiquent pas, exercent des rôles (et non des fonctions) et travaillent dans l'efficience (et non dans l'efficacité) ».

En dehors de la structure et du design, les gestionnaires d'EXFO se sont également souvent interrogés sur la signification pratique des trois rôles du gestionnaire de projet. D'une part, ils avaient des difficultés à saisir ce qu'il faut faire concrètement pour exercer les rôles de coach du coordinateur, de leader des contributeurs et de négociateur vis-à-vis des interlocuteurs. D'autre part, ils avaient certaines réticences à croire que les rôles ne pouvaient se mélanger, notamment le rôle du leader qui semblait être générique et donc s'appliquer non seulement aux contributeurs, mais aussi aux interlocuteurs et aux négociateurs.

Or donc, quand les gestionnaires regardaient la réalité des projets et les problèmes concrets qui se posaient à eux, le design de projet semblait être un modèle théorique, trop théorique.

Nous en sommes venu alors à la conclusion qu'il fallait reprendre le modèle à la base et repasser en revue ses concepts et ses éléments constitutifs. Dans cette deuxième itération, nous avons constaté que les gestionnaires repassaient par les mêmes étapes « ouverture/intégration conceptuelle/application pratique » et aboutissaient au même échec relatif dans la mesure où ils ne parvenaient pas vraiment à *jouer* avec le design et n'étaient en mesure de l'appliquer que très partiellement. Il faut faire remarquer, en plus, que la formation/information des gestionnaires a suivi un plan pratiquement fixe. En effet, nous présentions délibérément le design en suivant l'ordre du schéma, puisque nous commencions par l'équipe-noyau, puis nous continuions par l'équipe-étendue et les interlocuteurs et nous terminions par les trois rôles du gestionnaire de projet.

Il nous a alors fallu regarder la réalité en face et répondre à cette question : comment se fait-il que des gestionnaires intelligents et expérimentés butent sur des concepts et sur un design apparemment simples?. La réponse à cette question n'a émergé qu'après un travail de réflexion sur notre recherche-action, c'est-à-dire sur les résultats de notre approche théorique combinés aux résultats de notre action de terrain. C'est ce que nous expliquons dans la section suivante.

1.2 L'émergence des concepts de modèle normatif et de modèle normatif de projet

Du point de vue conceptuel, nous avons constaté que les idées que nous avons avancées avant notre recherche-action chez EXFO sont restées valables. En effet, la description de la structure et du design de projet que nous avons donnée au chapitre III constitue, sous une forme plus superficielle et non axiomatique, le cadre conceptuel qui a guidé notre recherche-action.

En ce qui concerne l'application du design, comme expliqué dans la section précédente, la partie *action* de notre recherche-action a montré que le modèle a passé haut la main son test

de validation puisqu'aucune remarque d'aucun gestionnaire n'a pu le remettre en question, ni pratiquement, ni conceptuellement.

C'est en quelque sorte l'ampleur de ce *succès* qui nous a mis la puce à l'oreille. En effet, il est peu courant, voire anormal, qu'un modèle en management résiste à toute critique. Personnellement, nous ne connaissons pas de modèle en management qui soit accepté et utilisé intégralement et, bien plus, nous savons que, d'un point de vue général, un modèle ou une théorie scientifique, d'habitude, ne s'impose qu'avec le temps, après un processus de corroborations successives. Les faits, pourtant, étaient bien là : le modèle avait été accepté, les gestionnaires ont vu qu'il apportait des solutions concrètes pour mieux gérer les projets, même des projets complexes, et le vice-président de la R et D avait décidé que notre modèle devait être déployé dans l'ensemble de la R et D. Nous avons alors réfléchi à notre modèle et nous nous sommes posé les questions suivantes: « quelle est, au fond, la nature de notre modèle? », « comment peut-on le caractériser, le définir? », « est-il ''différent'' d'autres modèles en management? Et si oui, en quoi? ».

Nous laissant guider par cette réflexion, nous nous sommes rendu compte que, dans l'enthousiasme de la recherche-action, nous avions tous – les gestionnaires et nous-même – négligé deux choses fondamentales. En effet, d'une part, nous avons considéré comme évident que le design consistait en un modèle, en l'occurrence un modèle de gestion de projet, et d'autre part, nous avons présupposé que ce modèle était comme tous les modèles que les chercheurs et les praticiens utilisent habituellement. Nous avons cru que ce modèle, une fois compris, pourrait être utilisé d'une façon ou d'une autre comme une espèce d'outil conceptuel que l'on pourrait mettre à la main des gestionnaires et qu'il leur permettrait de construire les projets avec plus d'efficacité et plus d'efficience.

Que le design constitue un modèle, nous en avons parlé dès le début de notre recherche-action. Nous avons bien précisé que le design, en tant que modèle, n'est qu'une représentation abstraite et donc simplifiée de la réalité et que, par conséquent, comme tout modèle, il demandait un effort d'interprétation et d'application pour transférer les notions simplifiées du modèle dans la réalité complexe de l'entreprise et de ses projets. Par contre, ce que nous avions négligé, c'est que le pouvoir de généralisation et d'abstraction du modèle le plaçait à un niveau différent des modèles-outils auxquels les gestionnaires sont

habitués. C'est à ce moment que nous avons compris que le modèle de projet que nous utilisions n'était pas un modèle empirique qui s'appuie sur des faits et sur des phénomènes empiriques pour décrire la réalité (que ces faits proviennent de l'expérience ou de recherches scientifiques). Nous avons compris que le design de projet constitue, en réalité, un *modèle normatif,* c'est-à-dire un modèle qui s'appuie non pas sur des faits, mais sur des *axiomes*. Expliquons-nous.

Un axiome est une proposition que l'on considère comme vraie, mais que l'on ne cherche pas à démontrer. La particularité d'une proposition axiomatique est de reposer sur des idées qui apparaissent comme relativement évidentes et intuitives et que l'on ne cherche donc pas à justifier par un processus de validation empirique. Les propositions axiomatiques constituent le soubassement d'une théorie ou d'un modèle.

Or donc, avant la recherche-action, nous savions que notre modèle, comme d'ailleurs tout modèle, s'appuie sur un certain nombre de concepts qui se regroupent logiquement dans certaines catégories (comme l'opérationnel et le non-opérationnel, l'efficacité et l'efficience, pour ne citer que celles-là), catégories que nous avions d'ailleurs présentées lors de notre défense du projet de thèse. Mais il fallait aller un pas plus loin.

Pour arriver à la notion d'axiome, nous avons dû comprendre et vérifier quatre choses. Premièrement, un certain nombre de concepts fondamentaux peuvent s'exprimer non pas dans des catégories typifiées, comme c'est souvent le cas dans les modèles en management, mais sous la forme de propositions (c'est-à-dire de phrases énonciatives simples). Deuxièmement, ces propositions apparaissent en nombre restreint. Troisièmement, l'ensemble de ces propositions fonde le modèle tout entier ou, en d'autres mots, le modèle découle entièrement de propositions de base. Quatrièmement, le processus qui permet de passer des propositions de base au modèle et à son application est un processus déductif et non inductif. Ces quatre caractéristiques, avons-nous alors compris, font que le design de projet est un modèle qui est fondé sur des axiomes et que, par conséquent, notre design constitue en réalité un modèle normatif, pas un modèle empirique. Nous avions maintenant la réponse à notre question fondamentale *Pourquoi les gestionnaires ont-ils du mal à assimiler le design de projet?* et cette réponse est la suivante : le modèle normatif est un modèle d'un genre tout à fait particulier, bien différent des modèles empiriques, et il est

normal que les gestionnaires, peu habitués à ce genre de modèle, aient éprouvé des difficultés à l'appréhender et à l'appliquer.

Dans ces conditions, nous avons dû repenser notre design de projet en fonction de cette approche normative et, donc, analyser en quoi et pourquoi il constituait bien un *modèle normatif de projet*. C'est le résultat de cette réflexion que nous présentons dans le chapitre suivant. Nous allons maintenant clôturer ce chapitre-ci en précisant ce que nous entendons par *modèle normatif* et quel est son rapport avec la réalité empirique.

1.3 Le modèle normatif et les modèles empiriques

Le design de projet est un modèle normatif. Un modèle est une représentation simplifiée de la réalité et le terme *normatif* dans *modèle normatif* s'oppose au terme *empirique*. Un modèle normatif n'est pas empirique. Il ne s'appuie pas sur des faits pour décrire la réalité. Il s'appuie sur des axiomes qui, pris ensemble, donnent une représentation abstraite et prescriptive de la réalité et non une représentation concrète et descriptive de la réalité. (Dans quelle mesure les axiomes représentent des faits ou correspondent à des faits est une question que nous allons traiter plus bas.) Le terme *normatif* signifie, en effet, que le modèle a valeur de prescription. Un modèle normatif dit comment les choses *doivent être* alors qu'un modèle empirique dit comment les choses *sont.* Or, selon notre expérience, la toute grande majorité des modèles en management sont des modèles empiriques tels que nous venons de les définir.

Il existe un nombre incalculable de modèles en management. Comme nous avons pu nous en rendre compte dans la revue de la littérature, une proportion importante de ces modèles se présente sous la forme de catégories qui portent sur un domaine d'étude particulier (par exemple, les structures matricielles dans les entreprises qui font des projets). Ces modèles sont *des taxonomies* ou *des typologies*, car elles représentent la réalité en fonction de types ou de catégories définis par un certain nombre de critères. Les taxonomies et les typologies simplifient la réalité par un effort de *rangement* ou de classification de ses caractères propres. Pour pouvoir appréhender une réalité complexe, on décide de la diviser en un nombre restreint de catégories qu'on range de façon cohérente et le résultat donne donc une représentation simplifiée de la réalité. Les catégories ou les types ainsi définis ont une base

empirique, mais, en management (ou, plus largement, en sciences humaines) aucune catégorie n'est pure ou absolue dans la mesure où aucune situation (fait, évènement, actions, etc.) ne se laisse enfermer dans une catégorie unique. En effet, au contraire des phénomènes physiques, les phénomènes humains ne peuvent être appréhendés (compris, expliqués) par une seule caractéristique ou par un nombre limité de caractéristiques. Dans les sciences physiques classiques et plus particulièrement en dynamique, on sait que les entités matérielles (*les choses*) peuvent être caractérisées par une seule variable, la masse (à l'exclusion, par exemple, de l'odeur, de la couleur ou de la forme) et que cette variable est ainsi présente dans pratiquement toutes les équations. Est-ce qu'en management, on peut définir, comprendre ou expliquer par un seul caractère ou par un nombre fini de caractères tous les types de gestionnaires, de projets, d'entreprises, de gestion de conflit ou de toute autre réalité empirique qui a trait au management?

Prenons un exemple : le type *leader* en management. Est-ce que l'on peut dire d'un gestionnaire qui est défini typologiquement comme un *leader* qu'il est un leader tout le temps, dans toutes ses actions et dans toutes ses décisions? Cela semble peu vraisemblable, mais, pour pouvoir continuer le raisonnement, supposons qu'il le soit; si ce gestionnaire est considéré comme un leader *pur*, est-ce que l'on peut en déduire qu'il manifestera toujours et en toutes circonstances toutes les caractéristiques du leader? Par exemple, est-ce qu'il sera toujours *visionnaire* ou *assertif* (si l'on suppose que ces deux caractères font partie intrinsèque du type *leader*)? Même quand il ira chercher son café? Même quand il sera fatigué? Même quand il se sentira noyé dans des problèmes insolubles? Encore une fois, cela semble empiriquement peu réaliste.

Il existe une autre différence importante qui distingue les modèles normatifs des modèles empiriques. Elle a trait à la manière dont les modèles sont construits.

La base conceptuelle des taxonomies, des typologies ou de tout autre modèle ou de toute autre théorie en management est presque toujours le fruit d'un processus d'induction et non d'un processus de déduction (personnellement, nous ne connaissons pas de modèle entièrement déductif en management). Dans un processus d'induction, le chercheur ou le praticien s'appuie soit sur son expérience soit sur des recherches qualitatives ou quantitatives pour intégrer les données qu'il a récoltées dans un nombre restreint de

catégories empiriques ou théoriques (conceptuelles). Ces catégories sont qualifiées de différentes manières; elles prennent le nom de *types* (quand il s'agit de taxonomies ou de typologies), de *variables* (quand il s'agit de recherche quantitative et parfois de recherche qualitative), de *construits* (quand il s'agit de recherches analysées par l'outil statistique), ou autres. En fonction de ses objectifs, le chercheur ou le praticien établit des relations entre les catégories et construit ainsi un modèle s'il veut décrire la réalité ou une théorie s'il veut expliquer la réalité.

Un modèle normatif ne se construit pas du tout de la même façon. Un modèle normatif se construit par *déduction*, c'est-à-dire par un raisonnement qui procède du général au particulier (ou du général au général). Par contre, un modèle empirique se construit par *induction*, c'est-à-dire par un raisonnement qui va du particulier au général. Pour prendre un exemple connu de raisonnement déductif, on peut dire que si tous les hommes sont mortels (proposition générale) et que Socrate est un homme, alors Socrate est mortel (proposition particulière qui découle de la proposition générale). Dans cet exemple, la déduction part également d'une proposition factuelle. Que les hommes sont mortels est un fait qui peut être vérifié par induction (en répertoriant tous les hommes et en vérifiant qu'ils sont effectivement morts à un certain âge) et dire que Socrate est un homme est également un fait vérifiable.

En revanche, ce qu'il faut bien comprendre, c'est que dans un modèle normatif, le processus de déduction repose non pas sur des faits, mais, comme nous l'avons précisé, sur des *axiomes*. Un axiome, avons-nous dit, se définit comme une proposition que l'on considère comme vraie, mais dont on ne tente pas de démontrer la véracité. Pour exprimer un axiome, on n'a donc recours ni à un raisonnement déductif – car, comme nous venons de le dire, il n'y a pas de proposition *en-dessous* des axiomes – ni à un raisonnement inductif – puisqu'on ne fait aucune référence directe et nécessaire à des faits. S'il est vrai qu'un axiome ne se justifie pas par rapport à des faits, il n'en découle pas forcément qu'un axiome n'est pas relié à la réalité empirique. En effet, bien qu'abstrait, un axiome n'est pas une proposition *irréelle*, située en dehors de la réalité empirique; un axiome contient toujours une part d'*évidence*. Comme nous allons le montrer dans la section IV.2, il est le fruit d'une certaine intuition qui se rattache toujours d'une façon ou d'une autre au monde empirique et à des évènements qui sont vécus et compris par les êtres humains.

Il nous reste encore à nous expliquer sur l'affirmation selon laquelle un modèle normatif prétend dire comment *doivent* être les choses et comment cela est possible en management, particulièrement en management de projet. En effet, de premier abord, il pourrait sembler irréaliste, voire présomptueux, de penser qu'il existe un modèle non pas qui propose, mais bien qui *prescrive* l'usage de tel ou tel concept pour pouvoir gérer telle ou telle situation. Logiquement, en effet, pour qu'un tel modèle existe, d'une part, il faudrait qu'il soit universel, c'est-à-dire qu'il s'applique à n'importe quel type de situation de projet, et d'autre part, il faudrait qu'il soit meilleur que tous les autres modèles, puisque, de par sa facture universelle, il devrait englober tous les modèles de gestion de projet qui existent en management.

La nature normative du design de projet tient simplement au fait que le design, en tant que modèle normatif, repose sur des axiomes. Que les axiomes justifient l'universalité et l'excellence du design est une affirmation qui se fonde sur deux arguments. Premièrement, l'ensemble des axiomes constituent entièrement le domaine de définition : *le management de projet d'innovation dans une entreprise innovatrice*. Cela veut donc dire que le modèle est valable et valide pour n'importe quel projet, dans n'importe quelle entreprise innovatrice et ce, quelles que soient les circonstances (les *contingences*), l'environnement et les personnes; c'est ainsi que nous pouvons justifier l'universalité du modèle. Deuxièmement, puisque, par définition, ces axiomes sont posés comme *vrais*, ils ne peuvent faire l'objet ni de critiques épistémologiques (est-ce qu'ils sont valides? Est-ce que les présupposés sur lesquels ils reposent sont eux-mêmes valides?), ni de critiques empiriques (est-ce que les axiomes sont fiables et vérifiables et est-ce qu'ils correspondent à la réalité empirique?). C'est cet argument ajouté à l'argument précédent qui nous permet de soutenir que si l'on compare notre modèle (normatif) aux autres modèles (empiriques), il est *plus général* ou *au moins aussi général*, puisqu'il est universel, et il est *meilleur* ou *au moins aussi bon* que les autres modèles parce que, pour ainsi dire, son universalité ne peut être discutée! (Une fois, répétons-le, que les axiomes et les évidences que le modèle véhicule sont acceptés.)

Dans la section 2.1 de ce chapitre, nous allons décrire les axiomes et montrer leur importance dans notre design de projet conçu comme un modèle normatif. Avant cela, il

nous reste à montrer comment notre modèle normatif fait le pont avec la réalité empirique pour s'appliquer à des cas concrets.

1.4 Le rapport du modèle normatif de projet à la réalité empirique

Pour surprenant que soit le raisonnement que nous venons de faire sur le caractère axiomatique et universel de notre modèle de projet, il n'est, en réalité, que l'expression d'une démarche scientifique normale, démarche qui est suivie en mathématiques (par exemple, le théorème de Pythagore) et dans les sciences de la nature, notamment en physique (la relativité générale est une merveilleuse construction logico-mathématique basée sur certaines propositions posées comme toujours vraie, comme la vitesse limitée de la lumière). Ce n'est évidemment pas notre propos de nous étendre sur la manière dont les modèles sont développés en management et dans d'autres sciences comme la physique. Cependant, pour que les résultats de notre recherche-action soient bien compris, il est essentiel que nous nous fassions également bien comprendre sur la nature et sur l'usage du modèle normatif et que nous évitions ainsi tous les malentendus qui pourraient découler d'une interprétation superficielle de notre travail (interprétation qui, par exemple, condamnerait *prima facie* notre prétention à présenter un modèle universel ou à déterminer une recherche de terrain par des propositions axiomatiques).

C'est ce que nous allons faire maintenant.

Le rapport du modèle normatif à la réalité diffère fondamentalement de celui qui existe dans les modèles empiriques et inductifs. Dans ceux-ci, en effet, les faits de la réalité empirique (évènements, données, phénomènes, etc.) viennent corroborer les modèles et les théories. Par exemple, constater que des cygnes autour d'un étang sont blancs renforce l'hypothèse (qui peut être utilisée dans un modèle ou dans une théorie) que tous les cygnes sont blancs. De même, observer dans un échantillon de grandes entreprises en croissance que la personnalité du patron est caractérisée par un fort leadership renforcera le modèle ou la théorie selon laquelle dans la catégorie des entreprises qui sont en croissance, le leadership du président a une importance déterminante (ou, en termes quantitatifs, est une variable explicative).

Dans un modèle normatif, la réalité empirique n'a pas force de corroboration ou de validation. En effet, ce n'est pas parce que tel ou tel phénomène (fait, évènement, etc.) se produit dans la réalité que le modèle sera confirmé ou infirmé, qu'il sera davantage valide ou que ses concepts s'en trouveront renforcés (*corroborés*). Dans une démarche normative, la réalité n'a strictement aucune incidence sur la valeur du modèle; en fait, c'est précisément l'inverse. Dans une démarche normative, c'est le modèle qui a une incidence sur la réalité et ce, en vertu justement de sa force de prescription. Si le modèle dit comment *doivent* être les choses, la réalité empirique, dès lors, n'a simplement pas le pouvoir de faire évoluer le modèle en fonction des faits (évènements, situations, etc.) qui la constituent et qui la caractérisent.

Prenons un exemple normatif : l'honnêteté. Ce concept peut faire partie d'un modèle (le modèle de l'honnête homme du XVIIe siècle) ou d'une théorie (supposons, *la théorie de l'honnêteté dans les pratiques commerciales* en management ou en sociologie), mais par facilité nous allons prendre le concept comme tel. À la base, l'honnêteté est un concept éthique, donc normatif, qui prescrit et distingue les comportements. Tout le monde sait ce qu'est l'honnêteté et tout le monde est capable de distinguer un comportement honnête d'un comportement qui ne l'est pas et ce, quelle que soit la nature ou l'importance de l'action honnête ou non-honnête[1] (*Qui vole un œuf vole un bœuf*, dit le proverbe). Cependant, si l'on veut juger du phénomène *honnêteté*, il y aura certainement consensus pour affirmer que les gens ne sont pas tous honnêtes. Il est clair, en effet, que dans la vie de tous les jours, c'est-à-dire dans la réalité empirique, certaines personnes commettent des actes qui doivent être caractérisés comme non-honnêtes. Est-ce pour cela que l'honnêteté doit être abandonnée, rejetée, amendée? Non point. La réalité ne peut influencer la valeur du concept *honnêteté*; ce n'est pas parce que des gens son non-honnêtes qu'il faut être non-honnête. C'est même précisément l'inverse, sera-t-on tenté de dire : plus les gens ont tendance à être non-honnêtes, plus il est important que l'on soit honnête.

Grâce à cette inversion du sens modèle-réalité, l'utilisation d'un modèle normatif a l'énorme avantage de pouvoir permettre un avis critique et même anticipatoire sur les

[1] Nous disons *non-honnête* plutôt que *malhonnête* parce que malhonnête est un concept en soi qui peut vouloir dire davantage que non-honnête. *Non-honnête* est la négation d'*honnête* et il n'a d'autre signification que sa désignation purement logique d'être le contraire de *honnête*.

phénomènes empiriques. Reprenons notre modèle. Le modèle normatif de projet pose, entre autres, que la gestion de projet ne peut se faire que dans une logique matricielle. Une entreprise qui ne travaille pas en logique matricielle, si l'on suit le modèle, aura à faire face à de multiples problèmes puisqu'elle n'aura pas satisfait aux impératifs opérationnels, managériaux et organisationnels qui sont liés à la logique matricielle. Elle ne pourra pas, par exemple, gérer la divergence intrinsèque entre les intérêts des équipes de projet et ceux des unités organisationnelles, elle aura du mal à combiner les exigences de viabilité et de pérennité et elle connaîtra des difficultés dans la gestion de ses projets au quotidien puisqu'elle confondra les fonctions et rôles des projets avec les fonctions et rôles des unités organisationnelles.

Le modèle normatif de projet permet donc de *lire* une entreprise, de discerner ses failles et ses limites opérationnelles, managériales et organisationnelles et il permet également d'anticiper des problèmes qui sont critiques ou latents. Prenons l'exemple d'une entreprise innovatrice qui travaille en projet. Cette entreprise a des gestionnaires de projet et elle définit la fonction de gestionnaire de projet par le fait qu'elle doit faciliter les relations entre les différents départements impliqués dans le projet. Cette entreprise attache à la fonction de gestionnaire de projet un statut élevé et considère que ce statut doit être reconnu par l'ensemble des départements. De plus, cette entreprise donne à ses gestionnaires de projet l'entière responsabilité des équipes interfonctionnelles afin que puissent être atteints les objectifs du triangle des projets. Enfin, l'entreprise se fait fort de n'engager que des gestionnaires de projet avec un très bon bagage technique.

À première vue (c'est-à-dire dans une première observation empirique), nous avons ici tous les ingrédients nécessaires à une bonne gestion de projet. La gestion de projet est une fonction reconnue par l'entreprise, le gestionnaire de projet exerce une fonction importante dans l'organigramme de l'entreprise, il a un statut, une équipe et la pleine responsabilité de son projet; de plus, il a l'autorité pour faire travailler les unités organisationnelles entre elles. Si l'on ajoute l'expérience et les connaissances du gestionnaire de projet, on pourrait en conclure que les projets sont gérés de façon efficace et efficiente dans cette entreprise.

Une personne qui défend et utilise notre modèle normatif en jugera autrement, car il pourra directement voir les limites de cette organisation du travail. En effet, il comprendra que le

gestionnaire de projet n'est pas à proprement parler un facilitateur, comme l'entreprise le définit, mais un coordinateur. Par le fait même, il comprendra que ces gestionnaires de projet ne sont pas de vrais *gestionnaires* de projet, puisqu'en tant que coordinateurs, ils ne couvrent pas la dimension managériale. Il verra également que le gestionnaire de projet, dans ce genre de structure, n'a pas vraiment d'équipe-noyau, puisque les technologues sont définis par leur appartenance aux départements fonctionnels et que, dans le projet, ils en gardent la fonction. Il comprendra, de plus, qu'être facilitateur dans cette entreprise est non pas un rôle, mais une fonction et que cette fonction est exercée de façon monolithique auprès de tous les intervenants au projet, car elle ne varie pas en fonction des rôles, des états d'esprit et des comportements de ces intervenants. Enfin, il suspectera que le bagage technique des gestionnaires de projet leur fera naturellement aller dans l'opérationnel des équipes, plutôt qu'il ne les poussera à exercer de véritables rôles managériaux.

Tout cela, conclura le partisan du modèle normatif de projet, ne peut que générer d'inévitables problèmes. Dans le désordre et de façon non exhaustive, il pointera les éléments suivants : conflits entre les intérêts des unités organisationnelles malgré les efforts de facilitation du gestionnaire de projet; confrontations lors de décisions techniques entre le gestionnaire de projet et les technologues des unités organisationnelles; surcharge de travail pour le gestionnaire de projet qui doit surveiller et coordonner le travail de son équipe, ainsi que les relations entre les unités organisationnelles; difficulté à faire un rapport de projet consensuel à une hiérarchie qui ne travaille pas en logique matricielle; confusion entre les fonctions et les rôles et entre les fonctions de projet et les fonctions des unités organisationnelles, confusion qui ne peut que provoquer une atmosphère de travail tendue, voire chaotique; perte de temps due à une communication interfonctionnelle entre équipe de projet et unités organisationnelles, sans compter les délais supplémentaires dus aux communications avec la hiérarchie des unités organisationnelles; état latent permanent de crise dû à la quasi-impossibilité de fédérer les intérêts stratégiques des unités organisationnelles; nécessité d'inventer à chaque projet des procédures, techniques, moyens pour faire face aux problèmes qui se posent à l'équipe, puisque l'organisation du travail en projet ne permet pas d'y répondre structurellement; aplatissement ou quasi-inexistence des dimensions non opérationnelles, ce qui embourbe l'équipe de projet dans une logique

uniquement binaire; impossibilité d'arriver à l'efficience par manque de dimension managériale et par la pression constante de l'opérationnel et de sa logique d'alternative.

« Tout cela est peut être vrai », rétorqueraient le directeur de la R et D et le directeur du bureau de projet de cette entreprise, mais ils ajouteraient : « n'empêche que ça marche! Nos équipes de projet travaillent bien et nos derniers produits ont été une réussite commerciale! ». L'utilisateur du modèle normatif lui répondra : « c'est possible que ça marche, mais ce n'est pas parce que votre ''système'' marche que le modèle normatif de projet est caduque. Que du contraire! Les problèmes soulevés par le modèle normatif de projet sont déjà là, sinon de façon actuelle, au moins de façon potentielle; s'ils ne surgissent pas maintenant, ils surgiront plus tard, inévitablement. Vous verrez! ».

L'inversion du rapport à la réalité, caractéristique du modèle normatif de projet, repose sur deux conditions. La première a trait à la compréhension des phénomènes empiriques reliés aux concepts véhiculés par le modèle et ses axiomes. Bien que le modèle soit conceptuellement *étendu*, c'est-à-dire bien que le modèle englobe un grand nombre de concepts, son utilisation, cela est maintenant clair, repose sur la *profondeur* de la compréhension que l'on en a. Cela explique sans aucun doute une grande partie des difficultés qu'ont rencontrées les gestionnaires d'EXFO à manier le modèle de projet. Comprendre en profondeur demande du temps et le temps est une denrée rare dans le monde des entreprises. De plus, dans ce processus de familiarisation au modèle, il arrive un moment où, pour le comprendre en profondeur, il faut le mettre en pratique, il faut *vivre* les choses que le modèle prescrit, ce qui conduit à un cercle vicieux : pour agir, les gestionnaires veulent comprendre, mais, à partir d'un certain point, pour comprendre, il faut agir.

Le fait que le modèle normatif est simple en apparence est évidemment trompeur. Pour nous faire entendre sur ce point auprès des gestionnaires, nous nous sommes appuyé sur la théorie de la relativité générale d'Einstein. Cette théorie se base, comme on le sait, sur une équation apparemment remarquablement simple, tellement simple qu'un enfant pourrait l'utiliser; il s'agit de la fameuse équation $E = mC^2$. Un enfant pourrait, en effet, calculer « 1×3^2 », où le chiffre 1 représente un objet de 1 kilogramme et le chiffre 3 la vitesse de la lumière sans les zéros, pour simplifier le calcul (la vitesse de la lumière étant d'environ

300 000 km/seconde). Et pourtant, même si l'enfant calcule que 1 x 3^2 égale 9, il est parfaitement évident que cet enfant ne comprendra rien de la relativité et de ses concepts, comme l'espace-temps, l'équivalence de la masse inerte et de la masse gravitationnelle, la courbure gravitationnelle, et ainsi de suite.

La force du modèle par rapport à la réalité ne tient, et c'est la deuxième condition pour que la normativité du modèle fonctionne, que si l'on en accepte les axiomes. Dès lors, si un manager, un chercheur ou un praticien n'accepte pas les axiomes, il rejettera le modèle puisque le modèle sera devenu, pour lui, non-pertinent et aura donc perdu toute valeur théorique et pratique. Sans entrer maintenant dans des explications détaillées sur les axiomes, ce que nous ferons dans la section suivante, nous allons prendre un axiome pour illustrer notre propos. Il s'agit de l'axiome suivant : « Les activités fondamentales d'une entreprise sont, d'une part, l'exécution du travail (*faire*), qui se fait par la division des tâches et des activités, puis par leur coordination, et, d'autre part, le suivi du travail exécuté (*faire faire*) ». Cette affirmation est simple et, apparemment, pleine de bon sens, mais il est clair que pour les théories modernes en management, elle exhale un petit parfum vieillot qui semble dater du XIXe siècle quand les entreprises étaient des usines et que les théories managériales étaient celles de Fayol et de Taylor. Donc, si l'on n'accepte pas cet axiome, le modèle ne tient plus.

Il faut relever, encore une fois, qu'il en est de même pour bon nombre de théories scientifiques, comme la théorie de la relativité générale dont nous venons de parler. Cette théorie repose sur des propositions vraies, la plus connue étant la vitesse de la lumière. Si la vitesse de la lumière n'était pas limitée, tout l'échafaudage théorique de la relativité s'écroulerait et l'équation de la relativité ne serait plus valide. La différence entre les *axiomes* de la relativité générale et les *axiomes* du design de projet est que les premiers sont vérifiés empiriquement, au contraire des seconds qui, bien qu'intuitifs, ne font pas l'objet de validation empirique du même type que dans les sciences naturelles. Comme il apparaîtra clairement dans les sections suivantes, les axiomes du design, parce qu'ils expriment des généralités de bon sens, peuvent être aisément corroborés par des faits (situations, phénomènes, etc.) que l'on rencontre dans les entreprises innovatrices, mais il est évident qu'ils ne peuvent pas l'être de la même manière qu'en physique

(expérimentation en laboratoire, utilisation de formules mathématiques, quantification des mesures de test, et ainsi de suite[1]).

Il est maintenant temps de parler en profondeur des axiomes du modèle normatif de projet.

2 Le fondement et le fonctionnement du modèle normatif de projet

Le modèle normatif de projet est basé sur 11 axiomes. Nous allons les passer en revue et les expliquer, ce qui nous permettra ensuite de définir les éléments constitutifs du modèle. Après avoir comparé notre modèle normatif aux modèles empiriques de projet, nous terminerons cette section en examinant son principe de fonctionnement.

2.1 Les axiomes du modèle normatif

2.1.1 Les onze axiomes

Nous basons notre modèle prescriptif sur dix axiomes auxquels il faut ajouter un axiome méthodologique. Le premier fait référence au monde physique; le deuxième, au monde humain; le troisième au management en tant que science; le quatrième, le cinquième et le sixième axiome portent sur la notion de travail; le septième axiome concerne les entreprises en général, tandis que le huitième, le neuvième et le dixième axiome portent sur les entreprises innovatrices. Le onzième axiome est donc celui qui porte sur la méthodologie. Les axiomes sont présentés dans le tableau 15. Nous allons maintenant passer chaque axiome en revue.

[1] C'est le vieux débat entre sciences *dures* et sciences *molles*, débat dans lequel nous n'entrerons évidemment pas.

Axiome	Énoncé de l'axiome
Axiome n° 1	Les phénomènes macro physiques se manifestent dans une logique d'alternative.
Axiome n° 2	Les phénomènes humains ne suivent pas une logique d'alternative.
Axiome n° 3	L'étude scientifique du management repose sur la compréhension des phénomènes (et donc sur leur sens et leur signification), pas sur une explication causale et déterministe des phénomènes.
Axiome n° 4	Les activités fondamentales d'une entreprise sont, d'une part, l'exécution du travail (*faire*), qui se fait par la division des tâches et des activités, puis par leur coordination, et, d'autre part, le suivi du travail exécuté (*faire faire*).
Axiome n° 5	Le travail crée, après un certain temps, un certain état d'esprit.
Axiome n° 6	Le travail est un phénomène global qui englobe une dimension concrète qui est transformatrice et une dimension humaine qui est holistique.
Axiome n° 7	Les entreprises ont besoin à la fois de viabilité et de pérennité.
Axiome n° 8	La logique de projet (d'innovation) diffère de la logique de groupe.
Axiome n° 9	Les groupes (unités organisationnelles) assurent la pérennité des entreprises innovatrices.
Axiome n° 10	Les projets assurent la viabilité des entreprises innovatrices.
Axiome méthodologique	Le *rasoir d'Occam* constitue notre principe méthodologique d'analyse théorique et d'application pratique.

Tableau 15. Les axiomes du problème normatif de projet

2.1.2 Le premier axiome

Le premier axiome est intitulé comme suit : *Les phénomènes macro physiques se manifestent dans une logique d'alternative.*

La logique d'alternative a été comprise et acceptée immédiatement par les gestionnaires avec qui nous avons travaillé. En revanche, notre directeur de thèse ainsi qu'un des membres du jury du projet de thèse ont émis quelques réserves sur l'assertion selon laquelle les *choses*, entendons *le monde physique qui nous entoure*, suivent une logique d'alternative. Nous rendant à leur argument de base, nous sommes conscient qu'*apparemment*, la logique du monde physique, c'est-à-dire la nature et le fonctionnement du monde physique, ne se manifeste pas de manière aussi simple qu'une alternative pure dans laquelle les choses sont soit blanches soit noires et dans laquelle soit les choses fonctionnent complètement soit elles ne fonctionnent pas du tout. Après tout, les probabilités et la théorie du chaos, pour ne prendre que ces deux exemples-là, montrent bien que la réalité (physique) est bien plus complexe qu'une logique d'alternative.

Nous avons répondu à cela de deux façons. D'une part, même dans le cas des probabilités ou de la théorie du chaos, les *choses* décrites ou expliquées par les statistiques ou par les équations mathématiques de la théorie du chaos peuvent toujours être présentées dans une logique d'alternative. Toute théorie en probabilité se ramène à des hypothèses qui suivent une logique d'alternative; si telle hypothèse est confirmée, l'autre ou les autres ne l'est pas ou ne le sont pas. En théorie du chaos, soit la réalité physique est dans un état de chaos soit elle ne l'est pas. D'autre part, même dans le cas où une situation (fait, évènement, réalité empirique, phénomène, etc.) ne se présente pas de façon binaire ou ne semble pas se présenter de façon binaire, cette situation peut toujours être analysée en un ensemble de sous-situations qui, elles, se présentent sous la forme d'une alternative. Bien plus, dans le cas où des sous-situations (ou des sous-sous-situations, ou quel que soit le niveau) ne semblent pas pouvoir être appréhendées dans une logique d'alternative, il existe toujours des critères binaires qui permettent de prendre une décision vis-à-vis de la situation. Par exemple, nous avons vécu une situation chez EXFO où un produit ne présentait pas une stabilité suffisante en production et où les ingénieurs ont mis du temps à trouver les causes de cette instabilité. Même dans ce genre de situation où les causes possibles et les combinaisons causales sont très élevées, il est toujours possible de décider d'agir sur telle

ou telle chose (composant de l'appareil, type de test, etc.) et de décider de tel ou tel critère de réussite pour trouver une solution à la situation (par exemple, un taux de passage en production de 98 % et non de 99 %; ou un taux de passage de 98 % pendant 4 semaines, puis après 4 semaines, un taux de 99 %).

Pour éviter de prolonger ce genre de discussion, en même temps que pour arriver à fonder notre premier axiome, nous avons choisi de l'intituler de cette façon : *Les phénomènes macro physiques se manifestent dans une logique d'alternative*. Ainsi exprimée, l'intuition qui sous-tend cet axiome est difficilement contestable. En effet, les phénomènes macro physiques – c'est-à-dire les phénomènes qui sont perceptibles à l'échelle humaine, comme une table, une chaise, un produit de mesure en télécommunication – ne peuvent pas à la fois être et ne pas être, comme c'est le cas en micro physique. Les phénomènes micro physiques, c'est bien connu, se comportent d'étrange façon. On sait, par exemple, que les composants de la matière se manifestent à la fois comme des ondes et comme des particules. Une autre originalité du monde quantique est qu'il se présente sous différents niveaux, appelés *états*, et ces différents niveaux peuvent se superposer. Cette *superposition quantique* génère des phénomènes qui seraient tout à fait incroyables s'ils se présentaient dans le monde macroscopique. Par exemple, l'expérience de pensée du *chat de Schrödinger* montre qu'un chat qui se trouverait à un niveau quantique serait *vraiment* à la fois mort et vivant!

La conclusion de cette rapide comparaison entre le monde macro physique et le monde micro physique est que le premier, au contraire du second, fonctionne dans une logique d'alternative. En effet, si l'on peut admettre que la double nature des particules et que la superposition de différents états de la réalité microscopique sont *concevables* par le biais de formules mathématiques interprétées à l'aune de notre expérience humaine, il faut en même temps se rendre compte qu'elles ne sont pas, comme telles, *représentables*. Et elles ne sont pas représentables parce que le fonctionnement de phénomènes physiques sur un monde non binaire n'est pas représentable. On ne peut, en effet, se représenter à quoi ressemble un chat qui est à la fois mort et vivant, comme on ne peut se représenter une réalité qui serait composée d'espèces de petits objets, comme des planètes infiniment petites (les *particules*), en même temps qu'elle serait composée d'espèces de petites vagues (les *ondes*), comme dans la mer.

On ne peut se représenter ce genre de phénomènes simplement parce que, dans notre espace-temps, les choses – c'est-à-dire les entités physiques comme une chaise ou un être humain – et les éléments constitutifs des choses – comme l'accoudoir d'une chaise ou le bras d'un être humain – se manifestent dans une logique d'alternative. C'est pour cette raison que dans la section III.2.2, nous avons affirmé que *dans le monde macroscopique, il n'y a pas de phénomène physique qui se produise sans compensation*. Ce que l'on gagne d'un côté, on le perd de l'autre, puisque toute entité matérielle n'est ce qu'elle est que parce qu'elle se définit par certaines caractéristiques fixes ou stables (c'est-à-dire suffisamment stables pour qu'elle ait une identité, qu'elle ne soit pas à la fois quelque chose et quelque chose d'autre). Pour reprendre notre exemple de la chaise, pour des matériaux donnés, si la masse de la chaise diminue, la résistance des matériaux sera plus faible et la chaise deviendra plus fragile. Si, dans un appareil de mesure (d'EXFO), la température est trop élevée, c'est qu'il y a un problème de logiciel ou un problème de matériel (*hardware*). Si la température élevée n'est pas due à une erreur dans le logiciel, elle est due au mauvais fonctionnement du système de refroidissement (le ventilateur) ou à un manque de puissance de celui-ci. Si ce n'est pas le cas, le fait que la température à l'intérieur de l'appareil soit trop élevée est dû au fait que la puissance développée dans l'appareil est trop élevée ou que, si ce n'est pas le cas, la température élevée est due à un manque de résistance des matériaux à la chaleur; et ainsi de suite. Cet exemple est évidemment simplifié (et approximatif) par rapport à des produits de haute technologie comme ceux d'EXFO, mais il montre bien que le fonctionnement des choses matérielles suit une logique d'alternative comme nous l'avons définie.

Cet axiome, une fois entendu, a des répercussions pratiques et logiques tout à fait considérables dans l'étude de la gestion de projet. C'est ce que nous allons montrer dans les sections suivantes.

2.1.3 Le deuxième axiome

Le deuxième axiome *Les phénomènes humains ne suivent pas une logique d'alternative* est le pendant du premier axiome. Ici aussi, l'intuition à la base de cet axiome semble évidente; dans le monde de l'humain, les phénomènes (situations, faits, évènements, etc.) ne sont pas tout à fait blancs ou tout à fait noirs. On peut aimer quelqu'un et, pourtant, le trahir; on peut ne pas aimer un repas et pourtant, reconnaître qu'il est bon; on peut avoir les meilleurs joueurs de hockey et pourtant, ne pas être la meilleure équipe de hockey de la ligue; on peut avoir peur d'une situation et pourtant, se comporter en héros; on peut avoir vieilli et pourtant, se sentir jeune; on peut ne croire que ce que l'on voit et pourtant croire en Dieu; on peut agir rationnellement et pourtant échouer; et ainsi de suite.

Pour juger de la validité de cet axiome, on devrait passer en revue toutes les théories des sciences humaines (y compris celles en management), puis les tester en fonction de l'hypothèse de la logique d'alternative pour en tirer des conclusions qui corroboreraient ou non cet axiome. Jusqu'à présent, cet exercice interdisciplinaire n'a pas été fait et nous n'avons pas besoin de le faire. En effet, pour les besoins de notre cause, et en vertu de la définition d'un axiome, il suffit pour nous que cet axiome constitue une sorte d'évidence (qui fait que la proposition axiomatique représente *la réalité*) pour que nous puissions le poser comme vrai et l'utiliser pour construire notre modèle normatif. C'est donc ce que nous faisons et nous posons donc qu'au contraire de la réalité physique, *la réalité humaine* ne suit pas une logique d'alternative. Sans vouloir jouer sur les mots, nous utilisons à dessein le verbe relativement vague *suivre* plutôt que le verbe que nous avons utilisé dans le premier axiome, à savoir *se manifester*. La raison de ce choix terminologique s'explique par le troisième axiome.

2.1.4 Le troisième axiome

Le troisième axiome s'exprime par la proposition suivante : *L'étude scientifique du management repose sur la compréhension des phénomènes (et donc sur leur sens et leur signification), pas sur une explication causale et déterministe des phénomènes*.

Si le deuxième axiome affirmait que les phénomènes humains *ne se manifestent pas* dans une logique d'alternative (au lieu de *ne suivent pas* une logique d'alternative), il pourrait

être contesté dans le cas des comportements, puisque, à l'évidence, les comportements possibles dans telle ou telle situation sont variés et non binaires. On peut, en effet, se comporter d'une certaine telle façon (s'asseoir sur une chaise) et d'une autre façon (ne pas s'asseoir sur une chaise), le premier comportement n'excluant pas l'autre. Pour éviter toute ambiguïté, nous avons préféré le terme *suivre* au terme *se manifester*, mais même si nous avions utilisé ce dernier, l'axiome aurait été tout aussi valide. En effet, si l'on envisage *le sens* (objectif) ou *la signification* (subjective) du comportement, on peut également affirmer que les phénomènes humains ne se *manifestent* pas dans une logique d'alternative. Voici pourquoi.

En réalité, tout comportement a un sens et une signification et c'est ce sens et cette signification qui font que les comportements humains échappent à la logique d'alternative. Pour reprendre notre exemple, le fait de s'asseoir sur une chaise peut revêtir différents sens et différentes significations. Une dame peux s'asseoir sur une chaise parce que c'est l'usage dans une réunion de dames patronesses ou elle peut s'asseoir sur cette même chaise simplement parce qu'elle est fatiguée; ou elle peut s'asseoir sur la chaise pour ces deux raisons ou pour bien d'autres raisons encore. On pourrait rétorquer que le sens et la signification pris individuellement suivent une logique binaire; l'usage est de s'asseoir sur une chaise ou l'usage n'est pas de s'asseoir sur une chaise (mais de s'asseoir par terre par exemple) et je suis fatigué ou je ne suis pas fatigué. Cela semble vrai, mais ce genre d'exemple ne porte pas en réalité sur le sens ou sur la signification des comportements, mais sur la *matérialité* des comportements. Dès qu'il s'agit d'un phénomène (évènement, situation, fait, action, comportement, etc.) que l'on envisage du point de vue de sa matérialité, alors il s'agit de phénomènes qui suivent une logique d'alternative. A contrario, dès qu'il s'agit d'un phénomène (évènement, situation, fait, action, comportement, etc.) que l'on n'envisage plus du point de vue de sa matérialité, mais bien de son sens ou de sa signification, alors il s'agit d'un phénomène qui ne suit pas une logique d'alternative.

Dans notre exemple, il est clair, en effet, que l'usage ne peut être à la fois de s'asseoir sur une chaise et de ne pas s'asseoir sur une chaise (parce que l'on ne peut pas à la fois s'asseoir sur une chaise et ne pas s'asseoir sur une chaise) et il est tout à fait aussi évident que l'on ne peut s'asseoir sur une chaise en étant à la fois fatigué et pas fatigué (s'il y a

différents niveaux de fatigue, encore une fois, on pourra choisir deux critères qui permettront de déterminer si la personne est fatiguée ou non fatiguée).

Cette différence entre les phénomènes de la réalité physique et les phénomènes humains se marque d'une façon assez remarquable dans la pratique. Si l'on exprime un phénomène du point de vue de sa matérialité, les phrases (propositions) que l'on prononce *ne disent pas plus que ce qu'elles disent*. En effet, privées de la profondeur et de l'étendue que donne la dimension sémantique, ces propositions ne dépassent pas la matérialité de la réalité empirique. Par exemple, la proposition *ma chaise est noire* ne peut *signifier* autre chose que ce qu'elle dit, à savoir « ma chaise est noire ». Par contre, une proposition similaire, mais qui dépasse la matérialité de la réalité, comme *ma chaise est agréable* signifie plus que ce qu'elle dit parce que, se rapportant à un être humain et pas à une chose (la chaise n'est pas *agréable* de façon absolue; elle est agréable *pour moi* puisque c'est *ma* chaise), elle comporte un sens et une signification. Ainsi, si nous demandons : « que veux-tu dire par ''ma chaise est noire'' » à la personne qui a prononcé cette phrase, cette personne ne pourra répondre qu'en répétant sa phrase « je veux dire (simplement) que la chaise est noire! ». Cette phrase, par conséquent, ne veut rien dire de plus que ce qu'elle dit, à savoir « la chaise est noire ».

Par contre, si nous demandons à la personne ce qu'elle entend par la phrase *ma chaise est agréable*, elle répondra autrement que par la phrase *ma chaise est agréable*; elle dira, par exemple : « j'aime ma chaise », « ma chaise est confortable », « ma chaise est ergonomique »; et ainsi de suite. La personne pourra même faire suivre ces phrases par d'autres phrases explicatives, comme *j'aime ma chaise parce qu'elle vient de mes parents* ou *ma chaise est confortable parce qu'elle est grande et revêtue de cuir* ou encore *ma chaise est ergonomique et agréable parce qu'elle épouse bien mon dos*, et ainsi de suite. Et à ces mêmes phrases, la personne pourra encore ajouter d'autres phrases qui aideront encore davantage à faire comprendre ce qu'elle veut dire par *ma chaise est agréable* et ce, pratiquement *ad infinitum*. On voit donc bien que contrairement à une situation où l'on relate un évènement en se limitant à sa matérialité, lorsqu'un évènement implique des individus, il peut contenir plusieurs niveaux d'information, leur nombre dépendant de la profondeur avec laquelle la personne choisit d'expliciter l'évènement.

2.1.5 Le quatrième axiome

Les deux premiers axiomes mènent directement au quatrième axiome *Les activités fondamentales d'une entreprise sont, d'une part, l'exécution du travail* (faire)*, qui se fait par la division des tâches et des activités, puis par leur coordination, et, d'autre part, le suivi du travail exécuté* (faire faire). En effet, si, au contraire de ce qui se passe dans le monde des phénomènes humains, *les choses* du monde physique suivent une logique d'alternative (et si, comme nous venons de le montrer, la logique d'alternative est fondamentalement différente d'une logique qui n'est pas fondée sur une alternative), il s'ensuit que l'ensemble des activités qui consiste à produire, à créer ou à entretenir quelque chose, c'est-à-dire le *travail*, suit également une logique binaire. Pour prendre un exemple simple, le technologue qui va faire un test sur un produit en construction effectue un travail; un gestionnaire qui demande au technicien comment se déroulent ses tests et qui, en fonction de la réponse du technologue, va le féliciter ou le mettre en garde contre des retards éventuels, constitue le suivi d'un travail. Dans le premier cas, l'exécution du travail (c'est-à-dire ici l'exécution des activités qui permettent de faire un test de manière correcte) suit une logique d'alternative (le test fonctionne ou ne fonctionne pas; ou il fonctionne bien ou il ne fonctionne pas bien selon tel ou tel critère). Dans le second cas, l'action du gestionnaire englobe bien d'autres dimensions que la dimension opérationnelle basée sur la matérialité des tests effectués par le technologue et cette action ne suit donc pas une logique d'alternative (on comprend bien que, suite à l'intervention du gestionnaire, la situation du technologue revêtira un sens et une signification qui ne seront pas binaires – le technologue ne sera pas, par exemple, entièrement motivé ou entièrement non motivé).

Comme nous le voyons maintenant clairement, c'est ce quatrième axiome combiné aux deux premiers qui sous-tendent l'entièreté de notre édifice conceptuel sur le management. La différence entre les exécutants qui exécutent et coordonnent des tâches et les gestionnaires *qui ne font rien* (d'opérationnel)*, mais qui font faire*; la distinction entre le niveau opérationnel, siège de l'efficacité (qui est limitée) et les dimensions non opérationnelles constitutives du niveau managérial, siège de l'efficience (qui est illimitée); toutes ces notions que nous avons explicitées dans le troisième chapitre sont fondées sur la logique d'alternative et sur ses propositions axiomatiques. En ce qui concerne non plus le

management en général, mais le management de projet, nous recourrons aux axiomes sept à dix, comme nous l'expliquerons plus bas (section IV.2.1.7).

Pour consolider notre édifice conceptuel, il faut justifier, au moins intuitivement, que la logique d'alternative est bien réelle dans la pratique. Comme il n'existe pas de déterminisme en management et plus globalement dans les sciences humaines (troisième axiome), il ne suffit pas d'affirmer que le monde physique se manifeste dans une logique d'alternative pour que les gens eux-mêmes « actualisent » dans leurs actions concrètes cette logique. Pour faire ce lien, nous allons faire appel au concept de travail et à l'œuvre du temps qui passe; c'est l'objet de la section suivante.

2.1.6 Le cinquième et le sixième axiome

Le cinquième axiome pose que *Le travail crée, après un certain temps, un certain état d'esprit*. Que le travail crée un certain état d'esprit est, en fait, le corollaire du fait que le travail, comme l'exprime le sixième axiome, est un phénomène holistique. Ce qui différencie le travail d'actions, de tâches ou d'activités particulières (par exemple, des hobbies) est que le travail engage l'ensemble des capacités de l'individu, tant physiologiques et physiques que mentales. Le travail, en quelque sorte, *fait l'homme*. Pour le lion, la chasse est une activité comme une autre, qui ressemble à d'autres activités comme dormir, manger ou boire. Pour le chasseur d'une tribu traditionnelle, la chasse consiste en une multitude d'actions et d'activités qui sont non seulement physiques, mais également sociales, symboliques et autres. L'ensemble de ces activités structure ainsi les manières de penser du chasseur et, avec le temps, définit un état d'esprit particulier, un état d'esprit *de chasseur*. La chasse fait le chasseur, mais la chasse ne fait pas le lion.

Prenons un autre exemple, apparemment trivial : *après un certain temps, un tailleur de pierre a une mentalité de tailleur de pierre*. Tailler des pierres engage toute la force de travail d'un artisan ou d'un ouvrier, au contraire, par exemple, d'un prisonnier qui est *casseur de pierre* dans un pénitencier. Casser la pierre est une tâche et ce n'est qu'une tâche. Le prisonnier prend un marteau et l'abat sur la pierre, pour casser la pierre. La façon dont la pierre est fendue n'a pas d'importance et la façon dont le marteau est utilisé n'a pas d'importance non plus du moment que la force imprimée au marteau permette de casser la

pierre. Par contre, l'ouvrier ou l'artisan qui doit tailler une pierre considèrera que tailler une pierre représente davantage que casser une pierre. La taille demande une certaine dextérité, un certain savoir-faire et la façon dont la taille est faite a de l'importance artistiquement (la pierre taillée doit être belle), financièrement (une pierre bien taillée se vend plus cher) et opérationnellement (une taille mal faite fait perdre du temps). C'est pour cela que tailler une pierre, pour un tailleur de pierre, est plus qu'une simple tâche; c'est une activité qui a un sens, qui représente quelque chose et qui exige l'engagement physique et psychique de la personne; c'est donc un *travail*.

Dans son sens le plus global, le travail dans une entreprise innovatrice consiste à produire des produits d'innovation qui puissent se vendre. Ce travail est particulier; il diffère du travail qui existe dans d'autres organisations sociales, comme l'armée, le clergé ou des ministères publics. Le cinquième axiome ajoute simplement qu'avec le temps, le travail qui se concrétise dans des pratiques particulières, comme celles reliées à l'armée des chefs (section III.3.3), apporte un état d'esprit particulier.

Cela signifie donc qu'un technologue qui construit un produit, qu'un coordinateur qui coordonne la construction du produit, qu'un contributeur qui contribue au projet et qu'un gestionnaire de projet qui gère son projet développeront avec le temps un état d'esprit qui correspondra à la spécificité de leur travail. Le technologue et le coordinateur auront donc un état d'esprit qui suivra la logique d'alternative, qui *devra* suivre la logique d'alternative dit le modèle normatif. Précisons encore une fois, et sans que cela change la pertinence de notre approche, qu'il est probable que, dans la réalité, les comportements des technologues et des coordinateurs n'expriment pas tous la logique d'alternative; un jeune coordinateur n'acquerra pas en une fois la logique d'alternative et tous les coordinateurs expérimentés ne deviendront pas des robots! Néanmoins, dit l'approche prescriptive, avec le temps, les technologues et les coordinateurs ne pourront s'empêcher de tendre vers un état d'esprit qui reflètera la logique d'alternative.

2.1.7 Les septième, huitième, neuvième et dixième axiomes

Les axiomes sept à dix sont basés sur le concept de viabilité, assurée par la logique de projet, et sur le concept de pérennité, assurée par la logique de groupe.

Le septième axiome énonce que les entreprises ont besoin à la fois de viabilité et de pérennité. Le raisonnement qui fonde la viabilité se présente comme suit. Pour fonctionner au quotidien, c'est-à-dire pour être viables, les entreprises ont besoin d'argent; pour avoir de l'argent, les entreprises innovatrices produisent des produits d'innovation; dans une entreprise innovatrice, les produits sont développés via des projets d'innovation; donc, comme l'énonce le dixième axiome, la viabilité repose sur des projets d'innovation. Le raisonnement qui justifie la pérennité est d'ordre empirique et d'ordre légal. Les entreprises sont des organisations sociales qui ne sont pas censées mourir et il est illégal (en tout cas, au Canada) de créer une entreprise qui soit structurellement déficitaire.

Nous avons montré dans la section III.3 que la nature et le fonctionnement des projets – ce que nous appelons dans le huitième axiome *la logique de projet* – créent un mode de travail particulier, bien différent de *la logique de groupe* qui existe dans les unités organisationnelles. Pour distinguer ces deux logiques, nous pouvons nous aider des explications qui justifient le neuvième axiome.

Selon le neuvième axiome, la pérennité repose sur des groupes (relativement) stables, les unités organisationnelles. Nous justifions cette affirmation de la façon suivante. Pour qu'une entreprise perdure, elle doit assurer certaines fonctions, comme le marketing, la comptabilité, la finance, la gestion des compétences (ressources humaines), la production, pour ne citer que ces fonctions-là. Ces fonctions peuvent porter des noms différents (l'ingénierie, la recherche ou la recherche et le développement), elles peuvent être intégrées dans des structures différentes (structure fonctionnelle, structure basée sur des *divisions*, structure matricielle et autres) et elles peuvent être regroupées de façon différente (les ventes et le marketing peuvent être regroupés dans un seul département ou peuvent constituer deux départements séparés). Cependant, quelle que soit la façon dont elles sont structurées, ces fonctions doivent toujours être actives et activées si l'entreprise veut pouvoir *vivre* pendant un certain nombre d'années; exactement comme un corps humain sera *malade*, puis mourra si une de ses fonctions (la fonction digestive, la fonction nerveuse, la fonction circulatoire, etc.) venait à être déficiente.

2.1.8 Le onzième axiome

Le onzième axiome prend le *rasoir d'Occam* comme principe méthodologique. William d'Occam est un moine franciscain philosophe, né en Angleterre au XIVe siècle. Ce philosophe a été retenu par l'histoire pour avoir émis un principe qui a été baptisé *le rasoir d'Occam*. Ce principe s'énonce comme suit : *des entités ne doivent pas être multipliées sans nécessité*. En d'autres mots, si dans une démarche intellectuelle ou scientifique, l'on peut comprendre ou expliquer un objet d'étude sans devoir présupposer l'existence de telle ou telle entité (un concept, une hypothèse, une théorie, un fait observable, etc.), alors il faut se débarrasser de ces entités.

Appliqué à notre recherche, cela signifie, par exemple, qu'un modèle de projet qui comporte deux équipes (comme c'est le cas) est *mieux* qu'un modèle de projet qui comporte trois équipes (à condition, évidemment, que le design à deux équipes soit aussi pertinent conceptuellement et pratiquement qu'un design à trois équipes) et qu'un modèle de projet qui prescrit trois rôles managériaux aux gestionnaires de projet est mieux qu'un modèle de projet qui en prescrit quatre ou plus.

2.2 Les éléments constitutifs du modèle normatif de projet

Nous allons maintenant présenter les éléments constitutifs du design de projet, puis du modèle normatif de projet.

Le design de projet, pour rappel, est une structure de projet à laquelle se greffent des dimensions non opérationnelles; ensemble, les dimensions opérationnelles et non opérationnelles définissent le management de projet qui s'exerce dans et par un design de projet. Les éléments constitutifs du design de projet sont les équipes, les fonctions et les rôles. Nous allons les passer rapidement en revue, puis nous allons y ajouter les axiomes pour pouvoir ainsi former le modèle normatif de projet.

Comme nous le savons maintenant, la structure de projet telle que nous la définissons est constituée d'une équipe-noyau et d'un coordinateur. Les personnes qui travaillent dans l'équipe-noyau ont la fonction de *membre de l'équipe-noyau* et les personnes qui coordonnent les tâches et les activités des membres de l'équipe-noyau exercent la fonction

de *coordinateur*. Le design de projet contient une deuxième équipe qui s'appelle *l'équipe étendue* et ajoute des *rôles* aux fonctions de la structure. Les personnes qui font partie de l'équipe étendue ont le rôle de *contributeur*. L'équipe-noyau et l'équipe étendue se trouvent à l'intérieur des projets. À l'extérieur des projets, se trouvent les unités organisationnelles. Les personnes qui sont dans les unités organisationnelles et qui sont impliquées dans les projets, mais qui ne se retrouvent ni dans l'équipe-noyau ni dans l'équipe étendue ont le rôle d'*interlocuteur*. La personne qui est responsable des projets a la fonction de *gestionnaire de projet*. Cette personne exerce trois rôles; le rôle de *coach* des personnes qui exercent la fonction de coordinateur, le rôle de *leader* des personnes qui exercent le rôle de contributeur et le rôle de *négociateur* vis-à-vis des personnes qui exercent le rôle d'interlocuteur.

Le design de projet inclut donc deux équipes, trois fonctions (si l'on inclut la fonction de gestionnaire de projet) et cinq rôles (dont trois sont exercés par la personne qui exerce la fonction de gestionnaire de projet). Les éléments constitutifs du design de projet, à savoir les équipes, les fonctions et les rôles, figurent dans le tableau 16.

Équipes	Fonctions	Rôles
	Gestionnaire de projet	Coach Leader Négociateur
L'équipe-noyau	Membre de l'équipe-noyau Coordinateur	
L'équipe étendue		Contributeur
		Interlocuteur

Tableau 16. Les éléments constitutifs du design de projet

Comme le modèle normatif de projet est constitué du design de projet auquel on joint les dix axiomes, les éléments constitutifs du modèle normatif de projet seront donc les mêmes éléments constitutifs que le design de projet – à savoir les deux équipes, les trois fonctions et les cinq rôles –, mais on associera à ceux-ci les axiomes du modèle, comme l'indique le tableau 17.

.

Équipes	Axiome 1 Fonctions	Axiomes 2 et 3 Rôles
	Gestionnaire de projet Axiomes (1) + (2 et 4)	**Coach** **Leader** **Négociateur** Axiomes (2 et 3) + (4)
L'équipe-noyau Axiomes 1, 4, 5, 6	**Membre de l'équipe-noyau** Axiomes 1 + 4 **Coordinateur** Axiomes 1 + 4	
L'équipe étendue Axiomes 7 à 10		**Contributeur** Axiomes (2 et 3) + (7 à 10)
		Interlocuteur Axiomes (2 et 3) + (8)

Axiomes

1. Les phénomènes macro physiques se manifestent dans une logique d'alternative.
2. Les phénomènes humains ne suivent pas une logique d'alternative.
3. L'étude scientifique du management repose sur la compréhension des phénomènes (et donc sur leur sens et leur signification), pas sur une explication causale et déterministe des phénomènes.
4. Les activités fondamentales d'une entreprise sont, d'une part, l'exécution du travail (*faire*), qui se fait par la division des tâches et des activités, puis par leur coordination, et, d'autre part, le suivi du travail exécuté (*faire faire*).
5. Le travail crée, après un certain temps, un certain état d'esprit.
6. Le travail est un phénomène global qui englobe une dimension concrète qui est transformatrice et une dimension humaine qui est holistique.
7. Les entreprises ont besoin à la fois de viabilité et de pérennité.
8. La logique de projet (d'innovation) diffère de la logique de groupe.
9. Les groupes (unités organisationnelles) assurent la pérennité des entreprises innovatrices.
10. Les projets assurent la viabilité des entreprises innovatrices.

Tableau 17. Les éléments constitutifs du modèle normatif de projet et leurs axiomes

Grâce aux axiomes, nous pouvons légitimer nos définitions de structure, de design, de fonction et de rôle.

La justification conceptuelle de l'équipe-noyau repose sur le fait que les activités fondamentales d'une entreprise reposent sur des personnes qui exécutent des tâches et des personnes qui suivent l'exécution des tâches; c'est le quatrième axiome. L'équipe-noyau est constituée de personnes, *les membres de l'équipe-noyau*, qui exécutent des tâches, en l'occurrence les tâches de construction du produit.

La justification de l'existence d'une équipe-noyau peut ressembler à une évidence, sinon à une tautologie. Pour avoir un projet, il faut avoir un produit; pour avoir un produit, il faut des gens qui construisent un produit; donc, dans un projet, il faut une équipe qui soit composée de gens qui construisent le produit! Les axiomes 1, 5 et 6 permettent d'échapper à ce type de raisonnement gratuit. L'équipe-noyau se caractérise par le fait qu'elle effectue un *travail* (sixième axiome). Ce travail est particulier puisqu'il repose sur une logique d'alternative (premier axiome). En effet, puisque l'équipe-noyau construit un produit et que la construction d'un produit est un phénomène macro physique, il s'ensuit, conformément au premier axiome, que le travail de l'équipe-noyau suit une logique d'alternative. En vertu du cinquième axiome, le travail réalisé par les membres de l'équipe-noyau crée, après un certain temps, un état d'esprit particulier. En résumé donc, l'équipe-noyau n'est pas une construction conceptuelle gratuite puisqu'elle a une véritable particularité, celle de faire *un travail* (axiome n° 6) qui repose sur *une logique d'alternative* (axiome n° 1) qui crée un certain *état d'esprit* (axiome n° 5).

La fonction de coordinateur est la concrétisation dans une fonction du fait qu'une fois que le travail est divisé, il doit être coordonné (surtout quand il s'agit de tâches et d'activités que l'on ne connaît pas bien comme c'est le cas dans des projets d'innovation); c'est ce que dit le quatrième axiome.

Les membres de l'équipe-noyau et le coordinateur prennent en main la division du travail et la coordination du travail en projet. En vertu de notre définition, l'équipe-noyau et le coordinateur constituent la structure du design de projet. Puisque les tâches et les activités qui constituent le niveau opérationnel propre à la structure de projet expriment la logique

d'alternative, le concept de structure du projet se fonde donc normativement sur le premier axiome.

Le concept de l'équipe étendue repose sur les axiomes sept à dix. Les individus qui constituent les équipes étendues ne construisent pas le produit, mais ils veulent être dans les projets. Ils sont appelés *contributeurs*. Ici encore, les notions de contributeur et d'équipe étendue pourraient paraître évidentes. Si on n'est pas technicien et que donc, on ne construit pas le produit, ce n'est pas pour autant que l'on ne peut pas *contribuer* au projet. Normativement, l'équipe étendue et ses contributeurs se justifient de la façon qui suit.

En vertu du neuvième et du dixième axiome, les personnes qui font partie des unités organisationnelles, mais qui ne construisent pas le produit et qui veulent malgré tout être dans le projet, représentent à la fois la logique de groupe et la logique de projet. Comme, selon le septième axiome, les entreprises ont besoin à la fois de viabilité et de pérennité, c'est-à-dire à la fois de la logique de projet et de la logique de groupe, les personnes de l'équipe étendue devront être les porte-parole des deux logiques à la fois (qui sont différentes en fonction du huitième axiome).

Comme les contributeurs ne construisent pas les produits, leur *travail* échappe, au moins partiellement, à la logique d'alternative et contient toutes les dimensions non opérationnelles. Comme celles-ci ajoutées à la structure constituent *un design*, l'équipe-noyau (et son coordinateur) et son équipe étendue constituent donc le design de projet. Le design de projet repose donc ultimement sur le premier axiome, qui touche la structure, et sur le deuxième axiome, qui se rapporte aux dimensions non opérationnelles de l'humain qui caractérisent le passage de la structure au design.

En dehors des projets, il y a les unités organisationnelles. Comme la logique de groupe diffère de la logique de projet (axiome n° 8), les intérêts des personnes qui ne sont pas ou qui ne veulent pas être dans les projets ne sont pas les mêmes que les intérêts des personnes qui sont dans les projets et de leur chef, le gestionnaire de projet. C'est le gestionnaire de projet qui va traiter avec ces personnes puisqu'en tant que chef de projet il doit faire le lien entre le projet et ce qui est extérieur au projet. Ces personnes extérieures au projet, nous les avons appelées *interlocuteurs*, en référence au fait qu'elles sont dans des relations de négociation avec le gestionnaire de projet.

Les notions de *fonction* et de *rôle* peuvent être également fondées sur nos axiomes. Puisque les fonctions sont le fruit de la division et de la répartition du travail (section III.2.4), dans la structure de projet, les fonctions sont attachées au processus de construction de produit et, en tant que telles, elles relèvent de la logique de l'alternative posée dans le premier axiome. À l'opposé, les rôles, qui sont des comportements, ne relèvent pas de la logique d'alternative du monde physique. Définis de cette façon, il est donc clair que les contributeurs et les interlocuteurs sont des rôles et non des fonctions. Quant au gestionnaire de projet, puisque, par définition, il suit l'exécution du travail (axiome n° 4) et évolue dans les dimensions non opérationnelles (axiome n° 2), il exerce donc également des rôles (celui de coach, de leader et de négociateur) et non des fonctions.

2.3 Le fonctionnement du modèle normatif de projet

2.3.1 Les limites des modèles empiriques de projet

Nous avons démontré dans la section III.5.1 que combiner une structure de projet et une structure de groupe ne résout pas le problème de la double hiérarchie chef de projet/chef de groupe et nous avons également démontré dans la section III.5.2 et III.5.3 qu'intégrer de multiples technologies dans une structure de R et D rendait cette structure terriblement complexe. Tirant les leçons de cette analyse, nous avons surmonté ces deux difficultés en posant simplement que la structure et le design de projet sont totalement indépendants de la structure de l'entreprise et de ses unités organisationnelles. À première vue, cette conclusion pourrait paraître incohérente. Comment, en effet, est-ce que des projets peuvent être structurellement autonomes alors qu'ils se déploient dans l'entreprise? Comment un projet pourrait-il fonctionner de façon autonome alors que pour fonctionner, il doit disposer de ressources et que ces ressources proviennent des unités organisationnelles? Il semble évident, en effet, qu'un technicien en mécanique qui appartient au groupe de mécanique de la R et D va toujours travailler dans un projet comme technicien en mécanique! Il ne se transformera pas, par exemple, en technicien en électricité ou en développeur de logiciel et il apportera dans le projet ses compétences personnelles, ainsi que des manières de faire (de travailler, de penser, de s'organiser, d'utiliser les technologies, et ainsi de suite) qui sont propres à l'unité organisationnelle à laquelle il appartient.

Suivre cette approche – relevons encore une fois qu'il s'agit d'une approche empirique – aboutit au problème apparemment insoluble pour la littérature des relations entre les unités organisationnelles et les équipes de projet. Voulant composer avec cette réalité opérationnelle, les auteurs proposent des taxonomies incluant des structures matricielles grâce auxquelles il est possible de répartir les responsabilités entre les membres des unités organisationnelles et les membres des équipes de projet ou d'assigner aux uns et aux autres des responsabilités partagées.

De même qu'il est difficile, voire impossible, d'intégrer dans une structure de R et D les exigences du design de projet, de même aussi est-il difficile, voire impossible, d'intégrer dans une logique de projet les exigences et les intérêts des unités organisationnelles. En effet, si l'on reconnaît qu'une organisation matricielle en projet repose *inévitablement* sur des intérêts divergents et ce, quel que soit le poids que l'on assigne aux unités organisationnelles et aux équipes de projet, alors la structure matricielle ne peut constituer une solution satisfaisante. En effet, au-delà des ententes particulières qui peuvent exister entre individus (un technicien de la R et D peut être l'ami d'un technicien de l'équipe de projet), il n'est pas possible *au sein de la logique de projet* de rendre convergents des intérêts qui opposent les unités organisationnelles et les équipes de projet. Par exemple, toutes choses étant égales par ailleurs, il est clair qu'un gestionnaire de projet informé par son technologue qu'une amélioration technique supplémentaire pourra retarder le projet n'aura pas d'autre choix que de ne pas procéder à cette amélioration technique. Pour le dire platement, un gestionnaire de projet est payé pour faire réussir le projet selon des critères de temps, de budget et de performance, mais il n'est pas payé pour implanter dans ses projets un maximum d'innovations technologiques de la R et D.

Il faut en plus faire remarquer, et ce point est important, qu'il n'existe pas dans les structures matricielles de projet de mécanismes qui permettent de résoudre ces divergences d'intérêts. En effet, pour reprendre notre exemple, si la R et D se fait insistante, le gestionnaire de projet ne pourra pas faire autrement que de « sortir » de son projet et d'amener ce problème à la hiérarchie. Concrètement, le gestionnaire de projet s'adressera à son directeur du bureau de projet, qui lui-même contactera le directeur de la R et D pour discuter avec lui d'une solution. Si les directeurs ne s'entendent pas, ils devront alors gravir un échelon supplémentaire et s'adresser aux vice-présidents. Si l'entreprise ne dispose pas

d'un département de bureau de projet, ce sera au directeur et au vice-président de trancher. Ils seront alors eux-mêmes dans une situation de conflit d'intérêts puisqu'ils représenteront à la fois les projets et l'unité organisationnelle (par exemple, la R et D).

Les défenseurs de la structure matricielle argueront sans doute qu'il existe donc bien une solution et que cette solution, c'est le recours à la hiérarchie. Cela est vrai dans la mesure où le recours à la hiérarchie est une solution générique qui peut s'appliquer à n'importe quel problème en entreprise (il est, en effet, toujours possible pour un employé de faire appel à son supérieur, qui, par définition, a davantage de pouvoir que ses subordonnés). En revanche, cette solution est peu recommandable, car elle va à l'encontre des principes d'horizontalité des projets (section III.3.1). En effet, s'adresser à la hiérarchie est une démarche *verticale* puisque l'on sort du flux des projets pour aller chercher dans la pyramide hiérarchique les décisions que l'on redescend ensuite dans les projets. Cette démarche est peu adaptée aux projets; elle prend plus de temps (ce qui est à proscrire dans les projets et ce qui, *in fine*, peut compromettre le lancement des produits), elle court le risque de faire revenir en arrière le projet (ce qui va donc à l'encontre du *principe de gestion de projet* de la section III.3.2.1), elle suspend le flux d'informations (ce qui est contraire au *principe de transférabilité d'informations* de la section III.3.2.2) et elle exprime un intérêt partisan (ce qui ne favorise pas *le principe d'interfonctionnalité* expliqué dans la section III.3.2.3). En résumé, donc, cette solution est possible, mais elle ne convient pas à la logique de projet, ni empiriquement ni normativement.

Abandonner l'organisation matricielle au profit d'une structure qui est entièrement coulée en forme de projet, appelée selon les auteurs *équipe de combat*, *équipe-tigre* ou *organisation par projets*, est une autre solution, plus radicale que la structure matricielle. Elle consiste à évacuer les techniciens et les gestionnaires des unités organisationnelles pour laisser la responsabilité pleine et entière des projets aux équipes de projet et aux gestionnaires de projets. Cette solution, cela est bien clair à présent, aboutit également à une impasse puisqu'elle ne laisse pas s'exprimer ou elle ne laisse pas s'exprimer suffisamment les intérêts des unités organisationnelles; avec la conséquence que l'on connaît : le risque de mettre à mal la pérennité de l'entreprise. Intégrer ou transformer les groupes fonctionnels en équipes de projet qui soient dévouées entièrement aux projets et qui en portent l'entière responsabilité sous la direction d'un gestionnaire de projet

plénipotentiaire peut, il est vrai, aider à l'efficacité et à l'efficience en projet. Néanmoins, et c'est là que cette solution est peu satisfaisante pour nous, elle laisse de côté la question des relations entre le projet et les unités organisationnelles. Comment l'entreprise, dans ce cas-là où les équipes de projets sont responsables et autonomes, peut-elle faire valoir ses vues de pérennité sur, par exemple, la stratégie de marché, la technologie et le rendement du capital investi dans les projets? La réponse : elles ne le peuvent pas, sinon, encore une fois, par le recours à la hiérarchie, puisqu'à l'instar des structures matricielles, les organisations de projets ne contiennent pas de mécanismes qui permettent d'incorporer les intérêts des unités organisationnelles au sein de leur structure et de leurs activités de gestion.

En résumé, ni la structure orientée vers les projets ni la structure matricielle ne permet de faire valoir également les intérêts des unités organisationnelles et les intérêts des projets. Quant à une structure *fonctionnelle*, c'est-à-dire une structure où l'entière responsabilité et l'entière exécution des projets reviennent aux unités organisationnelles, cette structure-là, par définition, est à rejeter puisqu'elle ne prend pas réellement en considération les intérêts des projets.

Dès lors, puisque notre conception de la gestion de projet impose par axiome que soient représentées dans les projets à la fois la logique de groupe et la logique de projet, il s'ensuit que nous devons prendre en considération l'idée d'une autonomie (relative) du modèle de projet par rapport à la structure organisationnelle ou, en d'autres mots, d'une autonomie des rôles et des fonctions du projet par rapport aux rôles et aux fonctions de l'entreprise.

Il est clair que l'autonomie que nous réclamons pour notre design de projet n'est en rien similaire à l'autonomie des organisations par projets ni à l'autonomie relative des structures matricielles qui sont davantage orientées vers les projets. Cette autonomie-là est d'ordre empirique et, comme nous venons de la démontrer, elle aboutit à une impasse qui, de notre point de vue, est à l'origine de toutes les questions sur les responsabilités des chefs de projet par rapport aux chefs de groupe et des équipes de projet par rapport aux équipes des unités organisationnelles. Cette question, comme nous venons de le voir et comme nous l'a montré la revue de littérature, n'a pas de réponse définie. Or, dans la pratique, cette question se pose tout le temps en gestion de projet puisqu'elle revient à se demander qui

fait quoi et qui est responsable de quoi en projet! Ces questions se sont donc posées chez EXFO dans à peu près toutes nos réunions de formation/information.

Prenons la question suivante (qui nous a été posée) : *Qui est responsable de la qualité du produit?*(la *qualité* étant entendue dans son sens large qui fait référence à la technologie qui est développée dans le produit et qui permet d'atteindre les performances définies dans le projet). La réponse *C'est la R et D* est la réponse la plus évidente en vertu du fait que c'est bien les équipes de R et D qui construisent le produit (ce n'est pas le marketing ou les finances ou les ressources humaines ou les autres départements de l'entreprise qui construisent le produit!) et que c'est bien la R et D qui développe et maintient les technologies qui permettent de construire des produits dans des projets.

Cette réponse, basée sur la structure des entreprises innovatrices, est pleine de bon sens, mais elle ne peut mener qu'à des discussions sans fin. En effet, si la R et D est responsable de la qualité du produit, cela veut dire que c'est le chef de groupe de la R et D (ou son directeur) qui est responsable de la qualité du produit; si le chef de groupe est responsable du produit, ce n'est pas le chef de projet qui est responsable du produit; cela amène au fait que c'est le chef de groupe qui doit prendre les décisions qui concernent les performances du produit et non le chef de projet; mais si le chef de projet ne peut pas prendre des décisions qui concernent les performances du produit, cela signifie qu'il n'est pas responsable des objectifs de qualité qui sont définis dans le projet (*l'étendue de projet* ou, en anglais, le *scope* du projet); si c'est le cas, alors le chef de projet ne pourra pas être responsable du processus qui permet de construire le produit, puisqu'il ne pourra pas prendre les décisions technologiques importantes qui modifient le processus de construction du produit et donc le produit final. La conclusion directe et radicale de tout cela est que si l'on considère que c'est la R et D qui est responsable de la qualité du produit, le gestionnaire de projet n'est plus responsable du projet! En effet, si le chef de projet n'est pas responsable de bon développement du processus de construction, il devient évident qu'il n'est plus responsable du projet puisque, par définition, l'essence en même temps que la finalité des projets est de construire un produit (il n'y a pas de projet d'innovation sans construction de produit d'innovation!).

Mais il y a plus. Si l'on ne retient de ce raisonnement que la logique sous-jacente et non pas le fait qu'il s'agit de la R et D, on arrive alors à la conclusion suivante : chaque fois que l'on considère qu'une tâche ou qu'une activité qui participe directement à la construction du produit ressort de la responsabilité des unités organisationnelles, alors il faut en conclure que le gestionnaire de projet perd la responsabilité de son projet!

Si l'on considère, par exemple, que *le chef de produit du département marketing est responsable des fonctionnalités*, ce chef de produit pourra prendre en toute autorité des décisions qui modifieront les fonctionnalités et donc la construction du produit et, par conséquent, il empiètera sur les responsabilités du gestionnaire de projet. De même, dire qu'*un ingénieur de test qui fait partie de l'ingénierie manufacturière est responsable des tests de stabilité pour la production* aura comme conséquence que l'ingénieur de test devra décider des solutions techniques pour rétablir la stabilité du produit et que, par conséquent, il interviendra directement dans le processus de construction du produit au détriment du chef de projet. Un dernier exemple : *le chef financier décide du rendement sur investissement des projets*; dans ce cas, le chef financier aura le dernier mot sur le budget du projet; il aura donc la maîtrise de la construction du produit et du projet puisqu'il pourra faire ou défaire certaines activités de construction du produit en fonction des objectifs financiers dont il a la charge.

Ce raisonnement permet d'apporter une réponse à la question de savoir quel type de structure matricielle est adapté aux projets. La réponse est *aucune*. En effet, à partir du moment où les fonctions organisationnelles entrent dans les projets – ce qui est le cas à un degré ou à un autre dans toute structure matricielle –, la logique de groupe investit le projet, cause des différends insolubles entre les représentants des unités organisationnelles et les membres des projets et compromet donc nécessairement l'efficacité et l'efficience des projets. La solution pratique à cette réponse consiste donc, répétons-le encore une fois, à empêcher les fonctions des unités organisationnelles d'entrer dans les projets. Comment faire cela? En utilisant le modèle normatif de projet qui, contrairement aux modèles empiriques, permet de définir des fonctions et des rôles qui sont propres aux projets. Concrètement, dans les projets, un technicien en mécanique ne pourra donc pas être un technicien en mécanique; il aura, par exemple, la fonction *membre de l'équipe-noyau* ou la fonction *coordinateur*. Un chef de produit ne sera pas un chef de produit; il quittera sa

fonction organisationnelle pour occuper, par exemple, le rôle de contributeur ou le rôle d'interlocuteur[1].

Avant d'analyser comment l'on peut appliquer pratiquement les recommandations normatives du modèle de projet (ce que nous ferons dans le chapitre suivant), nous allons expliquer comment il est possible d'assigner les fonctions et les rôles du modèle de projet à n'importe quel technologue ou manager des unités organisationnelles. Ce sera l'objet de la section suivante.

2.3.2 Le principe de fonctionnement du modèle normatif de projet

Pris comme modèle normatif, le design de projet définit entièrement le management de projet et ce, pour n'importe quel projet dans n'importe quelle entreprise innovatrice. Quelle que soit la tournure que peut prendre le management de projet en utilisant le modèle, le gestionnaire de projet devra toujours gérer son projet en s'appuyant, comme nous venons de le voir, sur les fonctions et sur les rôles du modèle normatif. Nous pouvons dire, dès lors, que le principe de fonctionnement du modèle normatif est de toujours utiliser les fonctions et les rôles du modèle ou, exprimé dans une forme négative, de ne jamais utiliser les rôles et les fonctions des unités organisationnelles.

Il est possible d'utiliser une petite procédure pour s'assurer du respect de ce principe. Voyons comment. Puisque le gestionnaire de projet ne peut travailler avec des personnes qui représentent des rôles ou des fonctions des unités organisationnelles, il doit s'assurer que la personne avec qui il va travailler dans son projet occupe bien une fonction et un rôle définis par le modèle normatif. Pour ce faire, il doit se poser la question suivante : *À quel titre agit cette personne?*. Pour répondre à cette question, il doit lui poser les sous-questions suivantes : *Participes-tu directement au processus de construction du produit?*. Si la personne répond *oui*, elle fait partie de la structure du projet et elle est donc soit un membre de l'équipe-noyau soit un coordinateur. Pour savoir laquelle des deux fonctions cette personne va occuper, il suffit de lui demander si elle exécute elle-même les tâches et les

[1] Rappelons à ce propos qu'il n'y a pas de déterminisme entre les fonctions organisationnelles et les fonctions ou les rôles du modèle normatif. Par exemple, comme nous l'avons déjà dit, un chef de produit, pourra avoir la fonction de membre de l'équipe-noyau, mais il pourra également être un contributeur ou un interlocuteur.

activités définies dans le processus de construction de produit. Si la réponse est *oui*, cette personne sera un membre de l'équipe-noyau. Si la réponse est *non*, cette personne coordonnera les tâches et les activités qui permettent de construire le produit; elle sera donc un coordinateur.

Si la personne répond *non* à la question de savoir si elle participe directement au processus de construction du produit, le gestionnaire de projet devra savoir si cette personne veut entrer dans le projet et si est d'accord de défendre le projet dans une logique matricielle. Si c'est le cas, la personne sera un contributeur; si ce n'est pas le cas, la personne sera un interlocuteur. En suivant cette procédure à la lettre, le gestionnaire de projet sera donc capable de déterminer la fonction ou le rôle qu'exerceront les personnes qui sont concernées par son projet. Cette procédure peut être représentée par un schéma en forme d'arbre de décision simplifié. Nous reproduisons ce schéma dans la figure 38.

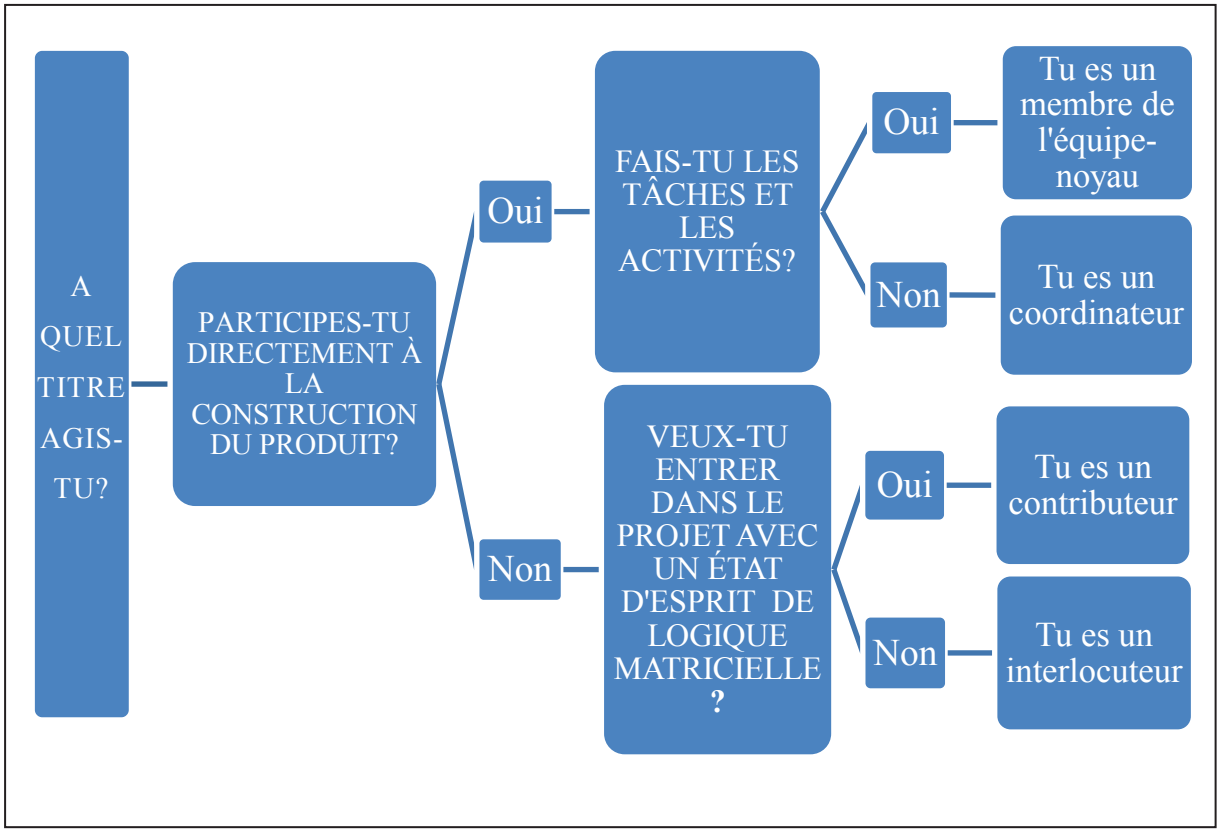


Figure 38. La procédure pour déterminer les fonctions et les rôles dans un projet

CONCLUSION

Il est maintenant clair à l'issue de ce chapitre que le modèle normatif de projet suit une logique déductive, une logique qui est donc inversée par rapport aux modèles empiriques en management de projet qui, eux, sont inductifs. Également, le fondement et la constitution du modèle normatif sont maintenant totalement définis. Notre modèle normatif repose sur onze axiomes et est construit sur dix éléments constitutifs (deux équipes, trois fonctions et cinq rôles). Si l'on s'en réfère à notre recherche-action auprès des gens d'EXFO, la logique déductive et axiomatique de notre modèle de projet et la profondeur conceptuelle que cela représente expliquent que la compréhension et l'application de ce modèle de projet exigent un temps de réflexion et un investissement personnel important.

Cet effort, nous avons pu le mener jusqu'à son terme grâce à un gestionnaire de projet d'EXFO qui a appliqué notre modèle à un des projets dont il était responsable. C'est cette expérience que nous allons maintenant relater et expliciter dans le dernier chapitre.

Chapitre 5. L'implantation du modèle normatif de projet chez EXFO

INTRODUCTION

Nous présentons l'implantation de notre modèle normatif de projet en deux sections. Dans la première, nous expliquons comment nous avons fait comprendre et appliquer dans la réalité des projets les fonctions et les rôles du modèle normatif.

Dans la seconde section, nous expliquons comment un gestionnaire de projet a appliqué le modèle normatif à un de ses projets.

1 La compréhension du modèle normatif de projet chez EXFO

Pour faire comprendre comment le modèle de projet a été progressivement intégré chez EXFO, nous ferons d'abord une mise au point sur la nature et sur les effets de la complexité qui existe chez EXFO. Ensuite, nous passerons en revue les fonctions et les rôles du modèle, dans l'ordre suivant : l'équipe-noyau et les membres de l'équipe-noyau, les coordinateurs de l'équipe-noyau, les contributeurs de l'équipe étendue, les interlocuteurs et les trois rôles du gestionnaire de projet. Nous expliquerons comment ces concepts ont été compris et appliqués par les gestionnaires qui ont participé à notre recherche-action.

1.1 La complexité

1.1.1 L'émergence et les effets de la complexité

À partir de la deuxième moitié de 2009, il est devenu manifeste pour nous que l'EXFO que nous connaissions, l'EXFO de Québec et de Montréal, appartenait désormais au passé. La complexité organisationnelle s'était installée et avec elle la complexité de projet.

La complexité organisationnelle est un phénomène holistique et comme tout phénomène holistique, il ne se voit pas ou alors très difficilement. Bien sûr, les gestionnaires ont

constaté que la vie devenait plus difficile et plus complexe. Notre recherche-action a participé à cette prise de conscience, puis a fourni le modèle de projet comme moyen pour gérer cette complexité. Cette prise de conscience, néanmoins, s'est avérée insuffisante. Comme nous l'avons souvent dit aux gestionnaires, EXFO a généré elle-même une réalité qui, dans un sens, la dépassée. Nous avons interprété cette évolution comme un véritable mouvement dialectique de type marxiste dans lequel la réalité matérielle d'un groupe social (l'entreprise) a évolué plus vite que la conscience de ce groupe (la réalité spirituelle). Pour le dire dans une terminologie marxiste plus pointue, l'infrastructure et les rapports de production ont évolué, mais la superstructure (des mentalités) n'a pas (ou peu) évolué. Concrètement, les rapports de production d'EXFO sont constitués par les activités et les relations engendrées par ces activités qui sont propres aux entreprises innovatrices qui construisent des produits d'innovation dans le cadre de projets structurés par un processus DNP (le processus *Barrières et passages*). Ces rapports de production engendrent certains rapports sociaux typiques. L'horizontalité en projet (section III.3.1 et 3.2), l'armée de chefs (section III.3.3) et, plus généralement, l'importance de l'opérationnel par rapport au managérial sont des phénomènes sociaux qui peuvent être interprétés comme découlant directement des rapports de production à l'œuvre au sein d'EXFO.

Quelle que soit la théorie que l'on utilise pour expliquer et comprendre ces phénomènes, notre recherche-action a mis à jour, puis a validé un certain nombre de faits. Nous allons maintenant les passer en revue.

Les gestionnaires et les technologues de la R et D sont aux prises avec une réalité nouvelle, une réalité *multi sites, multi projets, multi technologies*, comme nous l'avons appelée. Si l'on en juge par le nombre de personnes impliquées dans les projets et par la variété des technologies qui sont en jeu ou si l'on considère la multiplicité des processus opérationnels liés aux projets et les diversités culturelles et sociétales des sites, cette réalité est indubitablement complexe. Tous ces facteurs, en plus, sont dans des relations d'interdépendance, ce qui est bien le fait de la complexité, puisque les unités organisationnelles doivent se coordonner dans des projets qui touchent plusieurs sites à la fois.

Ce phénomène de complexité, tout passionnant qu'il soit, ne touche pas directement notre recherche. Néanmoins, l'avènement de la complexité nous a éclairé sur un des éléments constitutifs de notre modèle, à savoir la distinction entre le niveau opérationnel et le niveau managérial. Nous nous sommes en effet rendu compte que la complexité a tendance à rapetisser la dimension managériale vers la dimension opérationnelle. La raison de ce phénomène est, en fait, logique. Un monde nouvellement complexe est un monde qui est enchevêtré d'éléments difficiles à maîtriser. La condition première pour le maîtriser est de pouvoir en coordonner les éléments constitutifs. Par conséquent, gérer un monde nouvellement complexe exige que l'on se concentre sur la *coordination* des tâches et des activités qui le composent. C'est ainsi que la complexité ramène le managérial à l'opérationnel.

Il existe un autre phénomène qui a marqué la R et D d'EXFO; c'est le phénomène de *l'entre-soi*. Nous en parlons dans la section suivante.

1.1.2 La complexité en logique de groupe

La R et D d'EXFO a vu l'incertitude s'accroître du fait de sa complexité structurelle grandissante. Quand la R et D se limitait au site de Québec ou, plus tard, aux sites de Québec et de Montréal, il était encore possible, comme nous l'avons exprimé dans différentes réunions avec les gestionnaires, de travailler entre-soi. Lorsque surgissaient des problèmes, il était tout à fait faisable grâce à la proximité – proximité dans l'espace et proximité par la culture sociétale et organisationnelle – de régler les problèmes « simplement », en en parlant. Par exemple, un gestionnaire de projet allait parler à un chef de groupe qui allait ensuite parler à son employé ou, s'il le fallait, à son directeur et la situation ainsi se débloquait.

Ce fut un grand sujet de discussion avec les gestionnaires de Québec et de Montréal, cette façon typiquement québécoise d'arranger les choses en s'enquérant d'abord de l'autre, de ce qu'il pense et puis, selon l'expression québécoise, de *se tirer une bûche* afin de se débarrasser d'inutiles querelles et de se frayer un chemin vers des solutions possibles. Cette approche est également remarquable d'un autre point de vue, et de cela aussi nous en avons eu la confirmation avec les gestionnaires. L'approche de *l'entre-soi* convient parfaitement

bien à une entreprise comme EXFO dont la culture est imprégnée de l'obligation de résultats. Développer à haute fréquence des produits d'innovation peut difficilement se faire si les individus et les équipes ne se sentent pas concernés par les objectifs qui touchent les projets et les produits et s'ils ne travaillent pas un minimum ensemble pour atteindre ces objectifs. Cette mentalité est d'ailleurs fortement encouragée et donc renforcée par le fondateur et le président de l'entreprise, M. Germain Lamonde. Celui-ci, en effet, assiste à toutes *les portes 2* du processus *Barrières et passages* et participe ainsi à toutes les décisions qui concernent la sélection des projets et les objectifs des projets.

Avec l'expansion de la R et D, la culture de l'entre-soi et du *tire-toi une bûche* a été de plus en plus difficile à maintenir et cela s'est remarqué dans le quotidien de *l'armée de chefs* d'EXFO. Comme nous l'avons expliqué (section III.3.3), l'armée de chefs (c'est-à-dire un technologue pour un grand nombre de gestionnaires) peut avoir un effet positif en tant que mécanisme de coordination qui permet de donner une cohérence à des tâches de projet incertaines et disparates. Ce que la recherche-action a mis en avant, c'est que l'armée de chefs n'est plus efficace dans un contexte complexe. Sans tenir compte encore une fois des dimensions non opérationnelles, comme les relations de pouvoir ou les différences de culture, il est apparu évident que l'échange d'informations entre des gestionnaires qui agissent à un niveau uniquement opérationnel alors qu'ils n'ont ni les informations pertinentes ni les compétences techniques nécessaires permet très difficilement de faire avancer un projet complexe. De plus, dans un projet multi sites et multi technologies, comme les dérives d'une armée de chefs ne peuvent plus être compensées par le mécanisme de l'entre-soi, les technologues et, a fortiori, les gestionnaires ont encore plus de mal à suivre les opérations et à être au courant de la réalité du terrain. Ce phénomène a été reconnu par tous les gestionnaires de la R et D ainsi que par son vice-président et il a été discuté à maintes occasions lors de la recherche-action.

Cette complexité structurelle qui influence la logique de groupe est donc le pendant de la complexité des projets. C'est de cette dernière dont nous allons maintenant dire un mot.

1.1.3 La complexité en logique de projet

La complexité en projet est une réalité chez EXFO puisque, notamment pour des raisons de disponibilité de ressources, la plupart des projets touchent plusieurs sites, que ce soit pour des ressources humaines (technologues, expertise), matérielles (instruments et équipements) ou technologiques (multiples technologies nécessaires au développement des produits).

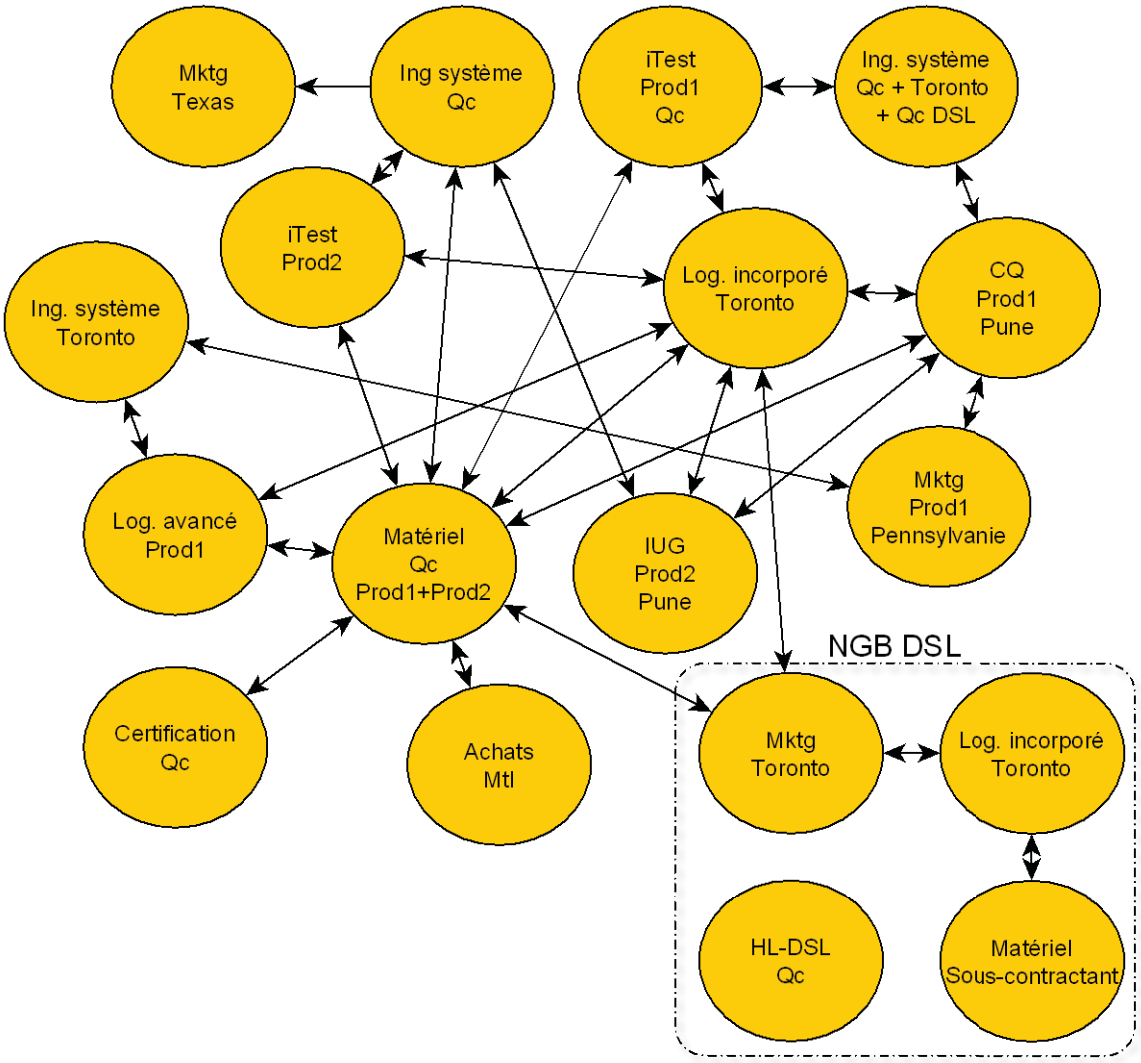
Prouver cet état de fait n'est pas nécessaire à la validation de notre modèle normatif de projet[1] et il est évident qu'un projet qui s'étend sur une dizaine de mois, qui développe un produit de haute technologie et qui fait travailler ensemble des technologues et des gestionnaires appartenant à trois continents différents peut être qualifié de *complexe*. Comme nous avons eu accès à l'ensemble des informations du bureau de projet, nous sommes à même de donner quantités d'exemples de projets appuyés par toutes sortes de schémas qui nous permettraient d'illustrer la complexité des projets chez EXFO. Nous avons choisi de prendre en exemple un schéma qu'un gestionnaire de projet a présenté à notre demande aux réunions de formation de Québec sur le modèle normatif de projet (réunions de janvier à mars 2012).

Dans la figure 39, nous présentons ce schéma exactement comme le gestionnaire de projet l'a dessiné au tableau. Nous ne le commenterons évidemment pas du point de vue des activités opérationnelles ou des activités technologiques. Il nous suffit de constater combien est complexe un projet qui implique deux produits, quatre sites (Montréal, Pune, Québec, Toronto; auquel il faut ajouter le Texas et la Pennsylvanie où habitent deux chefs de produit du marketing) et de multiples expertises regroupées dans une dizaine d'unités organisationnelles (marketing, ingénierie de système, iTest[2], logiciel incorporé, qualification du cuivre, logiciel avancé, matériel, interface utilisateur graphique, achats, certification) qui ont plus de vingt relations de dépendance ou d'interdépendance.

---

[1] De même, nous ne traiterons pas d'une situation où coexistent plusieurs projets. S'il y a plusieurs projets, chaque projet aura son design, avec ses équipes, ses rôles et ses fonctions propres. Normalement des projets d'innovation sont indépendants, car ils construisent chacun un produit d'innovation. Si ce n'est pas le cas et s'il se fait que des personnes d'un projet doivent travailler avec des personnes d'un autre projet ou de plusieurs autres projets, il suffit de recomposer les équipes en conséquence, sous la houlette d'un gestionnaire de projet. (De toute manière, comme nous le montrerons dans la section suivante, les équipes sont rarement fixes et doivent évoluer en fonction du projet et de la construction de son produit). Si des gestionnaires de projet se disputent la gestion d'un projet recomposé, ils s'adresseront à la hiérarchie qui tranchera.

[2] *iTest* est l'abréviation de *Integrated Target Environment Scenario Tool*.



CQ : certification du cuivre
HL : (à) haut niveau (*high level*)
Ing. Système : ingénierie de systèmes (*system engineering*)
iTest : *Integrated Target Environment Scenario Tool*
IUG : interface utilisateur graphique
Log. : logiciel
Mktg : marketing
DSL : langage de signal digital (*digital signal language*)

Figure 39. La complexité d'un des projets d'EXFO

Pour illustrer concrètement les effets de cette complexité et les solutions apportées par le modèle normatif de projet, nous avons organisé une réunion avec le vice-président de la R et D et ses directeurs francophones (comme nous l'avons expliqué dans la section I.2.2.2.1). Nous avons pris l'exemple simple d'un technicien en logiciel qui fait face à un problème de codage qui peut avoir des conséquences sur le projet (triangle des projets), sur un autre projet qui y est lié (comme c'est souvent le cas chez EXFO), voire même sur la qualité finale du produit. La décision que le technicien va prendre en essayant de régler le problème pourra donc avoir de multiples conséquences.

La question que nous avons posée aux directeurs lors de cette réunion est celle-ci : *à qui le technicien doit-il parler?*. La réponse la plus naturelle pour des personnes qui appartiennent à une unité organisationnelle (en l'occurrence lors de cette réunion, le groupe de développement, le groupe de recherche et le groupe de plates-formes) est de s'adresser à son chef de groupe, surtout si celui-ci fait partie de l'équipe de projet. Cette réponse pose de multiples difficultés. D'abord, ce chef de groupe ne connaît pas forcément la réponse; en effet, il ne connaît pas forcément le contexte du projet, ni celui des autres projets et, en plus, il n'a pas plus de compétences techniques que le programmeur. Si l'on suppose que, malgré tout, le chef de groupe connaît la réponse, il se pose alors la question de savoir à qui il doit parler. Aux autres chefs de groupe qui sont impliqués dans ce genre de technologie ou de produit? Au gestionnaire de projet de ce projet? Aux gestionnaires de projet de tous les projets qui sont reliés à ce projet? Au responsable de la ligne de produits de ce produit? Aux responsables de ligne de produits des autres produits impliqués? Et ainsi de suite. Si on arrête là l'exemple, on voit clairement que ce choix – parler en tant que technologue à un représentant de l'unité organisationnelle – fait courir le risque à l'entreprise de se perdre dans le dédale technico-hiérarchique de sa structure.

La réponse que donne le design est plus simple : si le problème touche le processus de construction de produit, le membre de l'équipe-noyau (ici, le technicien en logiciel) parle à son coordinateur, puisque seul le coordinateur peut répondre à un problème qui touche l'ensemble du processus de construction de produit. Si le coordinateur n'a pas la réponse, il en parle à son gestionnaire de projet. Le gestionnaire de projet, en tant que chef de projet, doit se débrouiller pour trouver une solution, soit qu'il la trouve seul, soit qu'il se fasse aider par son coordinateur ou par son équipe-noyau (il va, par exemple, leur demander de

faire certaines actions qui permettront d'envisager différentes solutions) ou par un ou des contributeur(s) (par exemple, un consultant externe). Si le gestionnaire ne parvient pas à trouver une solution satisfaisante ou une piste de solutions satisfaisantes, il suit la procédure normale hors projet, c'est-à-dire qu'il fait appel à la hiérarchie.

La différence entre les deux approches, celle du technologue qui fait appel aux unités organisationnelles et celle du membre de l'équipe-noyau qui fait appel au coordinateur, est simple, mais fondamentale. D'un côté, le problème est analysé du point de vue technique. De l'autre, il est analysé du point de vue des opérations de projet et du management de projet (c'est-à-dire du design de projet). Si le problème est envisagé du point de vue technique, ce problème met en jeu de (très) nombreux intérêts différents, ceux des unités organisationnelles, qui vont générer de (très) nombreux comportements différents. Si le problème est envisagé du point de vue de la logique de projet développée par le modèle normatif de projet, il implique au plus quatre personnes (le membre de l'équipe-noyau, le coordinateur, le gestionnaire de projet et le contributeur), qui vont chacun réagir selon un type de comportement bien défini (celui de la logique d'alternative et de la logique matricielle), généré par un état d'esprit bien défini (veiller à l'efficacité du processus de construction de produit, veiller à l'efficacité du processus de coordination ou veiller à l'efficience du projet par la contribution).

L'analyse de la complexité que nous venons de faire dans cette section et dans les deux sections précédentes montre que le design de projet est une solution tant opérationnelle que managériale au problème de la complexité que connaissent les entreprises innovatrices. Pour corroborer cette conclusion dans une perspective normative, il nous faut montrer que le modèle de projet est une réponse *universelle* à la complexité en gestion de projet. C'est-ce que nous allons faire dans la section suivante.

1.1.4 L'approche normative comme réponse universelle à la complexité

L'idée de créer un design de projet différent de la structure de l'entreprise est la réponse à la trop grande complexité structurelle qu'il faudrait implanter si l'on voulait répondre à la complexité des projets. C'est l'idée de *l'autonomie structurelle des projets* (section III.5) dont la concrétisation est le design de projet. Parce qu'il est d'ordre empirique, cet

argument ne nous a pas satisfait complètement. Au début du deuxième semestre 2011, nous avons trouvé qu'il existe un raisonnement logique simple qui justifie *l'obligation*, créée par l'approche normative, de construire un design de projet indépendant des fonctions et de la structure des unités organisationnelles. Ce raisonnement logique tient en deux arguments.

Argument n° 1. Il est un fait que les projets d'innovation sont constitués par une multitude de tâches (matérialisées, par exemple, par des centaines de lignes dans un logiciel d'aide à la gestion de projet) et que ces tâches sont *toutes* interdépendantes, puisque chaque tâche fait une partie de ce qui va donner le produit final (un produit final qui fonctionne à tel niveau de performance et de qualité). Potentiellement, donc, chaque tâche dans un projet d'innovation a un lien avec toutes les autres tâches.

Argument n° 2. Comme, dans une entreprise, chaque unité organisationnelle est définie et fonctionne par des caractéristiques propres, chaque unité organisationnelle a des intérêts spécifiques qui sont différents des intérêts des autres unités organisationnelles.

Conclusion. Étant donné l'argument 1 et l'argument 2, et étant donné que les tâches d'un projet d'innovation sont effectuées dans des unités organisationnelles différentes, il s'ensuit nécessairement qu'un projet d'innovation qui « fonctionne » grâce aux fonctions (grâce aux postes) des unités organisationnelles est trop complexe à gérer pour atteindre l'efficacité et l'efficience.

Grâce à ce raisonnement, la solution pour éviter cette conclusion est normative : pour pouvoir gérer des projets d'innovation avec efficacité et efficience, il faut les gérer en s'appuyant non pas sur les fonctions définies dans les unités organisationnelles, mais bien en utilisant des fonctions spécifiques à des projets d'innovation, si l'on veut atteindre l'efficacité, et en utilisant des rôles spécifiques à des projets d'innovation, si l'on veut atteindre l'efficience. Et c'est précisément ce que fait le design; il définit des fonctions et des rôles spécifiques aux projets d'innovation. Grâce à l'ajout d'axiomes, le design devient un modèle normatif et ses rôles et ses fonctions deviennent universels, car normatifs.

Encore une fois, nous nous plaçons à un niveau normatif, pas empirique. Dans la réalité, nous savons bien qu'il existe des projets qui sont menés à leur terme avec une certaine efficacité et efficience même s'ils reposent sur des intérêts différents appartenant à des unités organisationnelles différentes. Ce serait le cas, par exemple, d'un projet de petite

taille où tout le monde se connaît bien et s'entend bien ou cela pourrait être également le cas de projets de (relativement) grande taille dans lesquels il existe une culture forte qui rassemble les gens au-delà de leurs divergences d'intérêts. Ces solutions, comme on le voit, ne sont pas normatives; elles sont contingentes et il en existe bien d'autres (une gestion de projet très autoritaire dans une structure organisationnelle avec une hiérarchie forte ou un projet qui réussit grâce à une succession de hasards sont deux autres exemples possibles).

Or donc, répondant à l'impossibilité – ou, en tout cas, à la grande difficulté – qu'il y a à gérer des projets en s'appuyant sur les fonctions des unités organisationnelles, nous en tirons la conclusion logique et pratique qui s'impose : il faut définir des fonctions et des rôles qui conviennent à la logique des projets d'innovation (à leur nature et à leur fonctionnement) et, comme ces fonctions et ces rôles ne peuvent être définis empiriquement par induction, il faut les définir axiomatiquement par déduction. Et c'est ce que nous avons fait.

Fort de ce résultat, nous pouvons à présent expliquer comment nous avons appliqué notre approche normative dans notre recherche-action. Pour ce faire, nous terminerons cette section qui porte sur *La compréhension du modèle normatif chez EXFO* en présentant l'équipe-noyau, l'équipe étendue, les interlocuteurs et les trois rôles du gestionnaire de projet. Ensuite, dans la section suivante, *L'application du modèle normatif de projet chez EXFO*, nous montrerons comment un gestionnaire de projet a utilisé le modèle normatif dans un de ses projets.

1.2 L'équipe-noyau

1.2.1 Le processus de construction de produit

L'équipe-noyau est l'équipe qui construit le produit. Elle est appelée ainsi parce qu'elle est au centre de toute activité de projet. En effet, de par sa définition, un projet serait un mécanisme vide s'il ne portait sur la construction d'un produit. Nous utilisons le terme *construction de produit* à la place du terme plus commun de *développement de produit* pour deux raisons simples. D'un côté, le terme *développement* fait référence dans un sens strict au travail que les ingénieurs exécutent au sein du département *Recherche et développement*.

En effet, *développer un produit* signifie pour les ingénieurs trouver un ensemble de solutions techniques à des demandes provenant du marché ou des clients[1]. D'un autre côté, nous utilisons l'expression *construction de produit* parce que ce processus est à la fois spécifique et global. Expliquons-nous.

Un produit d'innovation est un produit que l'on construit pour la première fois, en tout ou en partie. S'il s'agit d'un produit que l'équipe-noyau construit pour la première fois, il est évident que le processus de construction de ce produit ne pourra donc pas se faire en mettant ensemble dans un ordre défini à l'avance telle ou telle technologie.

C'est la transformation et l'intégration de technologies qui permettent de créer un produit d'innovation. La simple agrégation de technologies ne peut donner un produit d'innovation, comme le feraient des fleurs qui composent un bouquet (toute considération artistique mise à part). De plus, l'ensemble des technologies x_i ne peut donner un produit Y que si le produit qui résulte des technologies est de nature différente (caractéristiques, fonctions, éléments constitutifs, etc.) des technologies qui le composent. Une voiture, par exemple, ne se résume pas à un assemblage de technologies en mécanique, en électromécanique ou en électronique. L'incertitude qui pèse sur l'intégration des technologies et la transformation de technologies en un produit fonctionnel caractérise donc le processus de construction de produit des équipes-noyaux.

Prendre cela en compte implique que construire un produit d'innovation est la marque d'un savoir-faire tout à fait particulier – d'un certain *génie*, nous pourrions même dire – qui va au-delà des compétences technologiques. Cela implique également que les connaissances nécessaires pour construire un produit d'innovation ne peuvent être prédéterminées et entièrement maîtrisées comme c'est le cas quand on parle d'expertise. Il ne peut y avoir d'expertise dans le domaine de la construction de produits d'innovation puisque ce processus, par définition, est variable et incertain. Une équipe-noyau ne pourra jamais

[1] Le vice-président de la R et D insiste d'ailleurs souvent sur le fait que les ingénieurs sont des *fournisseurs de solutions* (*solution providers*). Ce sujet a été discuté dans deux des réunions qu'il a eues en notre présence avec le vice-président du marketing. L'approche de fournisseurs de solutions, en effet, pose le problème du rapport de force entre la R et D et le Marketing. À un extrême, la R et D exécute les recommandations du marketing et, dans l'autre extrême, la R et D peut avoir une analyse critique des demandes du marketing et éventuellement les remettre en question. À cette question, abondamment traitée dans la littérature, le modèle normatif de projet apporte une réponse grâce aux fonctions et aux rôles qu'il définit.

construire un produit d'innovation comme un pâtissier fait une tarte aux pommes, même si elle a une grande expérience en projet, même si elle est très expérimentée et même si elle possède des compétences et des connaissances étendues.

Le processus de construction de produit, avons-nous dit, est également *global*. Ce caractère est dû au fait que construire un produit d'innovation relève d'un phénomène global, qui est le *travail*. On sait que les contraintes de projet (coût, rapidité, niveau de qualité, pression de l'entreprise, etc.) et l'incertitude liée à l'innovation ne permettent en aucune manière d'agir en dilettante. Pour que le projet se déroule bien, les membres de l'équipe-noyau doivent effectuer un véritable *travail*; ils doivent, comme le dit la définition, mettre en œuvre *l'ensemble de leurs capacités physiques et physiologiques*. La créativité, la résistance, la faculté à résoudre des problèmes, l'esprit d'équipe, la détermination, l'autonomie, l'organisation de tâches nouvelles ne sont que quelques exemples de ces capacités physiques et physiologiques qui sont nécessaires si l'on veut construire un produit d'innovation dans un environnement de projet. Ce travail, en plus, évolue dans un contexte particulier, celui de la logique d'alternative qui appartient aux phénomènes macro physiques (premier axiome). Dès lors, quelles que soient leurs capacités propres, les membres de l'équipe-noyau ne pourront les mettre en œuvre avec efficacité que s'ils respectent et intègrent la logique d'alternative dans leurs manières de faire et de penser (cinquième axiome). C'est aussi ce qui caractérise une équipe-noyau et ce qui la distingue normativement de l'équipe étendue ainsi que d'autres types d'équipes ou de groupes qui existent dans les entreprises (par exemple, groupes de travail en stratégie, conseils d'administration, comités mixtes patron-employés et autres unités organisationnelles).

En conclusion, dire que l'équipe-noyau est l'équipe qui construit le produit est loin d'être une affirmation superficielle. Si l'on reprend les commentaires que l'on vient de faire et si l'on y ajoute le contenu des axiomes, on peut dire qu'une équipe-noyau se caractérise par les éléments suivants : l'existence d'un certain état d'esprit qui découle de la spécificité du processus de construction de produit (tel que nous venons de le présenter); la transformation-intégration de technologies en un produit jamais encore réalisé qui demande un savoir et des compétences très larges; et, enfin, la réalité du travail qui repose sur une logique d'alternative.

Ainsi présentée, l'équipe-noyau devient une équipe normative dans tout projet d'innovation. En d'autres mots, quel que soit le type de projet et de produit et quelle que soit l'entreprise et son secteur d'activité, le processus de construction d'un projet doit se faire via une équipe spécifique et cette équipe possède les caractères particuliers que nous venons d'énoncer.

L'idée de construction de produit est apparemment simple, mais a posé certaines difficultés de compréhension. D'une part, le terme *construction* n'est pratiquement jamais utilisé par des ingénieurs qui lui préfèrent le terme *développement* (de produit). D'autre part, quoique très concret, ce terme peut sembler ambigu quand il s'agit de savoir à quelles tâches et à quelles activités concrètes il s'applique. *Où la construction de produit commence-t-elle?* et *Où se termine-t-elle?* sont deux questions que l'on nous a souvent posées dans la recherche-action.

À la deuxième question, il est facile à répondre. La construction du produit s'achève quand le produit est terminé, c'est-à-dire quand le produit est construit sous sa forme définitive, qu'il fonctionne et qu'il peut être produit en grande quantité, ce qui correspond chez EXFO à la porte 4 du processus *Barrières et passages*. Que la construction du produit soit terminée ne signifie pas forcément que le projet est terminé. Chez EXFO, le projet est terminé à la porte 5 du processus *Barrières et passages*, quand la production du produit est stable et qu'elle ne pose pas de problèmes de qualité.

Ce qui a posé plus de difficultés chez les gestionnaires d'EXFO, c'est de déterminer quand le processus de construction de produit commence réellement.

Le processus de construction de produit doit être entendu dans un sens large étant donné que l'on ne connaît la forme définitive du produit d'innovation qu'à la fin du projet. Concrètement donc, la construction du produit commence quand l'entreprise donne son accord pour lancer le projet. Chez EXFO, cette étape correspond à la porte 2 de leur processus *Barrières et passages*. À ce moment, le produit n'existe que dans une forme primitive qui est matérialisée par des dessins et des descriptions relativement sommaires, ce qui correspond chez EXFO à la phase dite *de faisabilité*. Dans cette phase d'analyse, les tâches et les activités ont déjà comme objectif, même s'il est lointain, d'arriver à construire un produit. C'est donc à ce moment-là que débute le processus de construction du produit.

Une fois que les gestionnaires de projet ont acquis la notion de construction de produit, ils se sont alors posé la question de savoir comment ils doivent constituer l'équipe-noyau. En effet, si la construction du produit commencent pour eux à la porte 2, est-ce qu'il faut former directement l'équipe-noyau et si oui, est-ce qu'elle peut ou doit évoluer? Nous répondons à ces questions dans la section suivante.

1.2.2 La constitution de l'équipe-noyau

L'équipe-noyau se situe au niveau opérationnel puisqu'elle se caractérise par le fait qu'elle est composée de tâches et d'activités qui résulte de la division et de la coordination du travail. Puisque l'équipe-noyau est le résultat de *l'arrangement* particulier d'un travail, en l'occurrence un travail qui consiste à construire un produit d'innovation, cette équipe constitue *la structure* du design de projet. Par conséquent, toujours selon les définitions du modèle normatif, l'équipe-noyau est le domaine de l'efficacité, pas de l'efficience. En effet, la finalité de l'équipe-noyau est d'arriver à un résultat final, construire un produit d'innovation, entrecoupé de résultats intermédiaires, la construction de parties de produit. Cela ne signifie évidemment pas que l'équipe-noyau ne peut être efficiente, c'est-à-dire qu'elle ne peut arriver à des résultats avec des efforts contenus. Dire que l'équipe-noyau est le lieu de l'efficacité provient du fait que l'essence de l'équipe-noyau est opérationnelle.

Les membres de l'équipe-noyau sont les personnes qui participent directement à la construction du produit. La composition (identification des membres) et la structure (division des tâches et relations entre les tâches) de l'équipe-noyau varient en fonction de la complexité de la situation. La complexité, par définition, varie selon le nombre de fonctions qui existent dans l'équipe-noyau et selon le nombre et la nature des relations qui unissent ces fonctions.

La situation la plus simple est celle d'une équipe-noyau qui exécute des tâches bien définies et séquentielles et qui est constituée de deux technologues et d'un coordinateur comme schématisé dans la figure 40.

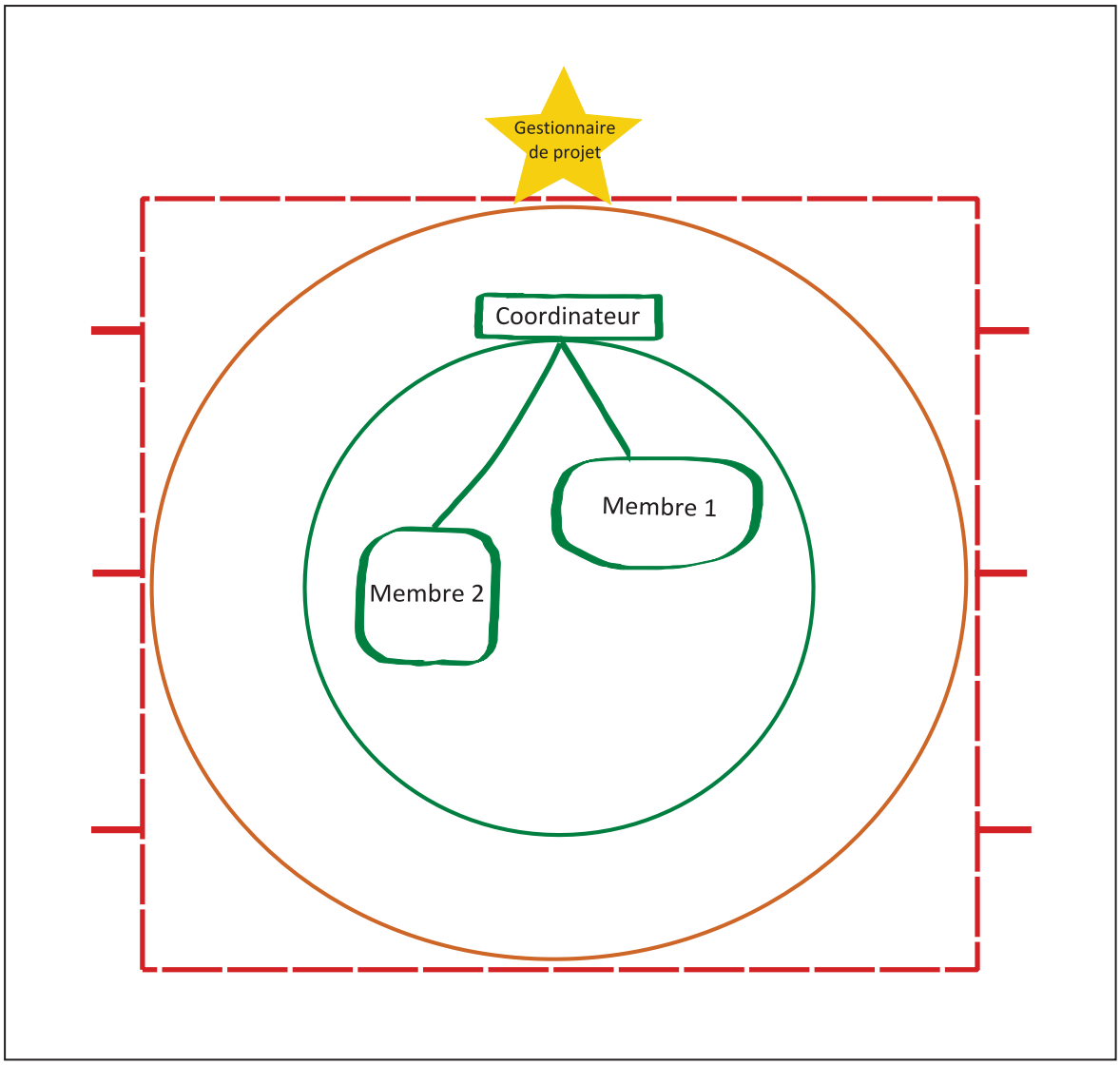


Figure 40. Le design de projet avec une équipe-noyau simple

Dans une situation très complexe, l'équipe-noyau est constituée de plusieurs coordinateurs qui coordonnent de nombreux membres ou de nombreuses équipes de membres. Dans ce type de situation, les membres de l'équipe-noyau représentent plusieurs départements de l'entreprise (ou tous les départements de l'entreprise) et, à cause de l'incertitude du projet, exécutent des tâches peu ou mal définies qui dépendent de tâches effectuées par d'autres membres. Cette situation est représentée dans la figure 41.

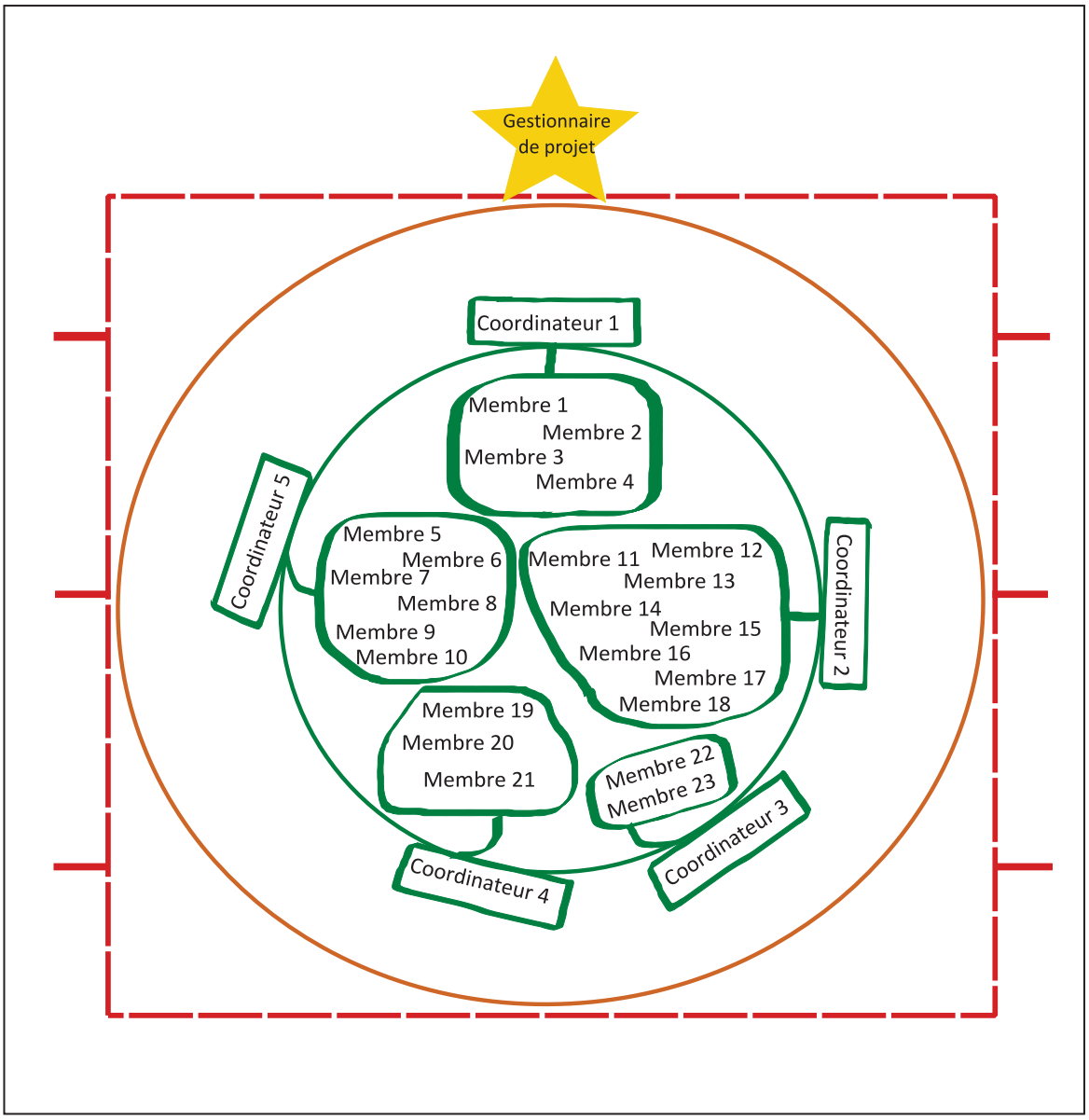


Figure 41. Le design de projet avec une équipe-noyau complexe

Or donc, déterminer qui fait partie ou non de l'équipe-noyau dépend donc du fait que la personne participe ou non au processus de construction de produit. Pour illustrer cela, prenons deux projets d'EXFO (qui se sont réellement passés) dans lesquels on va examiner si les technologues du département de production font partie ou non de l'équipe-noyau.

Dans le premier projet, il s'agissait de développer un wattmètre à un coût très inférieur à ceux qui se trouvent dans les produits jusque là commercialisés par EXFO. De nombreux technologues qui n'appartenaient pas à la R et D ont participé directement à la construction

du wattmètre, comme l'expert en ordonnancement de la production. Ce technologue, en effet, a analysé le processus de fabrication afin de minimiser le nombre d'activités et de réduire ainsi le coût de la main-d'œuvre. Un autre technologue, un expert en génie industriel, a été chargé de définir la séquence optimale pour la production et de faire des recommandations pour réduire la main d'œuvre. Puisque les recommandations de ces deux technologues ont été suivies par les concepteurs de la R et D qui conçoivent la construction du produit, il est donc un fait que ces deux technologues ont influencé directement le processus de construction du produit. À ce titre, ils appartiennent donc à l'équipe-noyau et leur fonction dans le projet est celle de membres de l'équipe-noyau.

Le deuxième projet que nous pouvons prendre en exemple est celui qui a consisté à développer un réflectomètre optique temporel[1] (ou, en anglais, *OTDR* pour *optical time-domain reflectometer*) avec de meilleures performances. À l'inverse de l'exemple précédent, on ne peut pas dire qu'ici les technologues de la production font partie de l'équipe-noyau. En effet, avant ce projet, il y a eu d'autres projets qui ont permis de mettre en place les processus nécessaires à la production du réflectomètre (notamment l'assemblage et les tests). Ces processus n'ont donc pas dû être modifiés et la conception du réflectomètre s'est faite par des technologues de la R et D sans aucune intervention des technologues du département de la production[2]. Ceux-ci, dès lors, n'ont pas fait partie de l'équipe-noyau de ce projet.

Même dans le cas où l'on connaît avec raisonnablement de certitude qui fait partie ou non de l'équipe-noyau, pratiquement, il se pose la question de savoir quand on peut ou quand on doit constituer l'équipe-noyau.

Chez EXFO, le gestionnaire de projet entre dans le processus *Barrières et passages* dès que la porte 2 du projet a été approuvée par le *Portfolio*. Le Portfolio est un comité qui agit en

---

[1] EXFO occupe le premier rang du secteur de la réflectométrie avec une part de marché de 48 %.

[2] Un autre exemple que nous avons utilisé dans notre recherche-action est celui de deux constructeurs automobiles. Le premier a défini clairement un protocole de tests routiers et considère que ces processus de test font partie intégrante du processus de construction d'une automobile. Le second manufacturier fait des tests de fiabilité en usine et considère, au contraire du premier, que les tests routiers ne sont que des tests complémentaires et qu'en tant que tels, ils ne changeront pas le design de l'automobile. Utilisant l'approche du modèle normatif, nous pouvons déterminer aisément qui fait partie ou non de l'équipe-noyau et donc qui peut participer à un environnement de travail particulier caractérisé par un état d'esprit particulier. Dans notre exemple, les technologues qui font les tests routiers seront des membres à part entière de l'équipe-noyau tandis que les technologues qui effectuent les tests routiers dans la deuxième entreprise ne feront pas partie de l'équipe-noyau.

porte 2 du processus *Barrières et passages*, la porte qui détermine quelles idées d'innovation vont être retenues pour donner des projets. Le Portfolio est présidé par M. Germain Lamonde, président-directeur général, et est constitué des hauts cadres d'EXFO, à savoir les vice-présidents de tous les départements. Une fois que la porte 2 est passée, c'est-à-dire une fois que le Portfolio a rendu sa décision, le gestionnaire de projet lance la phase de faisabilité avec les personnes qui ont les compétences pour mener à bien cette phase. Ces personnes-là, une fois réunies, constitueront l'équipe-noyau du projet.

À la lumière de ce que nous venons de dire, il est clair que l'équipe-noyau, d'une part, n'est jamais prédéterminée, puisqu'elle dépend du produit et des technologies développées, et que, d'autre part, cette équipe n'est pas fixe, puisqu'elle peut évoluer en fonction des phases du processus *Barrières et passages.* Cette évidence, toutefois, n'a pas force de loi. Par exemple, il se peut qu'une entreprise assigne aux gestionnaires de projet une équipe fixe dont ils sont le supérieur hiérarchique et que cette équipe construise le produit pendant toute la durée du processus de construction du produit.

Chez EXFO, la recherche-action a montré que constituer une équipe-noyau n'est pas chose aisée. D'une part, parce que les membres de l'équipe-noyau changent selon l'avancement du projet et selon les phases du processus *Barrières et passages*. Cela est dû d'abord au phénomène de *rareté des ressources*; les projets sont nombreux (une cinquantaine de projets répartis sur six sites de R et D) et il est évidemment impossible de toujours disposer de la bonne personne, avec la bonne expertise au bon moment et à la bonne place. Il y a toujours des compromis à faire et ces compromis touchent la constitution des équipes-noyaux. Ensuite, il y a le phénomène de la complexité. Comme nous venons de l'expliquer dans la section précédente, la R et D d'EXFO doit travailler dans un contexte de multi sites, de multi technologies et de multi projets inter-reliés. Cette complexité, évidemment, joue sur la constitution d'une équipe-noyau qui ne peut être déterminée une fois pour toutes en début de projet.

Au-delà de la rareté des ressources et de la complexité, il y a une autre explication à donner au fait qu'il n'est pas toujours facile pour les gestionnaires de former leur équipe-noyau. Cette explication est apparue progressivement au cours de la recherche-action quand nous avons formé les gestionnaires au modèle de projet. En réalité, identifier les membres de

l'équipe-noyau ne peut se faire qu'à une condition impérative, comprendre ce que nous avons appelé *la logique de construction de produit*. Nous allons expliquer cette notion dans la section suivante.

1.2.3 La logique de construction de produit

Pratiquement, le processus de construction de produit est difficilement dissociable du processus de construction du projet puisque le premier dépend des contraintes du second. Une équipe-noyau n'a pas le loisir de construire le produit à sa meilleure convenance. Elle est soumise à des contraintes de temps, de qualité et de coût (budget de projet et coût des composants), ainsi que des contraintes d'ordre stratégique (par exemple, une stratégie de pénétration de marché), d'ordre organisationnel (la structure de l'entreprise, par exemple) et ainsi de suite (contraintes financières, règlementaires, etc.). Malgré cela, il existe une base opérationnelle que l'on ne peut modifier; cette base, c'est précisément le processus de construction du produit. En effet, quelles que soient les contraintes et les contingences qui peuvent influencer le projet, il reste qu'un produit ne peut être construit sous l'influence exclusive des contraintes de projet. Par exemple, même si le temps est un facteur déterminant dans un projet (pour des raisons, par exemple, d'opportunité de marché), il est clair que le temps qu'il faut pour construire un produit n'est pas compressible à l'infini. Et cela est vrai, évidemment, quelles que soient les contraintes de projet qui affectent le processus de produit. Cela signifie qu'en-deçà d'un certain seuil, les contraintes de projet dépendent de la construction de produit et non l'inverse. De plus, le processus de construction de projet dépend de la nature du produit et, si l'on veut éviter qu'un projet ne perturbe l'organisation de l'entreprise, le processus de construction de projet dépend également des processus déjà définis dans l'entreprise.

Pour qu'il puisse être construit, tout produit dépend d'un ensemble d'activités et de tâches qui sont reliées entre elles de façon chronologique et logique, de ce que nous appelons *la logique de construction de produit*.

Pour faire comprendre la portée normative de cette notion et son importance dans le modèle de projet, nous avons pris l'exemple d'une maison. La construction d'une maison dépend au moins de trois activités : la construction de fondations, la construction de murs et la

construction d'un toit. Logiquement, ces activités se suivent de cette façon et de cette façon seulement. On ne peut concevoir, en effet, une maison qui n'ait pas de fondations (la maison ne durerait pas); ou une maison qui ait des fondations et un toit, mais pas de murs (un toit ne peut tenir dans les airs); ou une maison avec des fondations et avec des murs, mais sans toit (cette maison ne correspond pas à la définition d'une maison). Par contre, lorsque la construction de la maison est soumise à certaines contraintes, l'ordre de ces activités peut varier. Par exemple, une équipe-noyau pourrait très bien décider, pour des raisons de disponibilité, de construire en parallèle les fondations, les murs et le toit et de faire assembler plus tard le tout en une fois.

Le processus de construction de projet, dès lors, peut être défini comme un processus de construction de produit auquel on ajoute des contraintes et le processus de construction de produit peut être défini comme un ensemble d'activités qui suit un ordre logique qui dépend de la nature du produit et de la nature des processus qui existent déjà dans l'entreprise. Ces deux définitions sont normatives et déterminent entièrement le travail des équipes-noyaux.

Ce qui n'est pas normatif, c'est la définition des contraintes de projet. En effet, ces contraintes sont contingentes dans la mesure où leur existence et leurs caractéristiques dépendent de situations propres au projet. Les contraintes et les objectifs de projet n'apparaissent que dans un second temps, D'abord, il faut comprendre la logique du processus de construction de produit, puis, il faut fabriquer le produit, dans le sens où il faut construire matériellement le produit, pièce par pièce. En réalité, ce n'est que le processus de *fabrication* qui permette d'intégrer les contraintes et les objectifs de projet.

Pour reprendre notre exemple, il est possible que, sous le conseil de son coordinateur, le gestionnaire de projet décide de fabriquer le toit avant les murs à cause du manque de disponibilité de certaines membres de l'équipe-noyau; il est également possible qu'il soit obligé de faire fabriquer le toit et les murs avant les fondations parce qu'il sera impossible de construire les fondations de la maison avant l'arrivée de l'hiver (québécois). En d'autres mots, l'équipe-noyau et son coordinateur devront établir des priorités entre les différentes activités de fabrication du produit ou, ce qui revient au même dans un environnement contraignant, ils devront optimiser les activités qui permettront de construire le produit.

Reconnaître qu'il existe une logique de construction de produit a de nombreuses incidences pratiques comme nous allons l'expliquer dans ce chapitre. L'idée de logique de construction de produit, encore une fois, s'enracine dans l'énoncé axiomatique selon lequel les phénomènes macro physiques se manifestent dans une logique d'alternative (axiome n° 1). C'est pour cela qu'il est toujours possible de comprendre l'enchaînement des tâches qui permettent de construire un produit et ce, même si l'on ne possède pas les connaissances techniques ou scientifiques nécessaires. Pour comprendre comment se construit un produit, il ne faut pas connaître le contenu technologique ou scientifique des tâches, il suffit de comprendre à quoi servent les tâches et comment, logiquement, elles se suivent et dépendent les unes des autres. La compréhension peut ignorer le *quoi* pour se focaliser sur le *comment* parce que le comment a toujours un fonctionnement logique (qui est binaire) et chronologique (avec un avant, un pendant et un après bien séparés). Dans l'exemple de notre maison, ni les caractéristiques technologiques des murs, des fondations ou du toit ni les techniques de fabrication et d'assemblage n'empêcheront un profane de comprendre ce qu'est une maison (à quoi *sert* une maison), de quoi elle se compose et comment on la fabrique. Et cela est vrai quelle que soit la complexité du produit. Le projet que nous prendrons en exemple dans ce chapitre concerne un produit de haute technologie auquel personnellement nous n'y connaissons rien. Néanmoins, en faisant l'exercice de savoir à quoi sert le produit (de savoir, par exemple, ce qu'il mesure) et quelles sont les tâches qui, logiquement, permettent de construire le produit, nous sommes arrivé à en comprendre l'entièreté du processus.

Pour compléter notre présentation axiomatique et pratique de l'équipe-noyau, il nous faut parler de la coordination et de la fonction de coordinateur. C'est ce que nous allons faire dans la section suivante.

1.2.4 La coordination de l'équipe-noyau et la fonction de coordinateur

Le coordinateur d'une équipe-noyau simple sera capable de coordonner des tâches, alors que dans une situation complexe, le coordinateur ne pourra coordonner que des ensembles de tâches, c'est-à-dire des activités.

La fonction de coordinateur, c'est-à-dire l'utilité qu'un coordinateur a dans l'équipe-noyau, est donc de coordonner les tâches et les activités de l'équipe-noyau. La coordination n'est reliée à aucune compétence particulière, qu'elle soit technique ou générale. La seule *compétence* du coordinateur, c'est la compétence de coordination, c'est-à-dire la capacité qu'il a à mettre de l'ordre dans l'ensemble des tâches et des activités qui permettent de construire le produit d'innovation. En d'autres termes, la fonction de coordination ne correspond à aucun poste en particulier, même celui qui semble évident quand on parle de coordonner le processus de construction de produit, à savoir le poste de responsable technique en R et D (ou tout autre terme équivalent).

De plus, en vertu de ce que nous venons de dire dans la section précédente, il n'est pas nécessaire que le coordinateur possède un bagage technique ou scientifique important pour pouvoir coordonner son équipe-noyau. En effet, il sera toujours capable d'exercer sa fonction de coordinateur si, au préalable, il sera parvenu à comprendre la logique de construction du produit et son processus de fabrication du produit. (D'ailleurs, chez EXFO, il est pratiquement impossible qu'un gestionnaire de projet soit un expert dans tous les domaines techniques – logiciel, mécanique, électronique, etc. – qui touchent la construction du produit.)

La fonction de coordinateur doit être comprise non comme un poste, mais comme une *utilité* nécessaire à la construction de produits d'innovation. Comme nous l'avons déjà maintes fois souligné, une fois que le travail est divisé en tâches et en activités, il faut bien coordonner celles-ci sous peine de ne pas pouvoir construire un produit. Dans cette optique, c'est-à-dire dans l'optique conceptuelle et normative propre au modèle de projet, l'équipe-noyau n'a donc pas besoin d'un coordinateur ou de coordinateurs, mais bien de *coordination*. Dès lors, concrètement, si les membres de l'équipe-noyau sont capables de se coordonner entre eux, la fonction de coordination – c'est-à-dire *l'utilité* coordination – est remplie et il n'est nul besoin de nommer des personnes comme coordinateurs.

Si un coordinateur doit être nommé, le choix peut se porter en théorie sur n'importe quelle personne travaillant dans l'entreprise, quel que soit son niveau hiérarchique et quelle que soit son appartenance aux départements fonctionnels. Par exemple, un coordinateur pourrait être un technologue junior ou une personne qui n'appartient pas à la R et D. Encore une

fois, le choix d'un *bon* coordinateur – en dehors du fait qu'il doit avoir la faculté et la capacité de coordonner – dépend de la nature du produit et des processus d'entreprise. Par exemple, dans le cas où les défis de construction du produit relèvent non pas tant de la technologie, mais de l'intégration de demandes marketing (des *requis*) dans une technologie relativement bien maîtrisée, alors le coordinateur pourra être, par exemple, un gestionnaire de produit (*product line manager*, comme chez EXFO). Il se peut tout aussi bien, comme nous l'avons dit, que le coordinateur ait un niveau hiérarchique peu élevé. Par exemple, la coordination pourrait être exercée par un technologue junior et non par son supérieur direct, un technologue senior, même si ce dernier a un niveau d'expertise technologique bien plus élevé que le technologue junior.

Cette coordination se fait sous contrainte opérationnelle et managériale. Sur le plan opérationnel, le coordinateur doit satisfaire aux exigences du triangle des projets, à ses objectifs de coût, de qualité et de rapidité (échéances). Les contraintes managériales proviennent du fait que le coordinateur doit coordonner les tâches ou les activités en fonction de la vision donnée par le gestionnaire de projet. La coordination est donc une fonction, cette fonction devant être comprise encore une fois comme une *utilité*, à savoir coordonner les tâches et les activités des personnes qui construisent le produit, et non comme un poste dans l'organigramme de l'entreprise. C'est pour cette raison que nous avons dit plus haut qu'une équipe-noyau a besoin de coordination et pas spécialement de coordinateurs. Rien n'empêche, évidemment, qu'une entreprise décide de créer un poste de *coordinateur* dans l'organigramme de l'entreprise. Pour ce faire, l'entreprise devra créer une unité organisationnelle qui englobe tous les projets d'innovation ou tous les projets de l'entreprise (par exemple, les projets de déménagement et les projets d'amélioration continue); cette unité organisationnelle, qui s'intitule habituellement *le bureau de projet* (*Project Management Office* ou *PMO*), devra défendre le fait que l'entreprise doit continuer à faire des projets (comme le département marketing défend le fait que l'entreprise doit faire du marketing). Dès lors, en d'autres termes, apparemment contradictoires, le bureau de projet va défendre la *pérennité de la viabilité*.

La notion de coordination clôt notre présentation sur l'équipe-noyau. Nous pouvons maintenant passer à la seconde équipe du modèle normatif, l'équipe étendue.

1.3 L'équipe étendue

1.3.1 La définition du contributeur

L'équipe étendue est composée de personnes qui sont dans le projet, mais qui ne construisent pas directement le produit. Les membres de l'équipe étendue sont des *contributeurs*. Ils contribuent au projet dans la mesure où ils sont capables de comprendre et de mettre en œuvre la logique matricielle, c'est-à-dire à la fois la logique de projet et la logique de groupe. Les contributeurs peuvent appartenir à n'importe quelle unité organisationnelle sans distinction de niveau hiérarchique.

La nature et la finalité des tâches et des activités des contributeurs ne sont pas définies comme le sont celles des coordinateurs et des membres de l'équipe-noyau. Les technologues construisent le produit et les coordinateurs coordonnent les activités qui permettent de construire le produit. Les contributeurs, en revanche, n'ont pas de tâches et d'activités définies. Celles-ci dépendent de leur intérêt de groupe, de la situation du projet et du processus de construction du produit. Par exemple, pour agir comme contributeur dans un projet, un chef de produit qui appartient au département du marketing prendra en compte à la fois les demandes de marché et les contraintes du triangle des projets. Si, pour introduire un ensemble de nouvelles fonctionnalités dans le produit, il faut modifier le plan de projet et retarder une porte du processus *Barrières et passages*, le chef de produit contributeur va analyser comment il est possible de satisfaire les clients tout en ne désorganisant pas trop le projet. Il va s'informer sur les difficultés réelles que posent les nouvelles fonctionnalités pour l'équipe-noyau et, grâce à sa connaissance de la réalité de l'équipe-noyau, il pourra proposer une alternative, par exemple en diminuant le nombre de fonctionnalités ou en répartissant le développement des fonctionnalités sur plusieurs phases.

La notion de contributeur a été intégrée progressivement par les gestionnaires d'EXFO. Comme les autres éléments constitutifs du design de projet, le concept de contributeur semble assez facile à comprendre : un contributeur, c'est quelqu'un qui *contribue* au projet et tout le monde sait parfaitement bien (en tout cas tous les gestionnaires de projet savent bien) ce que signifie *contribuer au projet*; cela signifie aider le gestionnaire de projet à

développer le produit en l'aidant à aller vite, à ne pas trop dépenser et à passer les portes du processus *Barrières et passages*.

Ainsi (mal) comprises, les notions de contributeur et de contribution ont été utilisées pendant un temps de façon mécanique dans les projets; ce qui se matérialisait dans des échanges de ce type (le gestionnaire de projet parlant, par exemple, à un gestionnaire de produit du marketing) : *J'ai besoin de toi dans mon projet; tu vas être mon contributeur!*.

Il nous a fallu alors réexpliquer que la contribution des contributeurs n'équivaut pas à *aider* les gestionnaires de projet ou à se sentir *impliqués*, par sympathie ou par obligation, dans les projets. La contribution n'est pas reliée directement à quelque chose que l'on fait ou à quelque chose que l'on veut. La contribution n'est pas affaire d'actions déterminées ou de prédispositions intellectuelles ou personnelles. La contribution, telle que nous l'avons déterminée dans notre modèle normatif, est un rôle, non une fonction, et ce rôle repose sur état d'esprit particulier, celui de prendre en considération la logique matricielle quand on participe aux projets. Nous allons maintenant nous étendre un peu sur cette notion d'état d'esprit pour un contributeur.

1.3.2 L'état d'esprit de contributeur

L'état d'esprit fait référence à la manière de penser d'une personne qui la fait comprendre et envisager une situation d'une certaine façon. L'état d'esprit a pris de plus en plus d'importance pour la compréhension de la notion de contributeur (et de celle d'interlocuteur comme nous allons le voir plus loin) au fur et à mesure que s'installait, puis grandissait la complexité au sein de la R et D et de l'entreprise.

Voulant aider les gestionnaires à réagir à l'ampleur des changements qui touchaient l'ensemble de la R et D, nous nous sommes dit que, pour changer de comportement, il était préférable sinon nécessaire de changer au préalable son état d'esprit. C'est une prise de position qui n'a pas été guidée uniquement par la recherche-action. La corrélation que nous faisons entre état d'esprit et changements comportementaux vient à la fois de notre expérience en entreprise et, de façon plus basique, du truisme selon lequel pour faire quelque chose (manger, travailler, faire un rapport à son supérieur, etc.), il faut avoir conscience de ce qu'il y a à faire; en d'autres mots, l'action passe par la conscience de

l'action. Ce qui peut sembler moins évident est la proposition selon laquelle pour faire *bien* quelque chose, il ne faut pas seulement avoir conscience de ce qu'il y a à faire, mais il faut *comprendre* ce qu'il y a à faire. Rappelons-le, la notion de compréhension, c'est-à-dire la notion du *sens*, pour nous est fondamentale. Elle est une des idées-maîtresse de notre position épistémologique et méthodologique. Dès lors, la chaîne causale est devenue claire : pour gérer la complexité, il faut d'abord en avoir conscience, puis il faut en comprendre les phénomènes, et enfin, il faut parvenir à modifier son état d'esprit de technologue et de gestionnaire.

Nous avons donc entrepris dans notre recherche-action de faire comprendre aux gestionnaires ce que signifiait concrètement l'état d'esprit de contributeur sachant que l'état d'esprit est un concept éminemment abstrait puisque l'on ne peut se mettre dans la tête des gens pour connaître leurs pensées! Pour le rendre concret, nous sommes passé par l'interprétation des comportements qui sont censés exprimer l'état d'esprit de la personne, comme nous l'expliquerons dans la section V.1.3.4.

Dans la pratique de notre recherche-action, nous avons remarqué que les exemples que nous utilisions étaient (relativement) bien compris sur le moment, mais que cette compréhension s'estompait progressivement pour devenir par après carrément superficielle. Pour remédier à cette situation, nous avons réfléchi à la façon de caractériser le rôle du contributeur par un concept qui permettrait de subsumer des manières de faire et de penser potentiellement infinies sous une seule idée. C'est ainsi que nous avons introduit le terme d'*interdépendance*, que nous allons maintenant expliquer.

La particularité du rôle de contributeur est de penser et puis d'agir en concordance avec la notion *d'interdépendance*, interdépendance entre l'intérêt de son unité organisationnelle et l'intérêt des projets. En d'autres mots, le rôle de contributeur est le rôle qui, dans le modèle de projet, prend en compte à la fois la viabilité de l'entreprise (apportée par le développement de projets) et la pérennité de l'entreprise (apportée par le fonctionnement des unités organisationnelles). Une façon de définir cette notion d'interdépendance est de l'appréhender dans une approche probabiliste.

En probabilité, on dit que deux évènements sont dépendants – nous avons dit *interdépendants*, ce qui revient au même – quand la réalisation d'un évènement (c'est-à-

dire la probabilité de la réalisation d'un évènement) dépend de la réalisation de l'autre évènement. Par exemple, si l'on tire une bille d'un sac de billes qui contient des billes rouges et des billes blanches, on sait que la probabilité d'avoir une bille blanche ou une bille rouge dans un deuxième tirage dépend du fait que l'on remette dans le sac la bille du premier tirage. Si après avoir vu de quelle couleur était la bille du premier tirage, on la remet dans le sac, l'évènement *tirer une bille une seconde fois* n'est pas influencé par l'évènement *tirer une bille une première fois*. Par contre, si l'on ne remet pas la bille dans le sac, le nombre de billes dans le sac va diminuer et, par conséquent, la probabilité d'avoir une bille blanche ou une bille rouge lors d'un deuxième tirage s'en trouvera modifiée; en d'autres termes, l'évènement *tirer une bille une seconde fois* a été affecté par l'évènement *tirer une bille une première fois* et les deux évènements sont donc dépendants au sens statistique.

C'est exactement le même type de raisonnement que l'on peut utiliser en ce qui concerne les contributeurs dans le design de projet. Le contributeur ne peut se dire que les *évènements* qui ont trait à son unité organisationnelle ne peuvent être affectés par les *évènements* qui se déroulent dans le projet. Pour reprendre notre exemple, toute fonctionnalité qui est ajoutée ou retranchée dans le produit développé modifie l'offre de produit globale du marketing.

En généralisant, nous pouvons donc dire que tout évènement qui se passe dans un projet peut avoir un impact sur un ou des évènement(s) qui se passe(nt) dans l'unité organisationnelle. Il y a deux grandes raisons qui justifient cette généralisation. La première consiste en ce que les projets sont interfonctionnels et ne peuvent se dérouler sans les unités organisationnelles de l'entreprise. La deuxième raison tient à la définition même d'un produit comme la concrétisation de l'ensemble des compétences de l'entreprise. Évidemment, il est possible que certains projets impliquent davantage certains départements ou que certains projets n'aient pratiquement pas de relations avec certains départements. Ici encore, dans la pratique, les situations engendrées par les projets sont contingentes et aucune généralisation ne peut être tirée de faits empiriques. En revanche, dans une approche conceptuelle, qui est l'approche que nous avons utilisée pour construire le design de projet, il est clair que l'interdépendance entre la logique de projet et la logique de groupe est une notion normative de notre modèle.

Dès lors, les évènements dans les projets et les évènements dans les unités organisationnelles sont, au sens propre comme au sens statistique, dans une relation de dépendance.

Ceci dit, il nous faut faire trois précisions. Premièrement, les membres des unités organisationnelles (dans notre exemple, les chefs de produits) peuvent toujours décider de ne pas contribuer aux projets et ils deviendront alors, selon le design de projet, des *interlocuteurs*, comme nous l'expliquerons plus loin (section V.1.4).

Deuxièmement, s'il existe bien des interdépendances entre les projets et les groupes organisationnels, il n'y a pas forcément déterminisme entre les premiers et les seconds. En effet, les décisions de projets influencent plus ou moins le fonctionnement des unités organisationnelles. Par exemple, le retrait d'une fonctionnalité peu importante dans un produit d'innovation ne va pas changer considérablement l'offre de produits de l'entreprise pas plus qu'elle ne modifiera sa stratégie de gestion de vie des produits. Bien plus, même si l'impact des projets sur les unités organisationnelles est important, cet impact, en réalité, n'est jamais direct; il est toujours filtré par des gens, que ce soit dans l'exécution de tâches ou dans la gestion de tâches. Pour reprendre un langage statistique, la réalisation de l'évènement A n'influence la réalisation de l'évènement B que par la réalisation d'un évènement C, à savoir l'action d'individus.

Troisièmement, les relations de dépendance entre les projets et les unités organisationnelles sont complexes. Comme dans l'exemple du sac de bille, la dépendance entre évènements peut aller de A à B, mais, contrairement au sac de billes, dans un projet, la dépendance entre évènements peut être réciproque et aller de B à A ou elle peut être cyclique dans la mesure où la dépendance peut aller de A à B, puis de B à A, puis de nouveau de A à B, et ainsi de suite. Concrètement, si l'on utilise ce terme *évènement*, on pourra dire qu'un évènement (une décision technologique, par exemple) dans le projet peut influencer le département marketing tout autant qu'un évènement dans le département marketing peut avoir des conséquences sur le projet (une décision sur des fonctionnalités, par exemple). Ces évènements peuvent s'influencer l'un l'autre, en allant plusieurs fois du marketing au projet et du projet au marketing, avant que l'impact final se fasse sentir soit au marketing soit dans le projet.

Grâce à ces précisions sur la notion de contributeur et sur l'état d'esprit qui le caractérise, nous pouvons à présent mettre au clair le rôle de contributeur. C'est ce que nous allons faire dans la section suivante.

1.3.3 Le rôle de contributeur

Comprendre, puis apprendre le rôle de contributeur fut vraiment difficile pour la plupart des gestionnaires; au point que nous pouvons dire qu'au terme de notre recherche-action, seule une poignée de gestionnaires ont intégré ce rôle et ont été capables de l'exercer.

Nous expliquons cela par trois raisons. Premièrement, il y a la force des projets. Le mode de gestion de projet, comme nous l'avons expliqué, crée des façons de faire et de penser qui sont « tirées » vers l'opérationnel et sa logique d'alternative. Ce phénomène s'est encore accentué à cause de la complexité, qui, comme nous l'avons montré, *rabat* les multi dimensions du travail vers l'opérationnel. Enfin, et ce point est en partie la conséquence des deux premières raisons, le rôle est un concept essentiellement *sociologique* dont il n'est pas facile de comprendre toute l'importance. Expliquons-nous.

En réalité, un rôle ne fait pas référence à une unité de nature matérielle ou conceptuelle (comme *la chaise* ou *la patrie*); un rôle est une espèce de *concept-cadre*, c'est-à-dire un concept qui ne se comprend que par ce que l'on met dedans, à savoir des comportements. Or, si l'on ne comprend pas quel comportement il faut avoir pour être un contributeur et qu'être contributeur est un rôle, on est confronté à ce cercle vicieux conceptuel et pratique : pour comprendre le concept de contributeur, je dois comprendre ce qu'est un comportement de contributeur et pour comprendre ce qu'est un comportement de contributeur, je dois comprendre le concept de contributeur. Pour sortir de ce cercle vicieux, malheureusement, la pratique n'aide pas beaucoup. En effet, pour apprendre un rôle par la pratique, d'une part, il faut un contexte favorable (ce qui, nous venons de le dire, n'était pas le cas) et, d'autre part, il faut du temps, beaucoup de temps (apprendre le rôle d'élève, de père ou de consultant ne se fait pas en quelques jours). Par conséquent, comme ni la haute direction ni nous-même ne pouvions nous permettre de passer des semaines, voire des mois, à apprendre à chaque gestionnaire des comportements adaptés au rôle de contributeur, il nous a fallu passer par la conceptualisation pour arriver à l'application et non l'inverse, ce qui est

peu adapté à la mentalité pragmatique des gestionnaires. Pour résumer ce défi en quelques mots, nous avons alors passé le message suivant : (pour apprendre à être contributeur) *il faut comprendre pour agir et non agir pour comprendre*.

Malheureusement, comprendre ce qu'est un contributeur n'est pas facile, car il n'existe pas de comportements qui soient toujours *bons* par rapport au rôle de contributeur. En effet, comme ils sont toujours porteurs de sens, les comportements échappent à une logique d'alternative et leur adéquation au rôle est toujours relative (section IV.2.1.4). Un rôle ne peut être circonscrit par une série prédéfinie de comportements et cela n'a évidemment pas facilité la tâche des gestionnaires qui voulaient savoir comment pratiquement se comporter pour être un bon contributeur!

Que le rôle de contributeur ne puisse se définir par la façon dont les individus qui sont contributeurs agissent ou se conduisent[1] est précisément ce qui distingue un rôle d'une fonction. En effet, que ce soit dans son sens général *d'utilité* ou dans son sens plus restreint d'un poste qui appartient à un organigramme organisationnel, la fonction, contrairement au rôle, est caractérisée par le fait qu'elle est directement reliée à des opérations déterminées; un chef de produit s'occupe de produits, un gestionnaire de projet de projets, au même titre qu'un cuisinier cuisine et qu'un coiffeur coiffe. Par contre, un rôle ne peut se comprendre que comme un cadre comportemental général, ce cadre étant « rempli » par des comportements qui varient en fonction de la situation. Dès lors, comme les contributeurs peuvent appartenir à n'importe quel niveau hiérarchique et à n'importe quelle unité organisationnelle, si l'on voulait que *contributeur* soit une fonction, il faudrait que sa définition englobe tous les *utilités* et tous les comportements typiques de tous les postes qui existent dans l'entreprise, ce qui est, bien sûr, irréaliste.

Prenons un exemple concret, la fonction, *être chef de produit* et disons, par facilité, que son utilité, trouver de nouvelles idées de produits, est reliée exclusivement à un comportement créatif et curieux (par rapport aux changements du marché). Même dans ce cas, il ne serait pas possible de faire de la fonction *être chef de produit* le rôle *contributeur-chef de produit*. Ce qu'il faut comprendre, c'est que, pour être un véritable contributeur, le chef de produit ne pourra jamais exercer librement le comportement créatif et curieux de sa fonction de

[1] Pour rappel, *le comportement* fait référence à la façon dont les individus agissent ou se conduisent.

chef de produit. En effet, en projet, sa curiosité et sa créativité *dépendront* toujours d'autres *évènements* propres aux projets, qui prendront notamment la forme de contraintes, comme les contraintes de temps, de niveau de qualité, de budget, d'expertise, de technologie, et ainsi de suite. En d'autres mots, la fonction *contributeur-chef de produit* n'existe pas et est même une contradiction dans les termes. Le rôle de contributeur ne peut donc pas s'intégrer dans une fonction qui appartient à une unité organisationnelle.

La conclusion de tout cela est que, dans un projet qui, par définition de son interfonctionnalité, touche potentiellement toutes les unités organisationnelles, les relations entre les différentes personnes qui interviennent dans l'équipe étendue ne peuvent être des relations basées uniquement sur les fonctions. Organiser une équipe étendue sur des fonctions conduirait à une impasse, puisque, comme nous l'avons bien expliqué, chaque fonction est définie par des intérêts particuliers qui ne sont pas toujours compatibles. Le chef de produit voudra le *meilleur* produit possible avec le plus de fonctionnalités possibles, comme c'est de l'intérêt du département marketing, tandis que le gestionnaire de projet voudra le projet le plus rapide et le moins cher possible, car la rapidité et la maîtrise des coûts sont toujours bienvenues en projet. La solution consiste donc ici à dépasser les fonctions grâce à la notion de rôle, rôle qui, comme nous venons de le prouver, ne dépend d'aucune fonction en particulier et qui, en tant que cadre comportemental, peut s'accommoder de n'importe quelle fonction. C'est ce que nous allons expliquer dans la section suivante.

1.3.4 Le comportement de contributeur

Or donc, la question se pose de savoir comment se manifeste concrètement le rôle de contributeur, c'est-à-dire quels sont les comportements que l'on peut attendre de lui quand il est actif dans un design de projet. Pour les raisons expliquées ci-dessus, on ne peut assigner des comportements déterminés à un contributeur. De plus, même dans le cas où la même équipe étendue – c'est-à-dire une équipe comprenant les mêmes contributeurs provenant des mêmes unités organisationnelles – se retrouve dans plusieurs projets différents, les comportements des contributeurs ne pourront être standardisés du fait de la nature contingente des projets d'innovation (qui diffèrent à cause de la nature des produits à

développer, de la disponibilité des ressources, des objectifs du triangle des projets et d'un grand nombre d'autres facteurs encore). L'incertitude liée aux projets d'innovation empêche donc que l'on puisse assigner des comportements déterminés aux contributeurs.

Néanmoins, si l'on ne peut s'attendre à ce que les contributeurs aient des comportements ou même des types de comportement bien définis, il n'en reste pas moins vrai qu'être contributeur est un rôle et que, par définition du rôle, les contributeurs doivent manifester *quelque chose* que les personnes impliquées dans le projet peuvent anticiper et accepter. Ce *quelque chose* est la manifestation de ce que nous avons appelé *un état d'esprit*. Cet état d'esprit repose sur la conviction que la finalité du rôle de contributeur consiste à conjuguer la logique de projet et la logique de groupe. Les comportements du contributeur doivent donc s'inscrire dans cette finalité et concrétiser – dans des actes basés sur des comportements – cet état d'esprit. Reprenons l'exemple d'un chef de produit qui veut développer certaines fonctionnalités dans le nouveau produit, mais qui, en même temps, comprend qu'il sera difficile de toutes les développer à temps. S'il a réellement cet état d'esprit, le chef de produit va agir dans ce sens, c'est-à-dire qu'il va se comporter de telle manière qu'il puisse à la fois obtenir les fonctionnalités qu'il estime être les plus importantes tout en respectant certaines contraintes du projet. Le comportement du chef de produit, on le comprend aisément, dépend de sa personnalité, de celle du gestionnaire de projet et d'autres facteurs contextuels. Néanmoins, quel que soit le comportement affiché par le contributeur, il est toujours possible pour les personnes qui sont en contact avec lui (gestionnaire de projet, coordinateurs, autres contributeurs, etc.) de juger si son comportement correspond ou non à l'état d'esprit de la logique matricielle. Il est toujours possible d'évaluer si le comportement du chef de produit est *bon* ou *mauvais*, c'est-à-dire si ce comportement est cohérent avec une situation caractérisée par une dépendance entre logique de projet et logique de groupe.

Avant de donner des exemples pratiques qui prouvent ce que nous venons de dire, il nous faut insister sur le fait que ce processus d'évaluation des rôles est un phénomène tout à fait naturel qui se passe dans la vie quotidienne et qui, en réalité, est à la base de toute vie sociale. Prenons l'exemple du rôle de père. Les comportements du rôle *être père* sont facilement identifiables quels que soient leur forme et le contexte dans lequel ils s'exercent. On dira, par exemple, qu'un papa qui joue avec ses enfants, qui leur fait à manger et qui les

met au lit est un *bon père*; il est un bon père parce qu'il s'occupe bien de ses enfants et il s'occupe bien de ses enfants parce que ses comportements correspondent à l'idée de ce que l'on doit faire pour tenir le rôle de père.

Dans quelle mesure l'interprétation de ces comportements et la stabilité de la définition d'un rôle dans différents contextes peut évoluer est une question qui se situe en dehors du modèle normatif. En tant que modèle normatif, il suffit pour le design de projet que la notion de rôle soit *identifiable*, et ce, quelles que soient la forme et la définition que donnera ce processus d'identification; et la notion de rôle de contributeur est identifiable parce que les gens – au premier chef les gestionnaires de projet – sont capables d'interpréter des actions et des comportements comme manifestant un état d'esprit particulier, celui d'un contributeur qui agit en fonction d'une finalité, celle de valoriser la logique matricielle.

Pour nous faire comprendre, nous avons fait quantité de jeux de rôles avec les gestionnaires et pris de nombreux exemples réels en analysant les commentaires de personnes qui pourraient être contributeurs. Cette analyse, bien évidemment, n'a pas été menée par des méthodes qualitatives de discours; celles-ci récoltent les données, puis les codent et cherchent à les analyser en répertoriant les répétitions d'éléments qui sont censés refléter les intérêts des personnes (Allard-Poesi *et al.*, 2003). Notre objectif n'est pas d'analyser le discours, mais d'analyser le sens du discours, à savoir *Est-ce qu'il exprime un état d'esprit de logique matricielle ou non?* ou encore *Est-ce qu'il exprime un état d'esprit de logique matricielle ou est-ce qu'il exprime un état d'esprit basé sur l'intérêt du groupe?*.

Ce sont les questions que nous nous sommes posées avec les gestionnaires. Une fois ces questions posées, il fut relativement facile de déterminer si telle ou telle personne avait un état d'esprit de contributeur. Par exemple, dire *il faut absolument que le design s'adapte aux nouvelles demandes des clients que je viens de recueillir* ou dire *il faudrait revoir certains requis du produit et voir comment on pourrait intégrer de nouveaux requis importants dans le projet* reflète manifestement un état d'esprit différent. Dans la première phrase, la personne estime que la demande du marketing est primordiale et on devine aisément que cette personne estime que c'est au projet à s'adapter aux demandes du marketing et non l'inverse; quant aux possibilités d'arriver à une entente qui prend en

considération les objectifs des deux parties, il n'est même pas évoqué. Dans la deuxième phrase, la personne parle à la fois du marketing et du projet; elle insiste sur l'importance des requis, mais elle est consciente qu'il existe des contraintes de projets.

Parmi les gestionnaires qui ont compris et qui ont joué le rôle de contributeur dans un projet, nous pouvons prendre l'exemple d'un chef de groupe au marketing, le chef de groupe des produits système. En remplissant son rôle de contributeur, ce gestionnaire a réussi en moins d'une heure de *contribution* répartie sur deux jours à éviter un retard potentiel de dix-sept semaines et a gagné quatre semaines sur l'échéancier du projet. Nous avons demandé à ce gestionnaire de nous écrire comment, dans les faits, il s'y est pris. Son récit se trouve en annexe 16.

Cette section termine notre tour sur la notion de contributeurs et clôt ainsi nos explications sur la façon dont fonctionne pratiquement et normativement la seconde équipe de projet, l'équipe étendue. Nous pouvons maintenant passer à la notion d'interlocuteur.

1.4 Les interlocuteurs

1.4.1 La définition

Les interlocuteurs sont les personnes qui restent en dehors des projets. Ils ne sont donc ni membres de l'équipe-noyau, ni coordinateurs, ni contributeurs. Ils ne participent pas directement à la construction du produit, ils ne coordonnent pas les équipes-noyaux et ils n'ont pas l'état d'esprit et les comportements qui correspondent à la logique matricielle. Les interlocuteurs sont définis par le fait qu'ils défendent les intérêts de l'unité organisationnelle à laquelle ils appartiennent ou, en tout cas, par le fait qu'ils estiment que les intérêts de leur unité organisationnelle passent en priorité sur les intérêts des projets. Pratiquement, par conséquent, les interlocuteurs sont considérés comme *étant en dehors des projets*, comme nous venons de le dire. En d'autres mots, *empiriquement*, les interlocuteurs ne font pas partie du design. Par contre, *normativement*, c'est-à-dire dans l'esprit du modèle normatif de projet, les interlocuteurs font bien partie du modèle normatif. En effet, les axiomes s'appliquant à eux et leurs comportements normatifs, comme nous allons le voir, sont similaires à ceux qui caractérisent les interlocuteurs.

L'ensemble des interlocuteurs ne constitue pas une équipe de projet, ni un groupe formel d'ailleurs. Par dessein stratégique ou tactique, les interlocuteurs peuvent se regrouper, mais étant donné que les interlocuteurs défendent les intérêts de leur groupe et étant donné que chaque groupe a un intérêt différent, il s'ensuit que les interlocuteurs ne constituent normalement pas (et normativement pas) un groupe sociologiquement constitué.

Comme les interlocuteurs restent à l'écart des projets et que la seule personne responsable du projet est le gestionnaire de projet, les interlocuteurs n'auront de contacts avec les projets qu'en passant par les gestionnaires de projet. Comme nous l'avons déjà dit, dans un sens propre, les interlocuteurs sont les personnes avec qui l'on parle, c'est-à-dire, en l'occurrence, avec qui le gestionnaire de projet parle (*interlocuteur* vient de *inter*, « entre » et *loqui*, « parler »). *Interlocuteur* a également un deuxième sens, qui est celui de « personne avec laquelle on engage des négociations, des pourparlers » (Le Petit Larousse illustré, 2011). C'est exactement ce dont il s'agit dans le cas des interlocuteurs du design de projet. L'interlocuteur est quelqu'un avec qui le gestionnaire de projet doit *négocier*, c'est-à-dire quelqu'un avec qui le gestionnaire de projet doit, comme le dit le Petit Larousse (2011), « engager des pourparlers en vue de régler un différend ou de mettre fin à un conflit ». Encore une fois, le terme utilisé ici décrit parfaitement les relations entre un interlocuteur et un gestionnaire de projet puisqu'un *différend* porte sur des divergences d'opinions et d'intérêts. Les différends, dans le design de projet, consistent dans des désaccords entre les intérêts de l'unité organisationnelle défendus par l'interlocuteur et les intérêts de projet défendus par le gestionnaire de projet. Ces intérêts, précisions-le, ne sont pas à comprendre dans un sens pragmatique. Disposer d'une technologie de qualité et bien comprendre les fonctionnalités voulues par les clients ne peuvent qu'être bénéfiques pour le développement d'un produit d'innovation. Néanmoins, et pour généraliser, si les intérêts des unités organisationnelles peuvent concourir à la qualité d'un produit d'innovation – puisque, rappelons-le, un produit n'est que la concrétisation de toutes les compétences des unités organisationnelles –, ces intérêts ne servent pas forcément les exigences de projet. Le département de la R et D, par exemple, en tant que gardien de la technologie, insistera pour inclure dans les projets les technologies les plus perfectionnées, ce qui ne conviendra pas toujours à un gestionnaire de projet qui dispose d'un budget et d'un temps peut-être trop limités pour permettre un développement technologique complexe. Dès lors,

étant donné que la nature et le fonctionnement des unités organisationnelles diffèrent de la nature et du fonctionnement des projets, les intérêts qui les caractérisent ne sont pas forcément en phase; et quand la logique de groupe passe avant la logique de projet, il ne reste alors que la négociation pour faire avancer les projets, négociation du gestionnaire de projet avec des interlocuteurs. Il reste maintenant à savoir quels sont les comportements qui correspondent à ce rôle de négociation. Nous traitons de cette question dans la section suivante.

1.4.2 Le comportement d'interlocuteur

Concrètement, la qualité d'interlocuteur peut être décidée par les membres de l'unité organisationnelle ou par le gestionnaire de projet, que ce soit parce que les premiers revendiquent ce statut ou parce que le gestionnaire de projet estime que la personne ignore la logique matricielle, ou pour toute autre raison. Quoi qu'il en soit, de même que pour l'équipe étendue, il se pose donc la question de savoir comment on reconnaît un interlocuteur.

La réponse et l'argumentation qui conduisent à la réponse sont identiques à celles qui prévalent pour les contributeurs. *Être interlocut*eur est un rôle et ce rôle se manifeste par des comportements qui correspondent à un certain état d'esprit, ici un état d'esprit pour lequel la logique de groupe a priorité sur la logique de projet.

Comme nous l'avons expliqué, les comportements d'un interlocuteur sont reconnaissables par le fait qu'ils s'inscrivent dans une relation de négociation avec le gestionnaire de projet. Nous devons souligner que lors de notre recherche-action, la question des interlocuteurs a peu été discutée et n'a pratiquement pas été appliquée. Nous n'avons assisté à aucun *accord de services* entre le gestionnaire de projet et les interlocuteurs, comme le recommande le rôle. On aurait pu s'attendre à ce qu'un accord de services semble une solution relativement simple, voire naturelle, mais cela ne fut pas le cas. Cela est dû au fait que les gestionnaires de projet ont très peu appliqué les trois rôles prescrits par le modèle. C'est que ce nous expliquerons plus loin après avoir consacré une section à l'analyse de chaque rôle.

1.5 Les trois rôles du gestionnaire de projet

1.5.1 Le rôle de coach

Le coordinateur coordonne les activités de l'équipe-noyau. Cette fonction n'est pas facile pour au moins trois raisons. D'abord, la coordination est une fonction complexe, car elle porte sur un nombre très important de tâches et d'activités (ce nombre est évidemment relatif et dépend de l'ampleur du projet). Celles-ci sont toutes directement ou indirectement inter-reliées puisque c'est de leur combinaison que naîtra un produit. Ensuite, la coordination comporte de nombreuses inconnues. En effet, comme il s'agit de produits d'innovation, les tâches et les activités à coordonner n'ont, en tout ou en partie, jamais été réalisées auparavant. Enfin, la coordination évolue dans un contexte très contraignant. La coordination, en effet, est limitée et cadrée par les contraintes du triangle des projets, par des contraintes organisationnelles (la structure, les processus comme le processus de production, etc.), ainsi que par le gestionnaire de projet, qui gère son projet selon un certain style managérial et une certaine vision de projet.

La coordination est donc une fonction ardue et il est logique que le gestionnaire de projet *coache* le coordinateur, c'est-à-dire qu'il l'aide et l'accompagne dans l'exercice de sa fonction. Comment, concrètement, le gestionnaire de projet aide-t-il le coordinateur? Ici encore, la réponse dépend de la situation et on ne peut donc assigner au gestionnaire de projet des comportements déterminés qui définiraient son coaching. Dès lors, comme dans le cas des contributeurs et des interlocuteurs, le gestionnaire de projet devra exercer un rôle qui corresponde à un certain état d'esprit qui lui-même repose sur une certaine finalité. La finalité du rôle de gestionnaire de projet vis-à-vis du coordinateur est d'aider celui-ci à coordonner l'équipe-noyau et le comportement du gestionnaire de projet doit ainsi permettre d'aider le coordinateur. Comme toute situation de projet est contingente, les actions du gestionnaire de projet qui a le rôle de coach ne peuvent être définies normativement. Néanmoins, en vertu de la distinction entre niveau opérationnel et niveau managérial, le gestionnaire de projet va aider son coordinateur de deux grandes façons : sur le plan opérationnel, il va l'aider à atteindre les objectifs du triangle des projets (temps, budget et niveau de qualité) et sur le plan managérial, il va l'aider à faire travailler l'équipe-noyau en fonction de sa vision et de sa stratégie de projet.

1.5.2 Le rôle de leader

Le gestionnaire de projet doit être un leader pour ses contributeurs de l'équipe étendue. *Leader* et *leadership* viennent du verbe *to lead* qui signifie « mener ». Le gestionnaire de projet est donc quelqu'un qui *mène* les contributeurs. Mener les contributeurs à quoi? Au fait de conjuguer les intérêts de l'unité organisationnelle à laquelle ils appartiennent aux intérêts de projet et d'exercer ainsi la logique matricielle. Or, les intérêts propres des unités organisationnelles sont toujours différents, voire contradictoires. Nous entendons *intérêt* dans son sens premier comme « ce qui importe (à une personne, à un groupe) » (*intérêt* vient du verbe *interesse* en latin, dans sa forme impersonnelle *interest*, qui signifie « il est de l'intérêt de, il importe » [Gaffiot, 1977]). L'intérêt de l'unité organisationnelle doit donc être entendu dans un sens large. Par exemple, l'intérêt du département des finances est de contrôler les dépenses et de dégager un bon bilan, mais *contrôler les dépenses et dégager un bon bilan* peut également être compris comme un objectif, une préoccupation, un devoir, une mission, une charge ou un but.

Les intérêts des unités organisationnelles sont différents, mais, en fonction de la situation, ils peuvent également se révéler contradictoires. Par exemple, le département des finances pourrait s'opposer à des dépenses d'autres départements ou le département de production pourrait vouloir standardiser davantage leur ligne de production au détriment des projets d'innovation qui cherchent une plus grande souplesse dans la production manufacturière. S'ils ne sont pas traités, des intérêts différents ou contradictoires peuvent dégénérer en conflits.

Comme pour la notion d'intérêt, la notion de *conflit* doit être prise dans son sens large qui est celui d'opposition ou d'affrontement. L'approche conceptuelle du design ne se basant pas sur des généralisations empiriques (difficiles à trouver en raison, répétons-le, du caractère contingent des projets), les conflits potentiels entre contributeurs ne sont pas définis par des types particuliers (par exemple, conflit latent ou conflit ouvert) ou par des comportements particuliers. Or donc, quelle que soit la façon dont peuvent se manifester les conflits, le gestionnaire de projet aura à traiter une situation caractérisée par l'hétérogénéité d'intérêts. Il exercera, pour ce faire, son rôle de leadership. Le leadership est le rôle qui convient au management de l'équipe-étendue dans la mesure où l'exercice du leadership et

l'efficacité du leader ne dépendent pas de la nature des conflits qui peuvent être générés par les intérêts multiples des unités organisationnelles. C'est donc en cela qu'il est universel (il ne dépend pas de la nature des équipes étendues ni du type d'interlocuteur, du type de projet ou d'entreprise) et donc normatif (le leadership est le rôle qu'il faut exercer dans le cas d'une équipe étendue).

1.5.3 Le rôle de négociateur

Les interlocuteurs ne font pas partie des projets et privilégient les intérêts de leur unité organisationnelle. En d'autres mots, le gestionnaire de projet ne peut compter sur les interlocuteurs pour prendre en considération ses objectifs et sa vision de projet. Cela ne signifie pas que les interlocuteurs seront forcément déplaisants avec le gestionnaire de projet ou qu'ils s'opposeront systématiquement à lui. Encore une fois, *interlocuteur* est un rôle normatif et il ne peut être défini par des comportements ou des actions déterminées. Quel que soit le type de relation entre l'interlocuteur et le gestionnaire de projet, par exemple que l'interlocuteur soit avenant ou pas avec le gestionnaire de projet, l'interlocuteur gardera un état d'esprit fondé sur la prééminence de ses intérêts propres.

Les interlocuteurs ne refusent pas le dialogue et ne sont pas les ennemis des gestionnaires de projet. Ils reconnaissent la nécessité de mener à bien un projet, mais ils ne sont simplement pas disposés à prendre en considération les intérêts du projet au même titre que leurs intérêts de groupe. Dans ce contexte, et étant donné que le gestionnaire de projet et les contributeurs ne peuvent trouver naturellement un intérêt commun, ils doivent chercher ensemble comment arriver à un intérêt qui soit au moins satisfaisant à défaut d'être commun. La solution est donc dans la négociation. Le gestionnaire de projet et l'interlocuteur vont parler; ils vont discuter et essayer par ces échanges de trouver une voie qui puisse convenir aux deux parties.

Concrètement, la négociation se déroulera de cette manière. Comme le gestionnaire de projet est le chef unique du projet, il expliquera à l'interlocuteur les actions, nous dirons les *services*, qu'il attend de lui. L'interlocuteur, qui, par hypothèse, ne pourra être d'accord sur l'ensemble des propositions du gestionnaire de projet, prendra un temps de réflexion, puis, après ce temps de réflexion, il viendra chez le gestionnaire de projet avec ses propositions

et ses contre-propositions. La négociation alors s'engagera et, après quelques itérations de nouvelles propositions/contre-propositions, elle pourra aboutir à un accord, ce que nous appelons *un accord de services* (ou *service level agreement*) et c'est cet accord de services qui servira de base commune à la gestion de projet[1]. C'est en raison de ce processus que selon le design de projet, le gestionnaire de projet doit exercer le rôle de *négociateur* quand il a affaire avec les interlocuteurs.

Toutes ces explications que nous venons de donner, nous les avons fournies avec force exemples aux gestionnaires de projet. Dans quelle mesure ceux-ci ont intégré et mis en pratique ces notions, c'est de cela dont nous allons maintenant parler.

1.5.4 L'exercice des trois rôles par les gestionnaires de projet

Si l'on en croit la littérature, les connaissances pratiques et théoriques qu'un gestionnaire de projet devrait emmagasiner pour réussir ses projets sont énormes. Les facteurs-clés de succès (jusqu'à 400 chez Dvir *et al.* [1998]), les différentes méthodes de gestion de projet, le corpus de connaissances professionnelles (tel que présenté, par exemple, par le *Project Management Book of Knowledge* [PMBOK] du *Project Management Institute*) et les meilleures pratiques des processus de développement de nouveaux produits (processus DNP) rendent quasi impossibles l'absorption des connaissances jugées nécessaires pour gérer un projet.

Le modèle de projet permet de remédier à cela. En effet, bien compris, l'application du modèle de projet ne s'appuie que sur trois choses : la compréhension de la logique de construction de produit (qui ne repose que sur du bon sens, pas sur des connaissances particulières), des connaissances techniques générales en gestion de projet (principalement, constituer un échéancier de projet) et la constitution d'un design de projet qui respecte l'approche normative. Pour atteindre les résultats voulus, le gestionnaire de projet a son influence (ou son autorité ou son pouvoir) de chef unique de projet et pour atteindre l'efficience, il dispose de trois rôles bien définis; le rôle de coach (du coordinateur), le rôle

[1] Si le gestionnaire de projet ne peut s'entendre avec l'interlocuteur et que donc, ils n'arrivent pas à un accord, ils pourront utiliser le mécanisme général de décision qui existe dans toute entreprise : la hiérarchie. Ce sont les supérieurs du gestionnaire de projet et de l'interlocuteur qui prendront une décision pour mettre fin au litige ou si eux-mêmes ne s'entendent pas, ils s'adresseront alors à leur supérieur.

de leader (des contributeurs de l'équipe étendue) et le rôle de négociateur (avec les interlocuteurs hors des projets).

Malheureusement, dans l'ensemble, les gestionnaires de projet n'ont pas exercé les rôles qui leur sont dévolus dans le modèle normatif de projet. Cela ne veut pas dire, évidemment, qu'aucun gestionnaire de projet d'EXFO n'a été un coach ou un leader ou que les gestionnaires de projet d'EXFO sont incapables de négocier. Au contraire, les gestionnaires de projet sont souvent très près des personnes en charge des équipes de technologues (qu'ils agissent comme coordinateurs dans un design de projet ou qu'ils utilisent leur fonction de *leader technique*) et ils leur donnent souvent des conseils ou des recommandations qui ressemblent à du coaching pris dans son sens général. Également, parce qu'ils doivent s'occuper d'équipes interfonctionnelles, les gestionnaires de projet ont souvent de l'entregent, sinon du charisme, qui leur confère un certain leadership. Enfin, il est également un fait qu'à cause de l'ampleur des projets, la plupart des gestionnaires de projet ont affaire avec des gens externes à l'entreprise, fournisseurs, consultants et autres, avec qui, souvent, ils ont à négocier.

Néanmoins, ces comportements, en quelque sorte, font partie du métier de gestionnaire de projet. On comprend bien qu'un gestionnaire de projet qui ne saurait comment parler à son technologue senior, à son équipe de projet ou à des intervenants externes à l'entreprise aurait du mal à exercer son métier convenablement. Ce que nous avons constaté, c'est que, malgré les nombreux entretiens individuels et collectifs que nous avons eus, il y a eu très peu de comportements qui ont été pensés et exécutés en fonction des rôles tels que définis par le modèle normatif.

Nous pouvons expliquer cela par quatre phénomènes, dont les deux premiers ont déjà fait l'objet de nos commentaires. Comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, en effet, il ne faut pas mésestimer la force du flux des projets qui érode les dimensions non-managériales ni l'influence de la complexité qui *rabat* les dimensions managériales vers l'opérationnel. Ne favorisant pas des comportements intrinsèquement managériaux, ces deux phénomènes sont assurément un obstacle à l'apprentissage de nouveaux rôles. La deuxième raison tient évidemment à la quantité d'effort, de travail et donc de temps que nécessite une compréhension en profondeur de l'approche normative.

À ces deux explications, nous pouvons ajouter celle qui a trait à l'importance des *techniques* qu'il faut maîtriser pour pouvoir endosser un rôle. Un rôle se joue et est compris par autrui par la façon dont on communique, par le ton de la voix, par des gestes particuliers, par une attitude, par la façon dont on fait partager une certaine conception de la situation, et par un tas d'autres choses encore. Ces techniques-là, les gestionnaires de projet ne les maîtrisent pas, voire ils en ignorent l'existence. Ne voulant pas nous lancer ici dans ce genre d'analyse comportementale pratique, nous allons donner un simple exemple que nous avons partagé avec tous les gestionnaires de projet. Cet exemple a trait au rôle de coach.

Pour faire comprendre l'essence d'un coaching normatif, nous avons expliqué qu'*aider* un coordinateur ne se faisait qu'à la condition de *passer par les gens pour arriver aux tâches et non l'inverse*. Les gestionnaires de projet, en effet, conditionnés à suivre les tâches et les activités de projet, sont pratiquement incapables de *coacher* les coordinateurs sans passer par l'analyse de ce qu'il doivent faire; un peu comme un papa qui ne pourrait éduquer son enfant qu'en lui parlant de son travail scolaire (de ses cours, de ses devoirs et de ses leçons). Coacher un coordinateur ne consiste pas à parler des tâches et des activités à coordonner – ce que le coordinateur fait souvent avec plus de compétences technologiques que le gestionnaire de projet –, mais bien à parler de la manière dont le coordinateur, en tant qu'individu, s'y prend pour faire de la coordination au sein de l'équipe-noyau; ce qui est différent. Malgré nos efforts, ce principe de *passer par les gens pour arriver aux tâches et non l'inverse* qui nous semblait pouvoir amener les gestionnaires de projet à exercer davantage leur rôle de coach fut, dans l'ensemble, très difficile à appliquer et ce, même dans des situations très limitées et très cadrées.

Notre recherche-action nous a dès lors rendu attentif à un point, c'est notre quatrième raison, dont nous n'avions pas saisi toute l'importance au départ. Les trois rôles du gestionnaire de projet demandent un ensemble de compétences à la fois spécifiques (puisque liées à un rôle particulier) et très diverses (puisqu'il y a trois rôles). C'est pourquoi, réunir ces compétences en une seule personne est assurément une entreprise difficile qui ne peut aboutir que si on y met le temps et les moyens.

Quoiqu'il en soit, et malgré les difficultés que nous avons rencontrées en essayant de mettre en œuvre les trois rôles du gestionnaire de projet, nous sommes quand même arrivé à appliquer le modèle normatif à l'ensemble d'un projet. C'est cette aventure que nous allons présenter dans le reste de ce chapitre.

2 L'application du modèle normatif de projet chez EXFO

Dans cette section, nous allons donner les résultats de notre travail de recherche-action avec un gestionnaire de projet. Nous allons montrer comment ce gestionnaire a défini la logique de construction du produit qu'il a développée dans son projet et comment il a mis en œuvre les fonctions et les rôles du modèle normatif.

2.1 L'application du modèle normatif dans la réalité des projets

Grâce à son approche axiomatique, le modèle normatif de projet définit des rôles et des fonctions qui lui sont propres. Le fonctionnement du modèle normatif de projet repose donc sur des comportements particuliers : un comportement focalisé sur le processus de construction de produit pour les membres de l'équipe-noyau, un comportement qui reflète la logique matricielle pour les contributeurs de l'équipe étendue et un comportement qui reflète les intérêts de leurs unités organisationnelles pour les interlocuteurs du projet.

Le pari pratique du modèle normatif de projet, est qu'il peut influencer – s'il est pris en compte, compris et appliqué – les comportements pour les aligner sur l'efficacité et l'efficience et ce, pour n'importe quel projet dans n'importe quelle entreprise et dans n'importe quelles circonstances. L'universalité donnée par la normativité du modèle est un énorme avantage par rapport aux modèles empiriques, mais il ne serait que de peu de valeur s'il ne facilitait pas le travail des gestionnaires de projet. Un excellent modèle qui s'applique difficilement dans la réalité est un excellent modèle pour les théoriciens, mais un mauvais modèle pour les gestionnaires et les praticiens. La force du modèle normatif de projet réside dans sa simplicité. Les fonctions et les rôles, en effet, sont peu nombreux, ils

sont complètement définis et peuvent faire l'objet d'une petite procédure pratique – le *À quel titre agis-tu?* de la figure 38 – qui permet d'octroyer à telle personne telle fonction ou tel rôle. Il faut prendre bien soin, cependant, de ne pas confondre *l'application* du modèle, qui est (relativement) simple avec *la compréhension* du modèle, condition *sine qua non* de l'application du modèle, qui, elle, est très ardue, comme nous l'avons explicité tout au long des chapitres quatre et cinq. Néanmoins, notre travail de recherche-action fait auprès des gestionnaires a montré qu'une fois compris, le modèle est réellement facile à appliquer. Cependant, ici encore, il nous faut être prudent et précis. Que le modèle soit facile à appliquer ne signifie pas qu'il soit facile de « faire marcher » le modèle, c'est-à-dire d'arriver à l'efficacité et à l'efficience. En effet, l'efficacité et l'efficience du modèle reposent sur la capacité du gestionnaire de projet à exercer ces trois rôles (rôle de coach, de leader et de négociateur), ce qui, comme nous venons de le montrer dans la section précédente, est loin d'être aisé.

La simplicité des fonctions et des rôles du modèle normatif de projet n'aurait cependant pas suffit si nous n'avions pas ajouté dans le processus de construction de produit cet élément normatif fondamental qui est la logique de construction de produit. En effet, à quoi servirait-il d'avoir des fonctions et des rôles clairement définis et simples si le processus de construction de produit restait, lui, très complexe. Un processus de construction de produit complexe est un processus dans lequel il existe de très nombreuses tâches et activités et dans lequel les liens de dépendance entre celles-ci sont très nombreux. Si cette complexité empêche les technologues et les gestionnaires de bien comprendre et de bien maîtriser ce qui doit être fait pour construire le produit et comment cela doit être fait, ces technologues et ces gestionnaires n'auront que peu d'usage des fonctions et des rôles qu'on leur aura assignés. Cela est particulièrement vrai pour les membres de l'équipe-noyau, pour le coordinateur et pour le gestionnaire de projet. En effet, qu'un technologue (par exemple) sache qu'il a une fonction de membre de l'équipe-noyau ou une fonction de coordinateur ne sert pas à grand-chose s'il ne comprend pas ce qu'il faut faire et comment il faut faire pour construire le produit. De même, le gestionnaire de projet ne pourra coacher son coordinateur et optimiser son échéancier de projet (qui reprend la séquence de toutes les tâches et les activités de projet) s'il n'en comprend pas les éléments et leur séquence. Cela est également vrai pour les contributeurs et pour les interlocuteurs, mais à un niveau

moindre. Pour que le contributeur puisse contribuer à la logique de projet, il n'est pas indispensable qu'il comprenne parfaitement le processus de construction de produit (comme le ferait les membres de l'équipe-noyau ou les coordinateurs), mais il est certain que cela serait plus facile et moins risqué. Quant aux interlocuteurs, même s'ils ne s'intéressent pas aux intérêts du projet comme tels, on peut se dire qu'ils auraient plus de poids dans leur négociation avec le gestionnaire de projet s'ils comprenaient bien le processus de construction du produit.

Or donc, la complexité des projets pourrait rendre caduque notre modèle de projet, comme d'ailleurs tout modèle de projet. La réponse des modèles empiriques consiste à développer des outils, des méthodes, des processus DNP (linéaires et non linéaires) et des corpus de pratiques standardisées comme nous l'avons déjà souligné.

La solution que nous avons trouvée consiste à développer un processus de construction *logique* de produit comme soubassement aux processus de construction de produit développés dans les échéanciers et dans les plans de projet des gestionnaires. Pratiquement, nous pouvons opérer de la sorte pour n'importe quel produit et pour n'importe quel projet parce que *la logique* du processus de construction de produit repose sur la logique d'alternative des phénomènes macro physiques tel qu'énoncée dans le premier axiome.

Nous allons maintenant expliquer ce que nous avons fait dans notre recherche-action pour appliquer le modèle normatif de projet.

2.2 L'application du modèle normatif de projet dans un projet d'EXFO

Nous avons organisé de nombreux entretiens pour permettre aux gestionnaires de projet d'apprendre à construire un design de projet selon les normes du modèle. Malgré la durée moyenne des projets chez EXFO (environ un an) et malgré le temps nécessaire à l'intégration de l'approche normative, nous avons eu l'occasion de suivre un projet du début jusqu'à la fin avec un gestionnaire (de Québec) qui a eu le temps de comprendre en profondeur le design de projet et ses fondements normatifs. Bien évidemment, nous aurions pu prendre des exemples tirés de nombreux autres projets, mais c'est le projet de ce gestionnaire qui est le plus abouti pour notre approche et qui permet donc de démontrer que

le modèle normatif de projet peut être appliqué dans de vrais projets d'innovation. Ce projet, nous allons lui donner le nom de code de *ProjetRA* (pour *projet de la recherche-action*).

Dans un premier temps, nous détaillerons la logique de construction du produit qui a été développée dans ce projet et ensuite nous présenterons et nous commenterons le design de projet tel qu'il a été élaboré par le gestionnaire de projet.

2.2.1 La logique de construction de produit

La recherche-action nous l'a enseigné, on ne saurait trop insister sur l'utilité d'établir un processus de logique de construction de produit. Cet exercice a été très révélateur à deux égards. Premièrement, nous avons constaté que les gestionnaires de projet avaient du mal à définir convenablement ce processus. En dehors d'éléments indépendants de leur volonté comme le manque de temps ou les difficultés à recueillir l'information (à cause de l'éloignement des sites, par exemple), cette difficulté est due au fait que, sans doute par défaut professionnel, ils raisonnent davantage en fonction des contraintes de projet et du caractère technologique du produit que de manière essentiellement logique. Cela est tellement vrai que parallèlement aux réunions de formation des coordinateurs, nous avons dû organiser à partir d'avril 2012 (c'est-à-dire après notre période de recherche-action) des séances de formation pour que les gestionnaires de projet soient à l'aise avec cet exercice.

Le deuxième élément qui nous a frappé est l'extraordinaire utilité que représente cette approche. En effet, de par la nature logique du processus, les tâches et les activités peuvent être gommées au profit de catégories nominales qui s'expriment dans une proposition conditionnelle du type *si A, alors B*. Cette façon de faire simplifie considérablement la complexité du processus et le rend donc bien plus facile à manier que lorsque l'on utilise une terminologie liée à la technologie ou à des processus opérationnels. D'un autre côté, cette structure logique du *si A, alors B* a également la propriété remarquable de transformer une liste (verticale) de tâches en une suite (horizontale) de tâches, ce qui est une technique indispensable pour gérer les projets. En effet, une liste de 5 000 lignes dans un logiciel d'aide à la gestion de projet, au contraire de son appellation, détermine des tâches, pas la *gestion* de celles-ci et elle n'est que peu d'utilité pour mener à bien des projets d'innovation

qui ne peuvent se faire que par horizontalité. Nous ne nous attardons pas sur ces deux points puisque notre objectif n'est pas de développer des techniques de gestion *opérationnelle* de projet, mais bien de développer un modèle normatif qui soit applicable et qui amène à l'efficacité et à l'efficience. Pour la même raison, nous ne nous attarderons pas non plus sur la manière dont le gestionnaire a utilisé ce processus logique de construction de produit avec ses équipes.

Le produit dont il s'agit dans ce projet est constitué de trois composants : un châssis, un *CPU* (*Computer Process Unit* ou processeur) et une carte de mesure. Ce produit fera partie des produits développés par le site de Boston, les produits *Brix*. Le châssis et la carte de mesure ne sont pas fabriqués par EXFO, mais par deux sous-traitants externes. Enfin, il faut préciser qu'il est prévu qu'EXFO fasse une démonstration du produit (pas totalement fini), et ce, à la demande d'un client potentiel que nous appellerons *Client*.

Dans la figure 42, nous présentons le schéma du processus de construction logique du produit tel que le gestionnaire de projet l'a défini et utilisé avec ses équipes[1].

[1] Ce schéma se présente comme un *Gantt*. Encore une fois, ce n'est pas notre propos ici de disséquer ce processus pour examiner dans les détails comment le gestionnaire de projet est arrivé à cette représentation et en quoi il reflète *la logique* de construction de produit telle que nous la concevons dans notre recherche. Nous pouvons cependant dire que, notamment grâce à son apparente simplicité, la logique de construction de produit s'est avérée fructueuse pour faire travailler des équipes-noyaux avec efficacité.

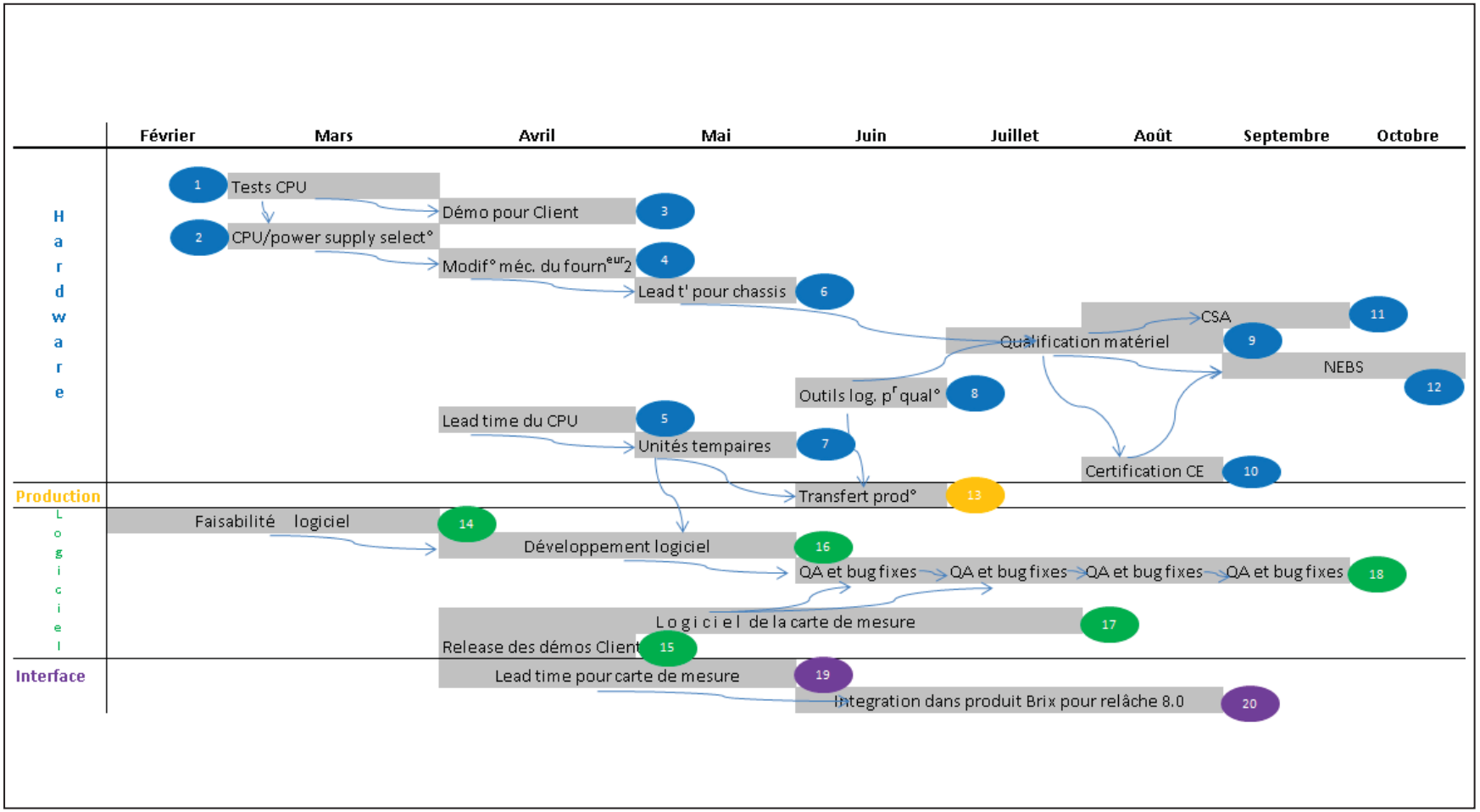


Figure 42. La logique de construction du produit

Ce schéma ne reprend pas la logique *pure* de construction de produit dans la mesure où les activités ici reprises sont soumises à certaines contraintes, comme celle de faire une démonstration à un client potentiel. Cependant, ces contraintes sont ici (relativement) évidentes et elles s'insèrent parfaitement dans le processus logique qui permet de construire le produit.

Ce schéma se présente en quatre parties horizontales qui représentent les quatre flux (relativement) indépendants du projet. Pour la facilité de lecture, chaque flux horizontal a sa couleur propre. Le schéma contient également des rectangles qui représentent chacun une activité; la longueur des rectangles est proportionnelle au temps (prévu) d'exécution de l'activité et les activités sont reliées entre elles par des flèches pour représenter des relations de dépendance, comme cela se fait dans un échéancier de projet classique. La simple lecture du schéma, activité par activité dans l'ordre des flèches et du temps, permet déjà de comprendre une grande partie de ce qu'il faut faire pour mener ce projet à bien. Pour en avoir une idée encore plus précise, le gestionnaire de projet a numéroté chaque activité pour pouvoir donner un mot d'explication sur sa nature et sur le lien qu'elle a avec d'autres activités.

Nous reproduisons ici intégralement les explications que le gestionnaire de projet a données à notre demande sur ces activités. (Ces explications sont assez claires et précises pour que l'on comprenne le processus de construction du produit et nous n'allons donc pas donner davantage de précisions sur les questions d'ordre technologique.)

1 : les tests CPU consistent à déterminer quel processeur offre les meilleures performances. Le choix du CPU est indispensable pour pouvoir faire une démonstration du produit provisoire au client. En d'autres mots, les tests effectués sur le CPU permettent de voir quel genre de démonstration EXFO pourra proposer au client.

2 : pour faire fonctionner les trois composants, le châssis, le CPU et la carte de mesure, il faut sélectionner un bloc d'alimentation (*power supply*) qui est soit en courant alternatif soit en courant continu.

3 : les vendeurs et les gestionnaires de ligne de produit (*product line managers*)

entrent en contact avec le client, qui est intéressée par le produit et qui demande à EXFO de lui faire une démonstration du produit provisoire.

4 : analyse des modifications mécaniques suite aux mesures du CPU faites par le fournisseur.

5 et 6 : une fois que l'on a choisi les trois composants du matériel (châssis, CPU et carte de mesure), on est prêt à analyser comment ces composants vont interagir avec le logiciel. Pour cela, il faut connaître le délai de livraison (*lead time*) du CPU et du châssis.

6 : le délai de livraison du châssis dépend des modifications mécaniques faites par EXFO au CPU acheté au fournisseur.

7 : les unités temporaires sont des unités qui sont fonctionnelles, mais qui se présentent en morceaux, pas sous la forme d'un produit. Les unités temporaires vont servir à faire le développement logiciel ou, en d'autres mots, elles permettront de faire l'intégration entre le logiciel et le matériel (*hardware*). Pour faire cette intégration, il faut le CPU et la carte de mesure. Quand les unités temporaires seront prêtes, le département de production pourra commencer à travailler sur les opérations de transfert (de la R et D à la production).

8 : s'il y a du logiciel à faire dans les opérations de transfert vers la production, cela se fera grâce aux outils de qualification logiciel. Ces outils vont servir également à faire la qualification du matériel. Une fois que celle-ci sera faite et que le transfert à la production sera exécuté, ces outils vont disparaître (en d'autres mots, ils ne feront pas partie du produit).

9 : le matériel doit être qualifié et ce, en fonction des requis de certification.

10 : le *CE* est un standard européen qui a 12-13 ans. EXFO a un laboratoire interne qui permet de faire des pré-tests, avant de recourir à des entreprises externes spécialisées dans

la certification CE. La certification CE est une certification obligatoire. Pour pouvoir effectuer cette certification, il faut qu'une partie de la qualification du matériel soit déjà faite. Pour récupérer des unités (et éviter des coûts inutiles), on utilise des unités CE pour faire la certification NEBS (voir l'activité n° 12).

11 : le *CSA* fait référence aux activités qui permettent de satisfaire à une norme de sécurité électrique (par exemple, pour éviter que l'appareil ne prenne feu quand on le branche).

12 : la *certification NEBS* fait référence aux activités qui permettent de satisfaire à cette norme; celle-ci concerne les *Central Offices* des entreprises de communication. Ces entreprises sont obligées de respecter cette norme (par exemple, tremblement de terre) qui est très sévère. C'est la première fois qu'EXFO a à appliquer cette norme.

13 : le transfert en production implique la mise en place de la cellule émergente, l'assemblage des premières unités et l'intégration des logiciels de tests.

14 : la faisabilité du logiciel permet de déterminer les risques et les activités nécessaires au développement logiciel et à l'intégration de la nouvelle carte de mesure.

15 : la relâche d'une démo pour le client consiste à avoir une première version de logiciel fonctionnel sur le nouveau matériel.

16 : le développement logiciel consiste à modifier le logiciel existant pour les caractéristiques de la nouvelle plateforme (CPU, RAID, config).

17 : le logiciel de l'entreprise contient l'ensemble des activités pour intégrer le fonctionnement de cette nouvelle carte sur la nouvelle plateforme.

18 : *QA* (assurance de qualité) et *bug fixes* (correction des erreurs de programmation) permettent de valider et d'améliorer la qualité du logiciel.

19 : les commandes de cartes de mesure ont un long délai (8 semaines) et ces cartes

sont nécessaires pour fabriquer des produits qui permettront l'intégration et les tests de qualité logiciel pour la nouvelle relâche 8.0. du produit *Brix*.

20 : intégration avec le produit *Brix* pour la relâche 8.0

Les 20 activités ci-dessus et leur représentation schématique de la figure 42 permettent de comprendre entièrement comment le produit se construit et quelle dynamique opérationnelle le projet devra suivre, et cela, quel que soit le niveau de connaissance technique de la personne qui prend connaissance de ce schéma.

Avant de passer au design de projet, il nous faut encore apporter une précision. Nous savons grâce à notre recherche-action que le schéma de la logique de construction de produit n'a rien d'impressionnant ni conceptuellement ni pratiquement si on le lit une fois terminé et que l'on n'a pas participé à son élaboration. Les personnes qui sont ferrées en gestion de projet et qui donc ont l'habitude de longs échéanciers de projet, d'organigrammes de tâches [*work breakdown structure*] et de listes de tâches kilométriques verront la valeur d'un tel schéma qui a permis de gérer ce projet au quotidien. Pour les autres, nous devrions comparer notre approche normative avec une approche non normative, ce qui est au-delà de nos intentions de recherche.

En réalité, ce phénomène – l'apparente évidence des résultats pratiques de notre approche normative –, nous l'avons déjà rencontré lorsque nous avons présenté le design de projet qui, de prime abord, est des plus simples, mais qui demande un travail de compréhension en profondeur (le vice-président de la R et D insiste d'ailleurs sur ce point régulièrement auprès de ses directeurs et lors des réunions de formation).

Pour nous, mais nous n'allons pas nous justifier là-dessus, ce phénomène est justement la preuve que l'approche normative fonctionne; l'approche normative ne peut être difficile à comprendre du premier abord parce qu'elle repose sur des idées (relativement) intuitives qui sont exprimées dans des axiomes. Donc, si les axiomes fondent le processus de construction logique de produit et que ces axiomes sont *évidents*, il n'est donc pas étonnant que le processus de construction logique de produit présente lui aussi un caractère d'évidence. Ici encore – nous l'avons maintenant bien compris –, cette évidence n'est que superficielle. La compréhension de la logique du processus de construction de produit

demande de la profondeur exactement comme la compréhension du modèle normatif de projet a demandé du temps et de la réflexion aux gestionnaires.

Avant de passer au modèle normatif du ProjetRA, nous allons traiter du caractère complexe de ce projet.

2.2.2 La complexité du projet

Les projets d'innovation chez EXFO sont complexes. Grâce aux propositions axiomatiques, le nombre restreint d'équipes, de rôles et de fonctions qui sont définis dans le modèle de projet permet de gérer cette complexité d'une manière assez simple. Nous pouvons illustrer cette complexité de trois façons. Premièrement, un projet devient complexe en fonction du nombre de personnes et du nombre de compétences qui sont nécessaires à son développement. Dans le tableau 18, nous donnons la liste des intitulés de fonction des gens qui travaillent dans le ProjetRA.

	Titre	Site R et D
1	Architecte	Boston
2	Architecte logiciel	Boston
3	Chef de groupe. Assurance qualité	Boston
4	Chef de groupe. Ingénierie de plates-formes	Boston
5	Chef de groupe logiciel R et D	Boston
6	Chef de groupe. Publications techniques	Boston
7	Concepteur principal	Boston
8	Concepteur principal. Vérification	Boston
9	Directeur senior. Recherche et développement	Boston
10	Ingénieur. Plates-formes	Boston
11	Ingénieur Web UI	Boston
12	Rédactrice technique	Boston
13	Responsable de produits senior	Boston
14	Spécialiste	Boston
15	Acheteur senior. Introduction de nouveaux produits	Québec
16	Architecte logiciel senior	Québec

Tableau 18. La liste par fonction (par poste) des gens qui font partie du Projet RA (début du tableau)

	Titre	Site R et D
17	Architecte système de test	Québec
18	Chargé de projet senior. Transfert de produits	Québec
19	Chef de groupe. Opérations	Québec
20	Chef de groupe. Recherche et développement	Québec
21	Concepteur électronique	Québec
22	Concepteur principal mécanique	Québec
23	Coordinateur certification	Québec
24	Développeur Logiciel senior	Québec
25	Leader technique	Québec
26	Spécialiste Certification	Québec
27	Spécialiste électronique numérique	Québec
28	Spécialiste. Électronique senior	Québec

Tableau 18. La liste par fonction (par poste) des gens qui font partie du Projet RA (fin du tableau)

Un projet est complexe également parce qu'il doit faire travailler ensemble des personnes et des unités organisationnelles disséminées dans l'entreprise. Pour donner une idée de l'interfonctionnalité du Projet RA, nous fournissons, dans la figure 43, l'organigramme des personnes qui font partie du design de projet.

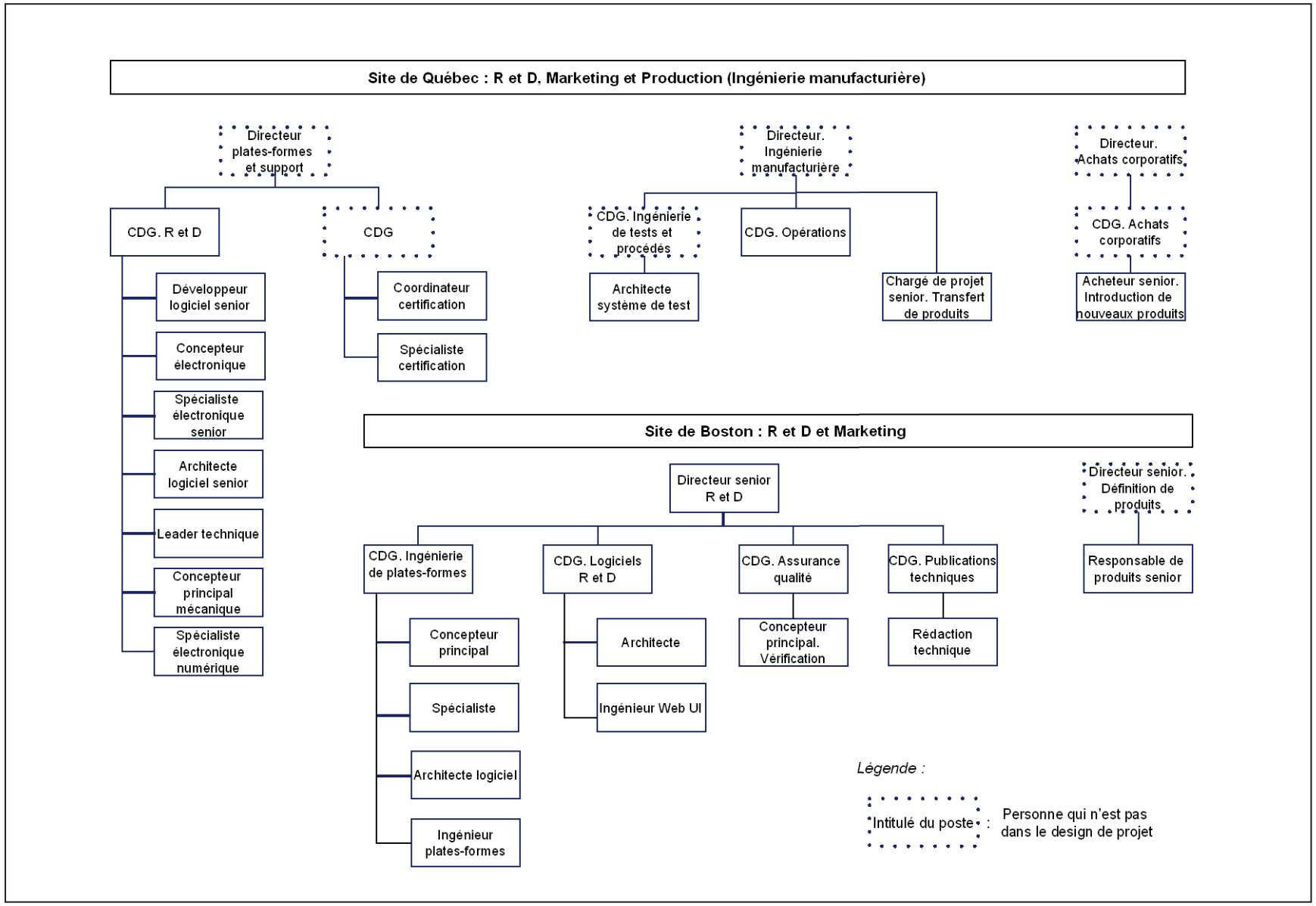


Figure 43. L'organigramme des personnes qui sont dans le design du ProjetRA

Enfin, un projet est complexe par le nombre de tâches et d'activités qu'il implique et les différents modes d'exécution et de collaboration qu'il demande. Pour gérer ce type de complexité, la littérature suggère d'utiliser une *matrice des responsabilités* ou une *matrice d'affectation des responsabilités* (Project Management Institute, 2009). Nous inspirant des critères de responsabilités donnés par Turner (2009), nous avons demandé au gestionnaire de projet de remplir une matrice des responsabilités du ProjetRA en fonction des grandes activités de construction du produit (données dans la section précédente). Nous avons repris les six responsabilités suivantes : *exécute*, *prend les décisions seuls*, *prend les décisions conjointement*, *doit être informé*, *doit être consulté* et *peut donner des recommandations*. Pour que le tableau représentant cette matrice soit lisible, nous l'avons divisé en deux, le premier pour le site de Boston (tableau 19) et le second pour le site de Québec (tableau 20). Dans ces deux tableaux, nous faisons référence aux responsabilités par les lettres suivantes : *E* pour *exécute*, *d* pour *prend les décisions seuls*, *D* pour *prend les décisions conjointement*, *I* pour *doit être informé*, *C* pour *doit être consulté* et *R* pour *peut donner des recommandations*.

E Exécute
d Prend les décisions seul
D Prend les Décisions conjointement
I Doit être informé
C Doit être consulté
R Peut donner des recommandations

	Architecte	Architecte logiciel	CDG. Assurance qualité	CDG. Ingénierie de plates-formes	CDG logiciel R et D	CDG. Publications technique	Concepteur principal	Concepteur principal. Vérification	Directeur senior. R et D	Ingénieur. Plates-formes	Ingénieur Web UI	Rédactrice technique	Responsable de produits senio	Spécialiste
1 Tests CPU		C/I							I				I	
2 Sélection CPU	C/I	C/I	C/I/R/D	C/I/R/D	C/I/R/D		C/I	C/I	I	C/I	C/I		D	C/I
3 Démo client	E	E	D	C/I/D	E		E	E	I/R/D	E	E		D/E/I	E
4 Modif° méc.						I			I			I	I	
5 Lead t' CPU		I		I									I	
6 Lead t' chassis		I		I									I	
7 Unités temporaires													I	
8 Outils logiciel				D/I			E							
9 Qualific° matériel				C/I			E		I				I	
10 Certification CE		C/I		C/I		I			I			I	I	
11 CSA		C/I		C/I		I			I			I	I	
12 NEBS		C/I		C/I		I			I			I	I	
13 Transfert à prod°		R/C/I/D		C/I		E	C/I					E	E	
14 Faisabilité logiciel	E	E	C/I	E	E		E	R/C/I	I	E	E		I	E
15 Release démo client	E	E	E	E	E	E	E	E	D/R/I	E	E	E	D/E/I	E
16 Develop^{mt} logiciel	E	E	C/I	D/C/I/R	C/I/R/D		E	C/I	I		E		I	
17 Carte mesure		E/d/D	I	D/C/I/R	I		E/d/D	I	R/I	E/d/D			I	E/d/D
18 QA et bug fixes	E	E	D/C/I/R	D/C/I/R	D/C/I/R		E	E	I	E	E		I	E
19 Lead t' carte	C/I		C/I	C/I/R	C/I			C/I	I	C/I	C/I		I	C/I
20 Intégration	E	E	D/C/I/R	D/C/I/R	D/C/I/R	E	E	E	I	E	E	E	I	E

Tableau 19. La matrice des responsabilités du ProjetRA pour le site R et D de Boston

E Exécute
d Prend les **d**écisions seuls
D Prend les **D**écisions conjointement
I Doit être **i**nformé
C Doit être **c**onsulté
R Peut donner des **r**ecommandations

	Acheteur senior. Introductior de nouveaux produits	Architecte logiciel senior	Architecte système de test	Chargé de projet senior. Transfert de produits.	CDG. Opérations	CDG. R et D	Concepteur électronique	Concepteur principal mécanique	Coordinateur certification	Développeur logiciel senior	Leader technique	Spcialiste certification	Spécialiste électronique numérique	Spécialiste électronique senio
1 Tests CPU	I	I	I			R	E	I		I	D			E
2 Sélection CPU	R	C/I	C/I	C/I/D	I	R	E	C/I	C/I	C/I	D	C/I	C/I	E
3 Démo client	E	E	E	E		I	E	E		E	C/I/D			E
4 Modif° méc.					R	I		E			C/I			
5 Lead t' CPU	E		I			I	I	I	I	I	I	I		I
6 Lead t' chassis	E		I	I		I	I	I	I	I	I	I		I
7 Unités temporaires						I	E	E/D	C/I		C/I/D	C/I		
8 Outils logiciel		E	E	I	I	R			C/I	E		C/I		
9 Qualific° matériel	I	E	C/I	I		R	E	E	E	E	C/I/D	E	E	E
10 Certification CE	E					I	E	C/I	E		C/I/D	C/I/D		C/I
11 CSA	E					I	E	C/I	E		C/I/D	C/I/D		C/I
12 NEBS	E					I	E	C/I	E		C/I/D	E		C/I
13 Transfert à prod°		C/I	E	E			C/I	R/C/I/D			R/C/I/D			C/I
14 Faisabilité logiciel		E	R/C/I	I	I	D/R/I				E	C/I		E	
15 Release démo client		E		E		D/R/I				E	C/I		E	
16 Develop^{mt} logiciel		E	E			I/R				E	I			
17 Carte mesure	E	I	I			I				I	I			
18 QA et bug fixes		E				I				E				
19 Lead t' carte	E		C/I	C/I		I	C/I	C/I	C/I	C/I	C/I/R	C/I		
20 Intégration		E	C/I/R	C/I	E	I				E	C/I			

Tableau 20. La matrice des responsabilités du ProjetRA pour la R et D de Québec

À titre d'illustration, nous avons demandé au gestionnaire de projet d'expliquer son choix des responsabilités pour la première activité, celle qui porte sur les tests CPU. Nous reproduisons ici intégralement ce que le gestionnaire a écrit :

Activité 1 : test CPU (Québec)

- Concepteur électronique et spécialiste électronique senior (E) : ce sont eux qui exécutent les tests.
- CDG R et D (R) : les CDG de la R et D donnent leurs recommandations sur les tests qui devraient être faits.
- Le leader technique (D) : il prend la décision sur les tests à effectuer basée sur les recommandations des CDG R et D et sur les résultats obtenus en cours de tests par les concepteurs et spécialistes.
- Le concepteur mécanique (I), les développeurs logiciel (I), les architectes logiciel (I) et système de tests (I) ainsi que l'acheteur senior (I) seront tous informés des résultats de tests et seront consultés lors du choix définitif du CPU qui sera déterminé dans l'activité suivante (activité 2 : CPU/power supply selection).

Activité 1 : test CPU (Boston)

- Architecte logiciel (C/I) : l'architecte logiciel de Boston est consulté sur le choix des tests à faire étant donné ses connaissances techniques sur les performances désirées du produit final. Aussi, il est informé des résultats des tests.
- Le directeur senior R et D (I) et le responsable de produits senior (I) sont tous les deux informés des résultats de tests.

La liste des fonctions, l'organigramme de projet et la matrice des responsabilités donnent une idée de la complexité du ProjetRA, mais elles permettent également de se rendre compte par comparaison combien la logique de construction de produit et le design de projet représentent une méthode et un modèle incomparablement plus simples que ces trois « outils » classiques. Pour nous en convaincre, il nous reste à présenter le modèle normatif du ProjetRA, ce que nous allons faire dans la section suivante.

2.2.3 Le modèle normatif

Comme nous avons pu accompagner le gestionnaire de projet pendant toute la durée de son projet, nous avons été parfaitement au courant de son design de projet et de la façon dont il a évolué avec les phases du processus *Barrières et passages*.

À la fin du projet, nous avons demandé au gestionnaire de nous expliquer dans un entretien enregistré comment il avait fait son design de projet. Nous utilisons ici le terme de *design de projet* et non de *modèle de projet*, d'une part, parce que c'est le terme qu'utilise le gestionnaire (dans cette conversation et d'habitude) et, d'autre part, parce que les explications du gestionnaire portent sur les éléments constitutifs du modèle normatif, pas sur ses axiomes.

Le gestionnaire de projet a choisi de nous présenter les configurations du design qu'il a utilisées en mars, en mai et en septembre 2011, ces trois dates représentant pour lui un changement significatif dans le design de projet.

Pour retransmettre fidèlement la conversation que nous avons eue avec le gestionnaire de projet, nous avons choisi de retranscrire mot pour mot ce qu'il nous a dit (en remplaçant, toutefois, le nom des personnes par le poste qu'elles occupent et en omettant les phrases qui sont hors du contexte ou confidentielles). Nous avons entrecoupé cette retranscription de commentaires qui mettent en relation les propos du gestionnaire avec l'approche normative du modèle de projet. Dans les passages que nous donnons, le gestionnaire parle à plusieurs reprises de *l'expertise* nécessaire, c'est-à-dire des compétences nécessaires, pour le projet. Cela s'explique par le fait que dans notre approche de logique de construction de produit qui débouche sur un design de projet, le lien entre ces deux éléments se fait en déterminant d'abord des compétences et non pas les *ressources* disponibles (les gens). Cette façon de faire est normative, car elle ne dépend pas des contingences de l'entreprise, en l'occurrence de la répartition des employés dans les projets. De plus, comme nous l'a expliqué le gestionnaire de projet, elle apporte une plus grande flexibilité à la gestion du projet. En effet, si l'on raisonne dans une approche fonctionnelle, les tâches seront allouées aux personnes qui ont une fonction qui correspond à la tâche; tandis que si l'on raisonne dans une approche normative de logique de construction de produit, les tâches seront faites par n'importe qui qui aura les compétences nécessaires. De cette façon, le gestionnaire de projet voit plus clair pour organiser son projet, car il peut alors raisonner uniquement selon la logique de construction du produit, sans faire intervenir, au moins dans un premier temps, les contraintes liées à la disponibilité des technologues ou des gestionnaires.

Le design de projet de mars 2011 se présente comme dans la figure 44.

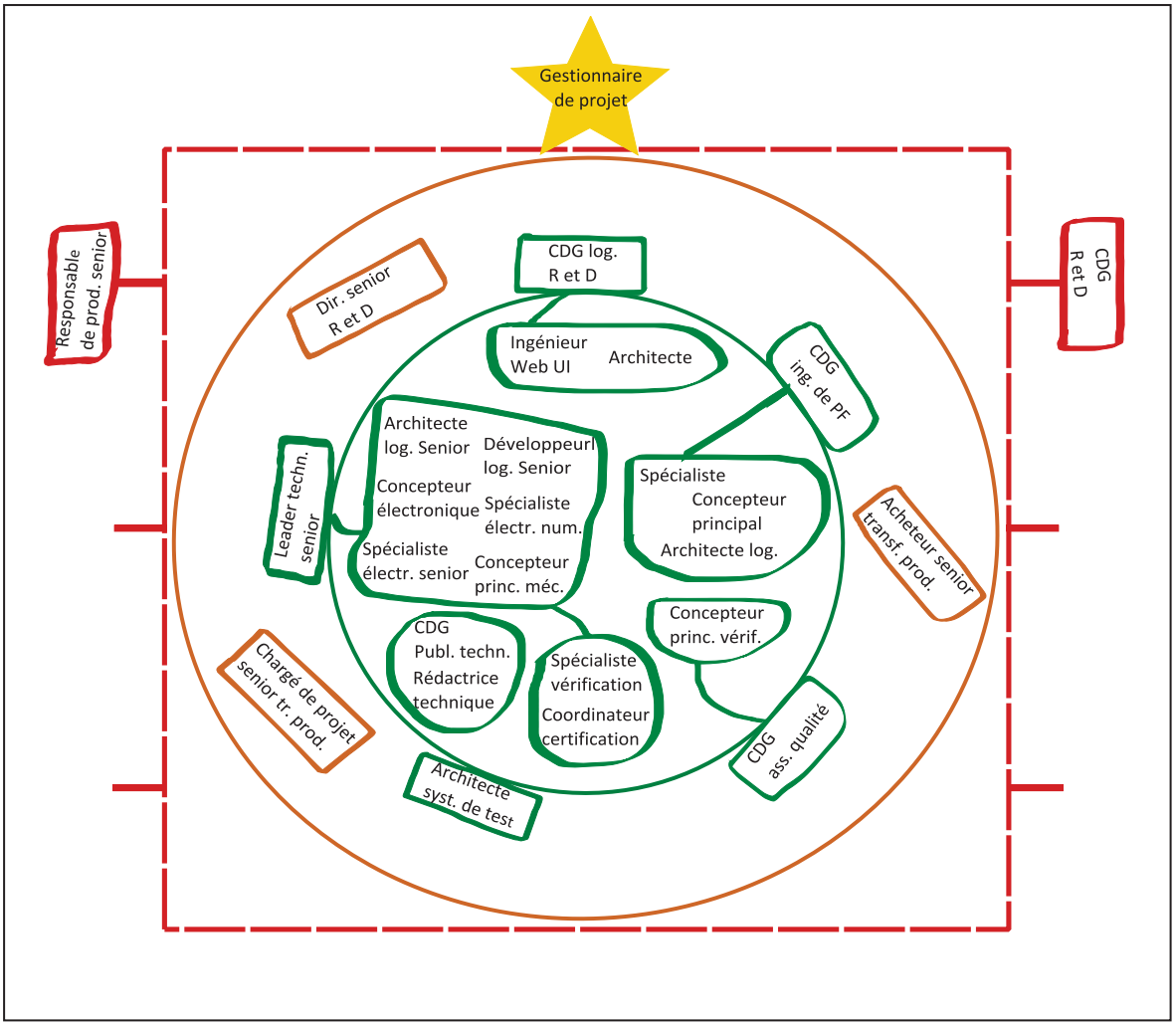


Figure 44. Le design de projet de mars 2011

Voici comment le gestionnaire de projet a commencé la discussion (les chiffres mis en exposant renvoient à nos commentaires qui suivent cette citation) :

> « Le premier design de projet est en mars 2011, à la fin du la faisabilité[1] du projet. À ce moment-là, on avait identifié les membres de l'équipe qui participent directement à la construction du produit[2]. Ces membres font partie de l'équipe-*core*[3]. Dans ce cas-là, il y a des gens par exemple qui font partie du groupe du chef de groupe logiciel de la R et D de Boston; il y a un ingénieur web UI et un architecte. Ce sont des gens de logiciel dont on croyait qu'ils allaient participer directement à la construction du produit et ils étaient coordonnés par leur chef de groupe[4] (c'est-à-dire le chef de groupe logiciel de

la R et D de Boston). Ils faisaient partie de l'équipe-*core* à ce moment-là et on va voir plus tard qu'ils vont sortir de l'équipe pour différentes raisons. Et à ce moment-là, c'était ce qu'on considérait être l'équipe de projet avec la connaissance que l'on avait pour la logique de construction de produit, sur ce qu'il y avait à faire et sur l'expertise que l'on avait besoin[5]. »

Le gestionnaire de projet parle de la partie du design qui est représentée dans la figure 45.

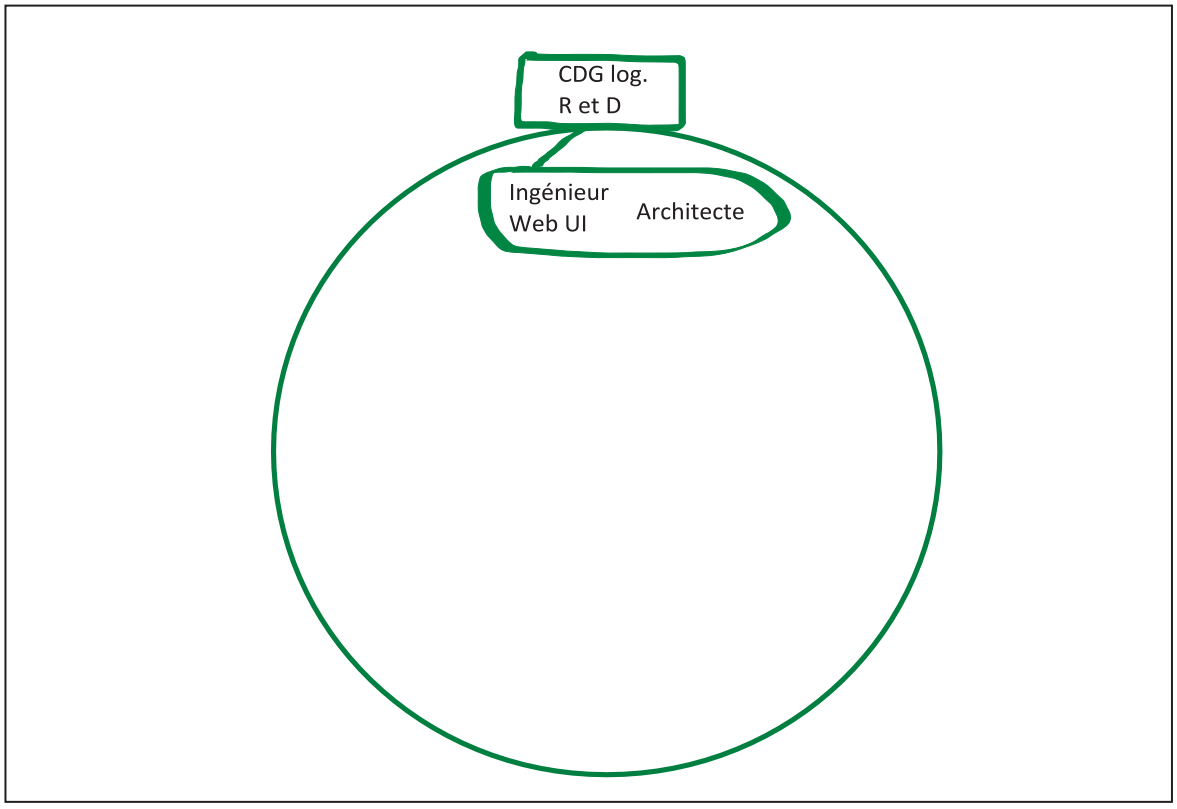


Figure 45. Première partie du design de projet de mars 2011

Nous pouvons faire cinq commentaires sur ce que le gestionnaire de projet a dit dans cet extrait (chaque commentaire renvoie à son chiffre dans le passage cité) :

1. Le premier design que le gestionnaire de projet a choisi se situe en fin de faisabilité. Cela est normal, car cette phase est la première du projet; la phase de faisabilité consiste à analyser si l'étendue du projet (le *scope* du projet) est faisable dans les conditions de temps,

de coût et de qualité prescrites. C'est donc pendant cette phase que se constituent l'équipe-noyau et le design de projet.

2. Le gestionnaire de projet utilise mot à mot l'expression que nous avons choisie pour définir l'équipe-noyau, à savoir *les personnes qui participent directement à la construction du produit*. Cela n'est pas un hasard. Nous verrons dans tout le texte que la terminologie utilisée par le gestionnaire de projet est similaire à celle que nous avons utilisée dans notre thèse. Cela reflète le fait que, d'une part, nous avons beaucoup travaillé et réfléchi avec ce gestionnaire de projet et, d'autre part, que les concepts et les expressions utilisées sont adéquates, car elles décrivent bien la réalité de projet que veut donner le modèle normatif.

3. Le gestionnaire de projet utilise plus volontiers l'expression *équipe-core* qu'équipe-noyau. Nous l'avons donc laissée dans le texte.

4. On voit que le gestionnaire fait naturellement la distinction entre la fonction de l'unité organisationnelle, à savoir chef de groupe, et la fonction du design, à savoir coordinateur.

5. Les critères discriminants utilisés par le gestionnaire pour décider qui fait partie ou non de l'équipe-noyau est, d'une part, la connaissance du produit (si on ne *comprend* pas le produit, on peut difficilement le construire; et si on peut difficilement le construire, on peut difficilement nommer les membres de l'équipe-noyau) et, d'autre part, l'expertise nécessaire pour construire le produit. Le premier est normatif, car relié à la logique de construction de produit et le deuxième est la marque de *l'utilité* des fonctions qui constituent les unités organisationnelles.

Nous avons alors demandé au gestionnaire de projet pourquoi ces trois personnes étaient uniquement de la R et D de Boston. Voici ce qu'il nous a répondu :

> « Le logiciel que l'on développe dans ce projet-là touche au logiciel qui est géré par l'équipe de Boston qui est leur logiciel Brix qu'ils avaient avant l'acquisition, alors que toute la partie *hardware* est séparée avec des gens de Québec et des gens de Montréal. En termes d'expertise et de connaissances, seuls les gens de *Brix* s'occupent du produit. »

Nous avons alors demandé pourquoi « les gens de *Brix* » (c'est-à-dire de la R et D de Boston) ne sont que deux (l'ingénieur web UI et l'architecte) et pas plus. Voici ce qu'il

nous a répondu (ici encore, les chiffres mis en exposant renvoient à nos commentaires qui suivent cette citation) :

> « OK. Encore une fois, on revient à l'expertise de chacun. C'est que dans notre cas, on va créer un nouveau *Verifier*[1], une nouvelle *probe* et cela demande donc d'avoir les connaissances d'intégration de la nouvelle probe avec le logiciel *Brix* et aussi sur la construction d'un *build*[2], donc, il faut *packager* ce nouveau logiciel à l'intérieur de Brix; ce sont donc deux expertises[3]. »

Nous devons donner ici quelques explications.

1. Le *Verifier* est un des produits de *Brix*; c'est une *probe*, c'est-à-dire un appareil qui prend des mesures.

2. Un *build* est une trousse (un *kit* en anglais) d'installation d'un logiciel.

3. Le gestionnaire de projet montre encore ici qu'il raisonne en fonction des expertises dont il a besoin et non selon les gens (*les ressources*) qui sont à sa disposition. En effet, en fonction du processus de construction du produit, il est possible que des tâches ou des activités puissent être faites par deux personnes différentes qui ont deux fonctions différentes (deux postes différents dans l'organigramme). Penser l'organisation de l'équipe-noyau en fonction des expertises nécessaires et non en fonction des gens qui sont disponibles pour travailler dans le projet apporte évidemment beaucoup plus de flexibilité au projet.

Le gestionnaire de projet a alors continué ainsi :

> « Au niveau des coordinateurs, on a différents coordinateurs dans ce projet-ci, dont un coordinateur de Boston qui s'occupe de la partie logicielle qui va à l'intérieur de la probe et on a un coordinateur qui s'occupe de la partie test qui lui aussi est à Boston. À Québec, on a le leader technique qui est le coordinateur de la partie *hardware* de la probe. Celui-ci et le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes (de Boston) auront à travailler ensemble sur la coordination entre autres parce qu'ils auront tous les deux à travailler sur la *probe*. Il y a en a un qui fait le *hardware* et l'autre fait le *software* de la probe. »

Une fois mis sous la forme du design de projet, ce passage se présente comme dans la figure 46 (l'étoile verte indique un lien de coordination entre des coordinateurs).

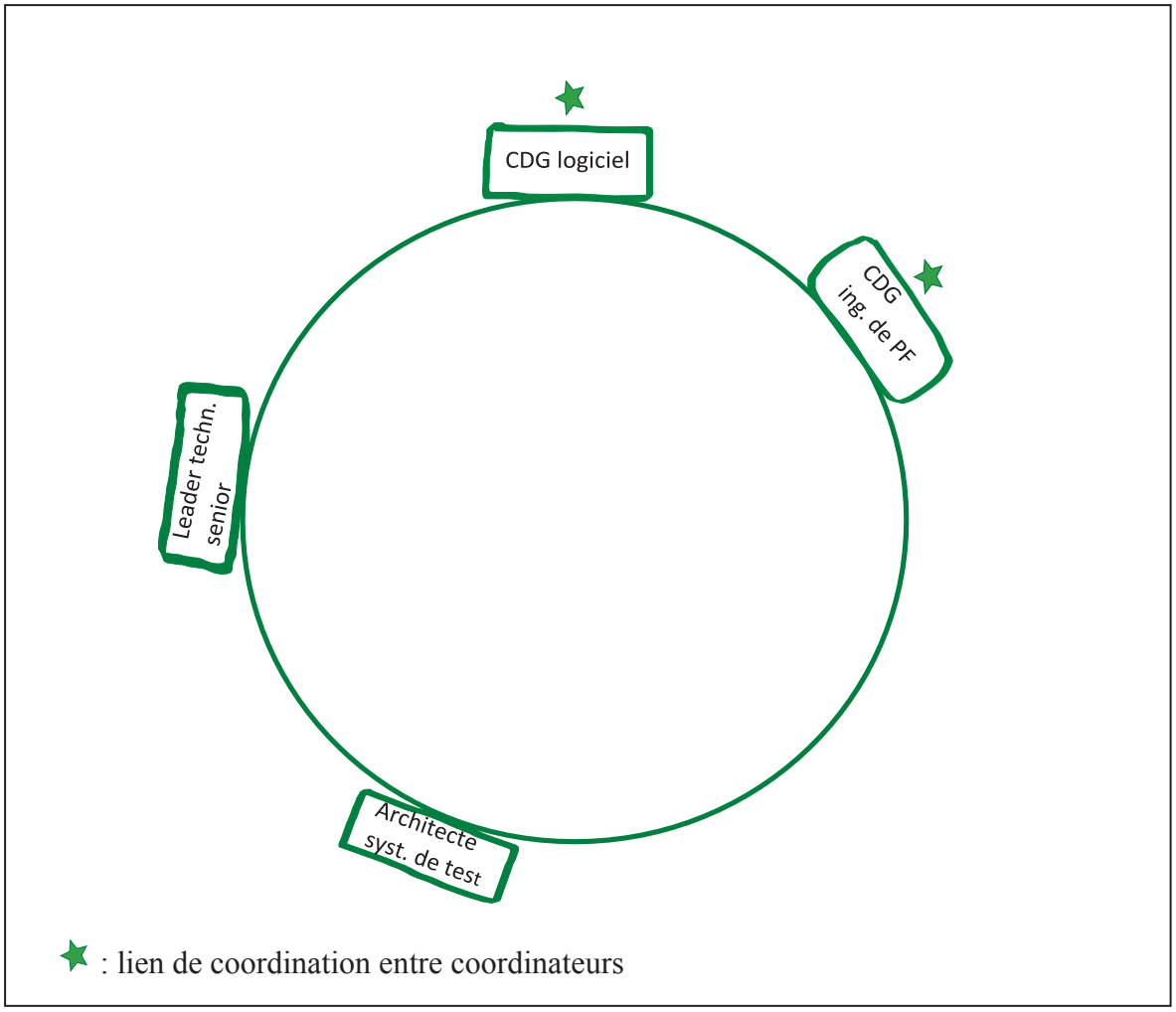


Figure 46. Deuxième partie du design de projet de mars 2011

Ici commence la description des relations qui unissent les coordinateurs. On remarque que ces relations sont définies par la logique de la construction du produit. Or, si l'on veut insuffler un état d'esprit particulier dans la coordination de projet, il faut dépasser la matérialité de ces relations pour arriver à une définition sociale ou psychosociale de celles-ci. Par exemple, on dira que la relation entre le coordinateur de Québec (le leader technique) et le coordinateur de Boston (le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes) doit être caractérisée par le fait qu'ils doivent bien s'entendre (sinon, pas

d'intégration technologique) et qu'ils doivent se sentir proche l'un de l'autre (puisqu'une seule tâche faite par l'un peut avoir des conséquences sur les tâches de l'autre). Nous avons constaté dans la recherche-action qu'en général, il est très difficile pour les gestionnaires de projet de sortir de la logique matérielle et technologique du projet pour être capables de coacher les coordinateurs à un niveau purement relationnel. C'est donc un bon exemple de la difficulté que les gestionnaires de projet ont à passer au niveau managérial, niveau qui, selon le modèle normatif, est indispensable pour pouvoir exercer leurs rôles dans le projet, en l'occurrence le rôle de coach du ou des coordinateur(s).

Le gestionnaire de projet a alors explicité les relations entre les coordinateurs.

> « En ce qui concerne les relations entre les trois coordinateurs de Boston (c'est-à-dire le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes, le chef de groupe des logiciels R et D et le chef de groupe de l'assurance qualité), eux ils ont une relation pour la partie logicielle de *Brix* qui doit bien fonctionner avec cette nouvelle *probe*. Le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes et le chef de groupe des logiciels R et D ont la partie logiciel et le chef de groupe de l'assurance qualité fait le test. Le chef de groupe des logiciels R et D n'a aucune relation avec le leader technique (de Québec) au niveau *hardware*. Quant au chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes, lui a une relation en fait avec tout le monde, avec le chef de groupe des logiciels R et D, avec le leader technique (de Québec) et avec le chef de groupe de l'assurance qualité, ainsi qu'avec l'architecte système de test qui, lui, fait la mise en production de ce logiciel-là. »

Nous avons maintenant les cinq coordinateurs du design de projet, tels que représentés dans la figure 47 (avec les étoiles de couleur verte et rouge qui indiquent les liens de coordinations entre les coordinateurs).

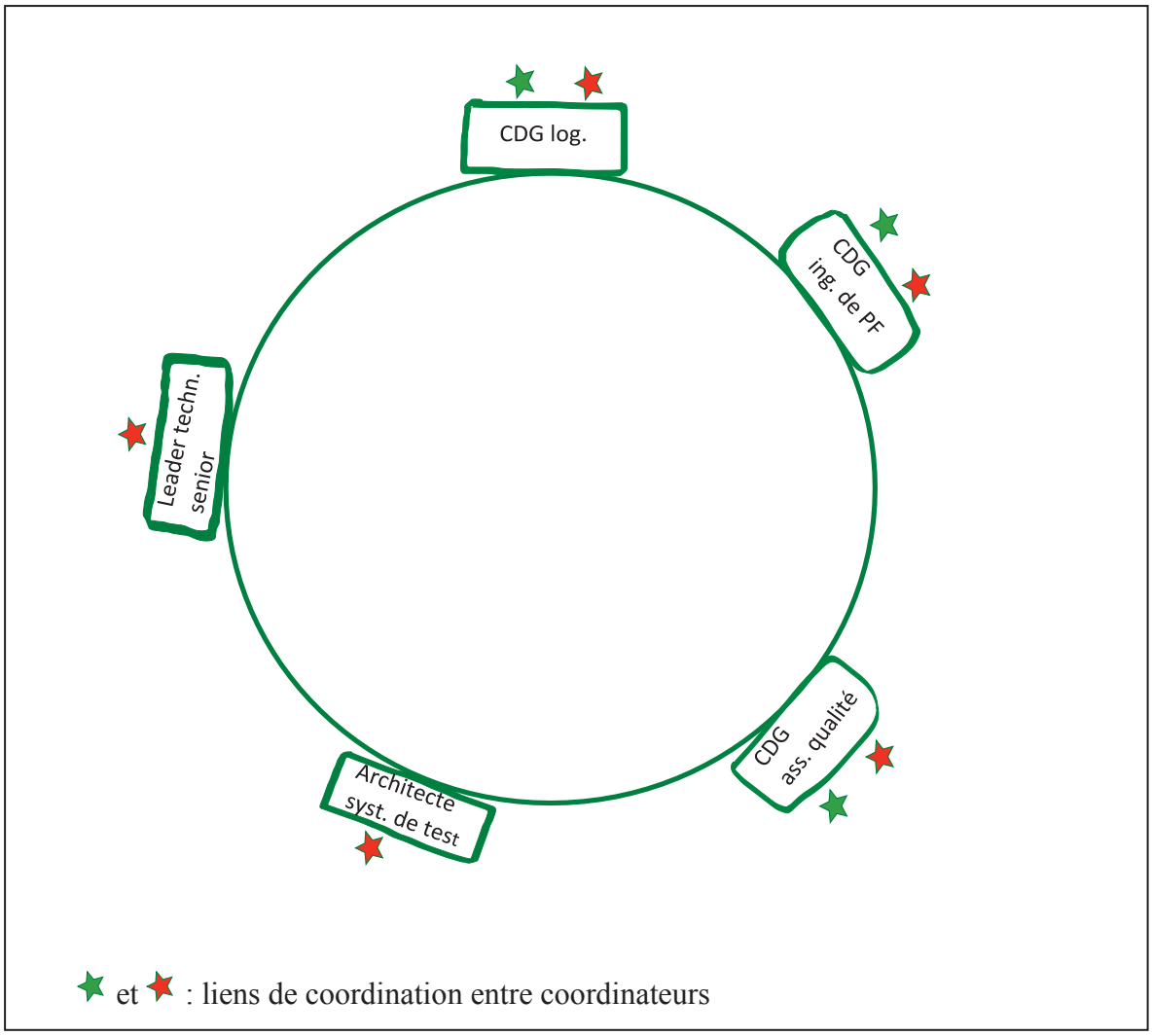


Figure 47. Troisième partie du design de projet de mars 2011

Nous pouvons résumer les relations entre les coordinateurs comme suit : le leader technique de Québec travaille main dans la main avec le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes, mais pas avec les autres coordinateurs. Le chef de groupe de l'assurance qualité, quant à lui, doit se coordonner uniquement avec le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes parce que c'est de celui-ci que viendra le logiciel que son groupe devra tester. En ce qui concerne le chef de groupe des logiciels R et D (de Boston), il ne coordonne ses activités qu'avec le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes.

Ces relations pourraient donc se simplifier de la façon suivante. D'un côté, il y aurait une espèce de super-coordinateur à Boston, qui serait le chef de groupe de l'ingénierie des

plates-formes, dont dépendrait deux (sous-)coordinateurs de Boston qui seraient le chef de groupe des logiciels R et D et le chef de groupe de l'assurance qualité. D'un autre côté, il y aurait le coordinateur architecte système de tests et un autre coordinateur, le leader technique qui s'occupe de toute la partie qui concerne le matériel.

Le design se présenterait alors comme dans la figure 48, avec un super-coordinateur et deux simples coordinateurs (qui ne sont pas des super-coordinateurs).

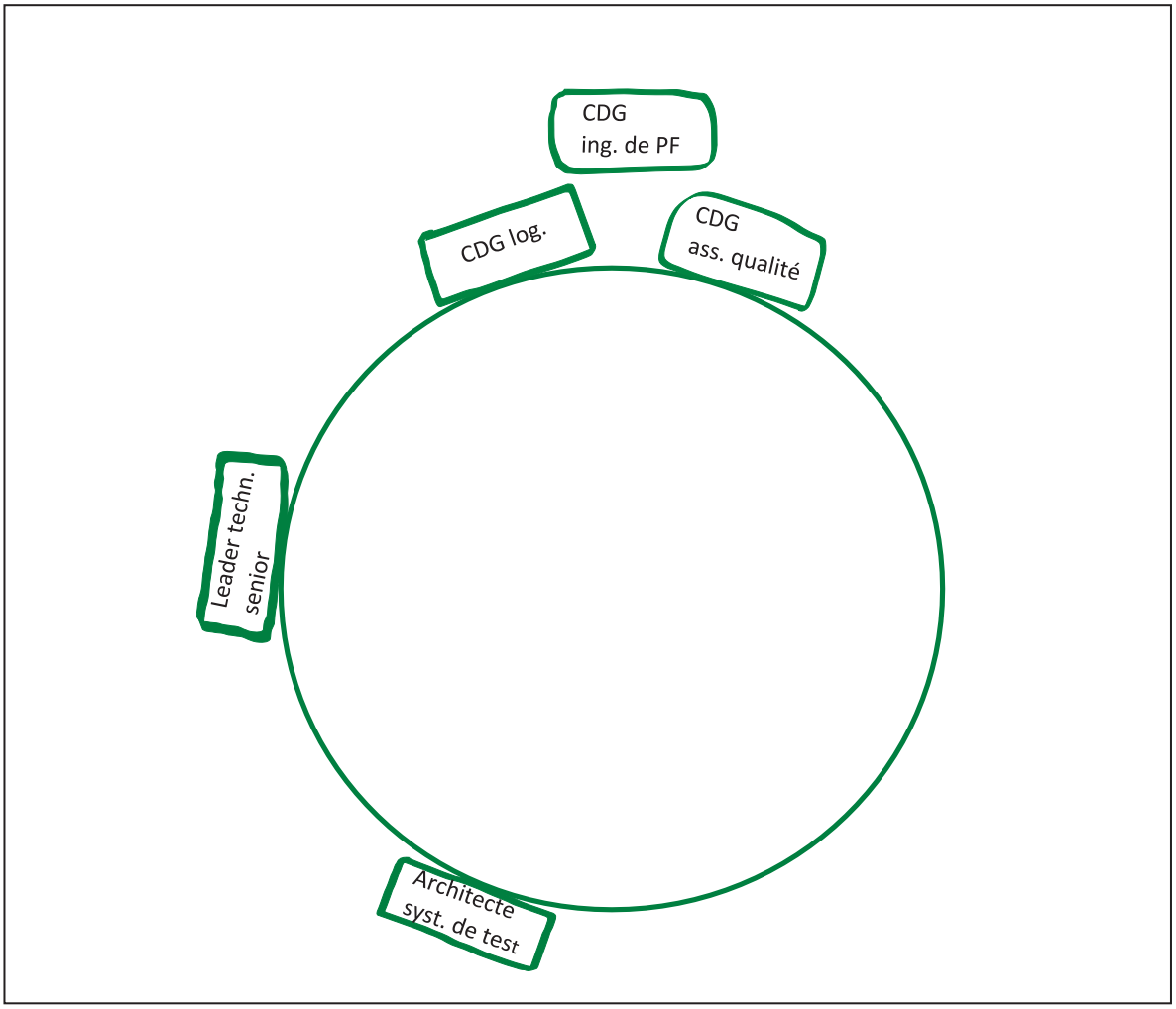


Figure 48. Quatrième partie du design de projet de mars 2011

Dans l'entretien, c'est comme cela que nous avons résumé ce que le gestionnaire a dit des coordinateurs et de leurs relations.

Le gestionnaire de projet, ensuite, a acquiescé et a apporté les précisions suivantes :

> « Oui, et le leader technique (de Québec), en plus de travailler avec le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes, il doit travailler avec l'architecte système de test; donc, on pourrait mettre l'architecte système de test en dessous du leader technique (de Québec). »

Le design se composerait alors de deux super-coordinateurs, le chef de groupe de l'ingénierie de plates-formes de Boston et le leader technique senior de Québec, comme représenté dans la figure 49.

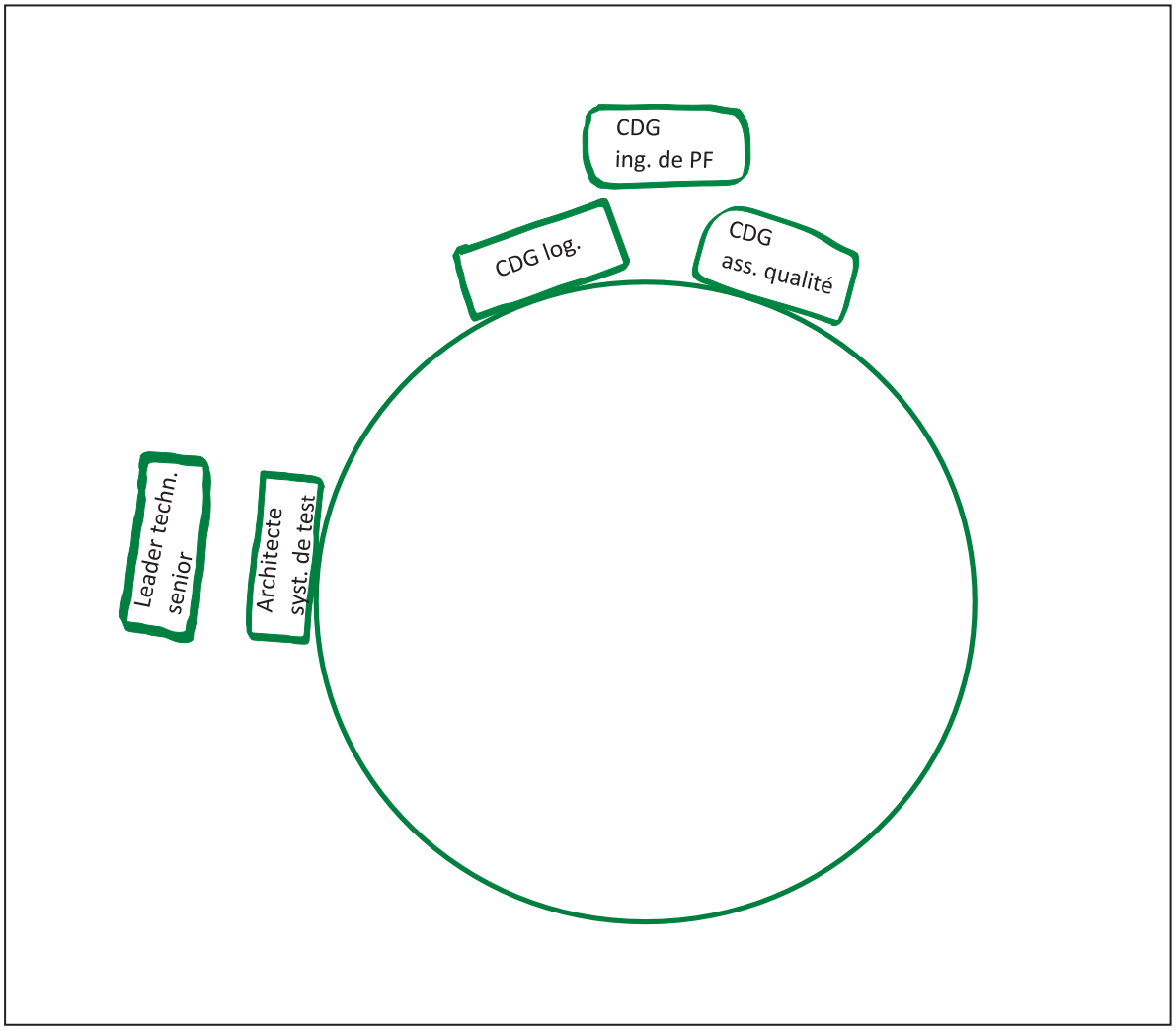


Figure 49. Cinquième partie du design de projet de mars 2011

Nous remarquons encore une fois combien cette gestion par le design permet de diminuer considérablement le nombre de personnes à gérer, sans perdre aucunement de l'efficacité (pour peu, évidemment, que les membres de l'équipe-noyau et les coordinateurs remplissent bien leur fonction). D'ailleurs, c'est précisément ce qu'a fait le gestionnaire de projet. En effet, dans la pratique, il organisait ses réunions de suivi de projet uniquement avec les deux super-coordinateurs. Voici ce qu'il en dit :

> « Parfois, je faisais des réunions avec tous les coordinateurs, mais plus rarement. Mais normalement, c'est plus ciblé; c'est justement avec le leader technique (de Québec) et le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes (de Boston) ensemble. Et lorsque je faisais une rencontre avec le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes, habituellement, il y avait également le chef de groupe de l'assurance qualité et au début le chef de groupe des logiciels, mais, comme j'ai dit, par la suite le chef de groupe des logiciels fera moins partie du projet. C'était des rencontres adaptées à la situation de ce moment-là. Si dans la phase dans laquelle on doit travailler concerne la mise en production, alors ce sera une rencontre en plus avec le leader technique (de Québec) et l'architecte système de test; alors que si c'est plus intégration dans la *probe*, alors c'est plus le leader technique (de Québec) et le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes. Et quand on arrive plus au niveau de la validation, c'est avec le chef de groupe de l'assurance qualité et le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes. »

Ici, le gestionnaire de projet ne raisonne non plus tant en fonction des activités, mais bien en fonction des phases de construction du produit, à savoir le développement, la validation et la production. Voici ce qu'il en dit :

> « Il y a la construction de la *probe* qui nécessite du logiciel et du *hardware*; c'est plus entre le leader technique (de Québec) et le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes. Il y a le transfert en production, qui est entre le leader technique (de Québec) et l'architecte système de test. Et il y a la validation, qui est le test de tout cela ensemble, qui est entre le chef de groupe de l'assurance qualité et le chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes. Et

l'emphase est différente selon la phase du projet. Au début, c'est plus la construction et à la fin, c'est plus la validation. »

Nous avons alors demandé au gestionnaire de projet comment il se faisait qu'il avait comme coordinateur un architecte système de test, comme indiqué dans la figure 50, qui est donc censé n'intervenir qu'à la fin du projet et non au début.

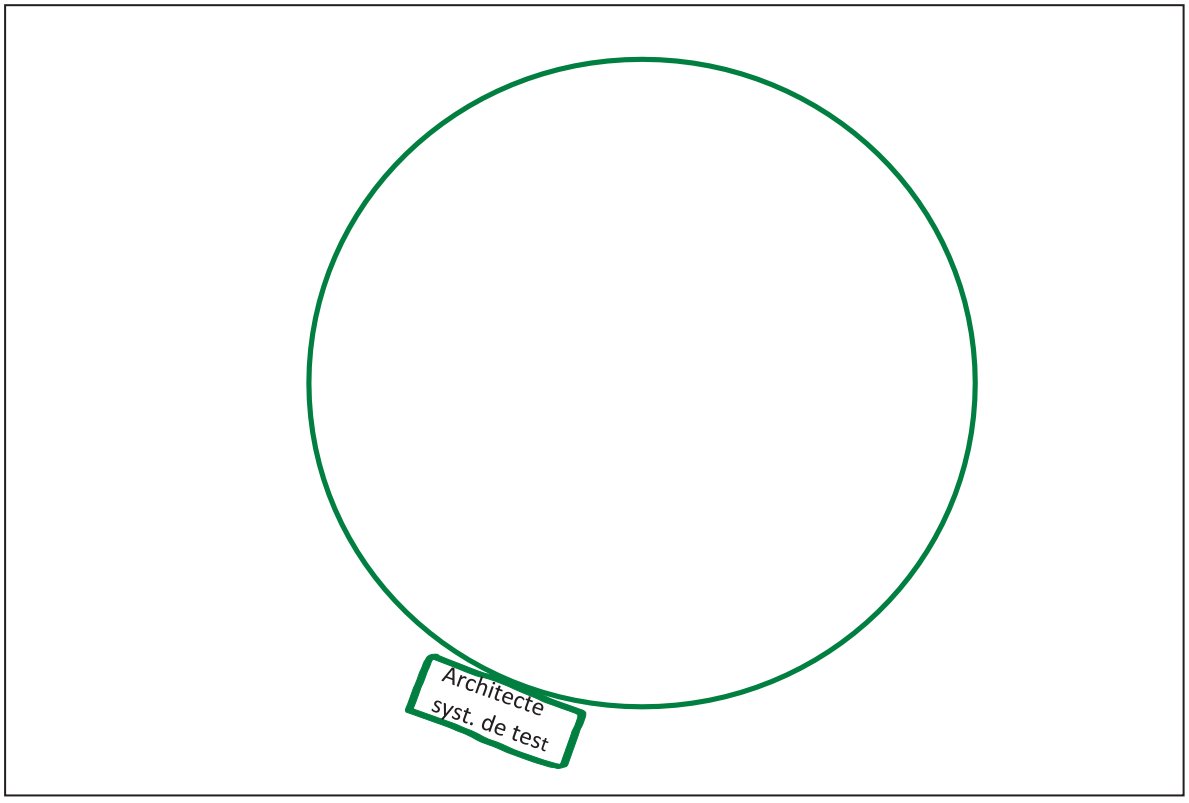


Figure 50. Sixième partie du design de projet de mars 2011

Voici sa réponse :

« Oui. En fait, l'architecte système de test au début avait une certaine relation avec les gens qui construisent le produit parce que la façon de construire le produit doit prendre en compte la capacité de le produire par la suite. Donc, c'est pour cela qu'il était là au début et qu'il travaillait avec le leader technique (de Québec). Et aussitôt qu'il y avait une entente de comment construire le produit, il revenait un peu plus tard dans le projet quand on commençait à le

construire. Et s'il y avait en cours de route des changements qui devaient être faits, le leader technique (de Québec) et l'architecte système de test travaillaient ensemble pour valider ces changements-là qui ne remettaient pas en cause notre capacité de produire ce nouveau produit.»

Nous lui avons demandé comment il se faisait que le chef de groupe en assurance qualité n'avait qu'une personne comme membre de l'équipe-noyau, comme le représente le design de la figure 51.

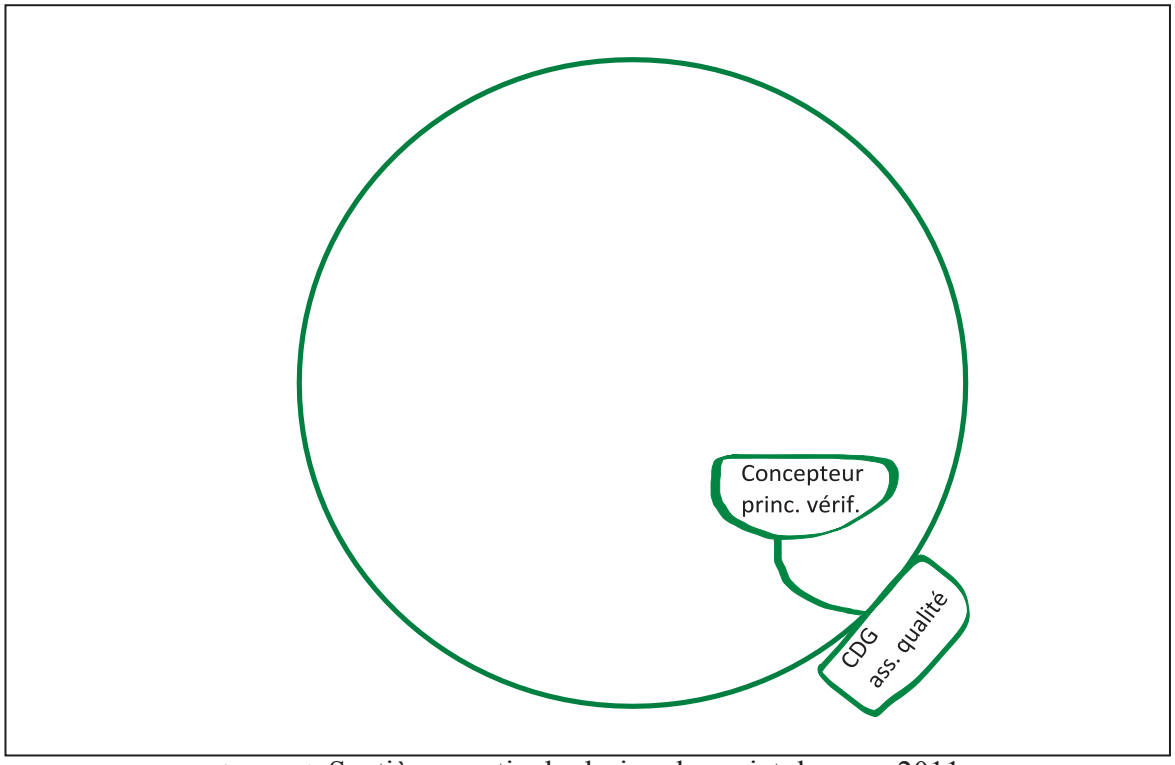


Figure 51. Septième partie du design de projet de mars 2011

Voici ce qu'il a répondu :

« À ce stade-là, le chef de groupe en assurance qualité travaille avec le concepteur principal en vérification, mais on est encore en phase de faisabilité, donc on n'a pas encore commencé la validation. Le concepteur principal en vérification est là pour valider au niveau de ce qu'on va faire comme produit

pour pouvoir être testé et il n'aura pas un impact majeur sur le produit, sur le logiciel *Brix*. »

Nous avons encore l'exemple ici d'une organisation du travail basée sur une structure (en l'occurrence la structure du modèle normatif) qui, elle-même, est basée sur la logique de construction de projet et non sur la disponibilité ou la fonction des technologues. Concrètement, le gestionnaire de projet a fait venir le concepteur principal en vérification pour qu'il *jette un œil* sur le produit en début de projet et ainsi éviter qu'il y ait de mauvaises surprises dans les tests en fin de projet. Le design lui donne donc les moyens de respecter totalement la logique de projet (travailler en amont et en parallèle; voir la section III.3.3.1) plutôt que d'être obligé de suivre la logique de groupe (intervenir uniquement dans les activités définies par sa fonction).

Ensuite, alors que le gestionnaire de projet s'apprêtait à nous parler des contributeurs, nous lui avons demandé comment il se faisait qu'il y avait deux personnes, un spécialiste certification (à Québec) et un coordinateur certification (à Boston), qui se retrouvaient ensemble dans l'équipe-noyau, mais sans coordinateurs; comme le montre la figure 52.

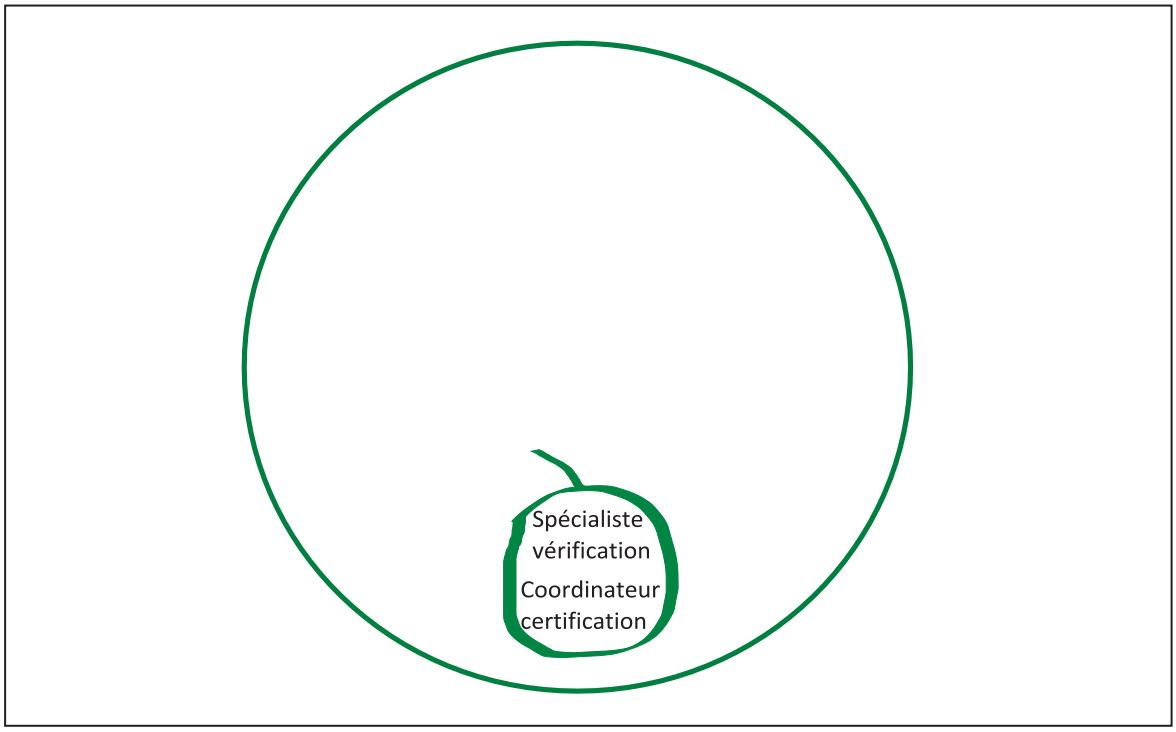


Figure 52. Huitième partie du design de projet de mars 2011

Voici sa réponse :

> « Le spécialiste certification et le coordinateur certification ont l'expertise de certification de produit et dans ce projet-là, on fait une certification *NEBS* qui est une certification qui va être faite pour la première fois chez EXFO. Et cette certification nécessite qu'elle soit prise en compte dans plusieurs étapes de la certification de produit, sur le choix des composantes, sur la façon dont ils vont être mis ensemble. Et le leader technique (de Québec) est le coordinateur de l'équipe *hardware*. Les gens de la certification et les gens de matériel sont reliés ensemble pour sélectionner, pour faire les bons choix au niveau de la construction du produit. Dans ce cas-ci, le spécialiste certification qui avait déjà fait des certifications *NEBS* hors de chez EXFO peut apporter son expertise à l'équipe pour faire les bons choix. »

Nous avons encore une fois le même phénomène de coordination par la logique de construction de produit. En plus, nous avons la particularité qu'une sous-équipe de l'équipe-noyau, formée de deux technologues qui appartiennent à deux sites R et D différents, n'ont pas de coordinateur, mais sont rattachés directement à une autre sous-équipe de l'équipe-noyau, à savoir celle qui s'occupe du matériel. Le modèle prouve de nouveau toute sa flexibilité.

Nous avons également demandé que le gestionnaire de projet explique la sous-équipe formée par la chef de groupe pour la publication technique et la rédactrice technique (toutes les deux à Boston), telle que représentée dans la figure 53.

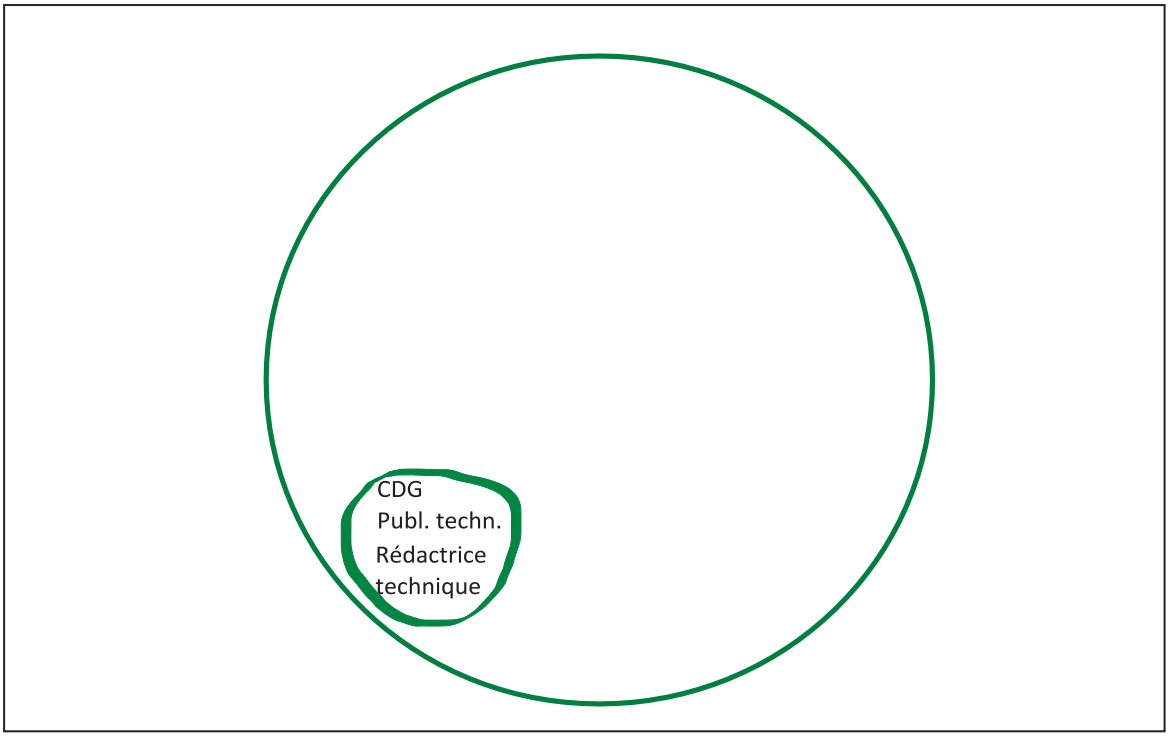


Figure 53. Neuvième partie du design de projet de mars 2011

Voici sa réponse :

> « La raison, c'est qu'elles font la documentation et la documentation est autant reliée au leader technique (de Québec) pour la partie *hardware* qu'au chef de groupe de l'ingénierie des plates-formes pour la partie logiciel (de Boston) et au chef de groupe logiciel R et D (de Boston) pour la partie intégration avec le logiciel *Brix*. Donc, elles sont dans l'équipe-*core* à ce moment-là parce que l'on veut être capable de mettre toute la documentation intégrée sur la *probe*. Donc, ce ne sera pas un document papier; ce sera directement intégré dans le logiciel; c'est ce qu'on appelle une documentation *contextuelle*; c'est la toute première fois que l'on fait ça à Boston. Elles vont influencer directement ce que la personne du logiciel va faire et c'est pour cette raison là aussi qu'elles vont travailler avec le concepteur principal en vérification et avec le chef de groupe assurance qualité parce qu'il faut être capable de tester la documentation contextuelle qui est vraiment quelque chose qui était inconnu pour eux à ce moment-là. »

Le gestionnaire de projet explique donc que, pour l'instant et dans cette phase du projet, la sous-équipe formée par la chef de groupe pour la publication technique et la rédactrice technique se retrouve positionnée dans l'équipe-noyau comme le montre la figure 53, mais que, plus tard, lors de la phase de développement, ses relations avec les autres sous-équipes de l'équipe-noyau vont changer de la manière indiquée dans la figure 54.

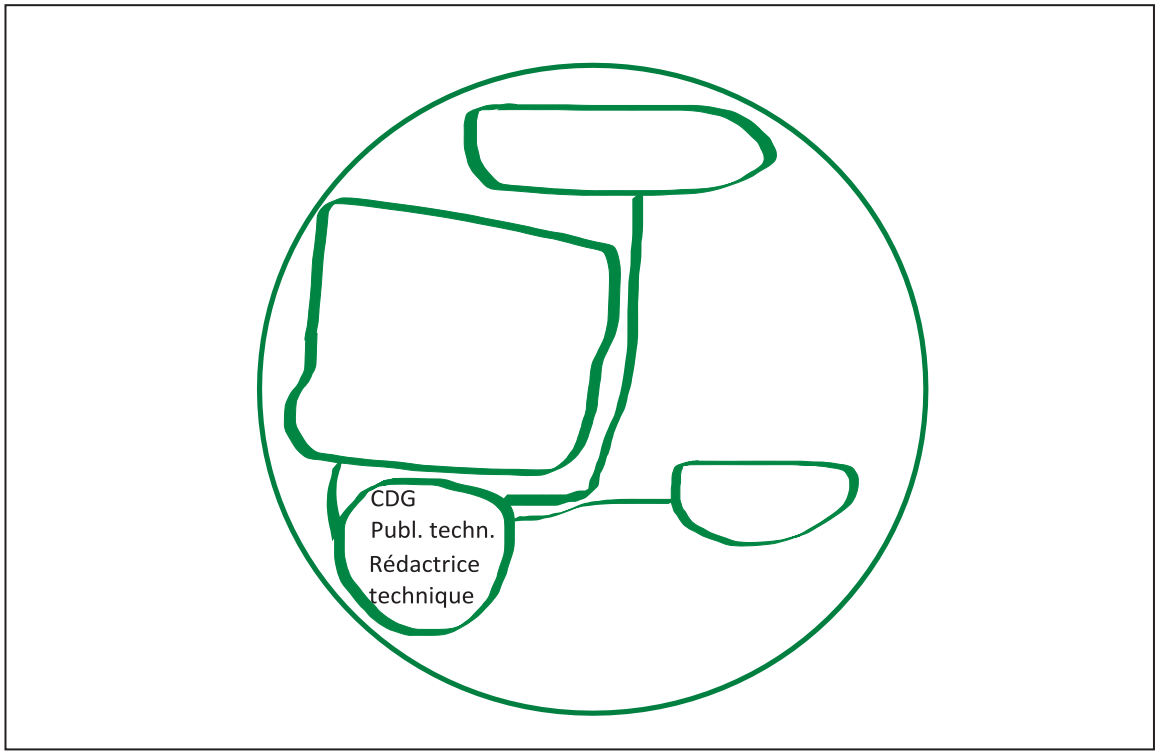


Figure 54. Dixième partie du design de projet de mars 2011

Comme cela clôturait l'analyse de l'équipe-noyau, le gestionnaire de projet est passé à l'équipe étendue, comme représentée dans la figure 55.

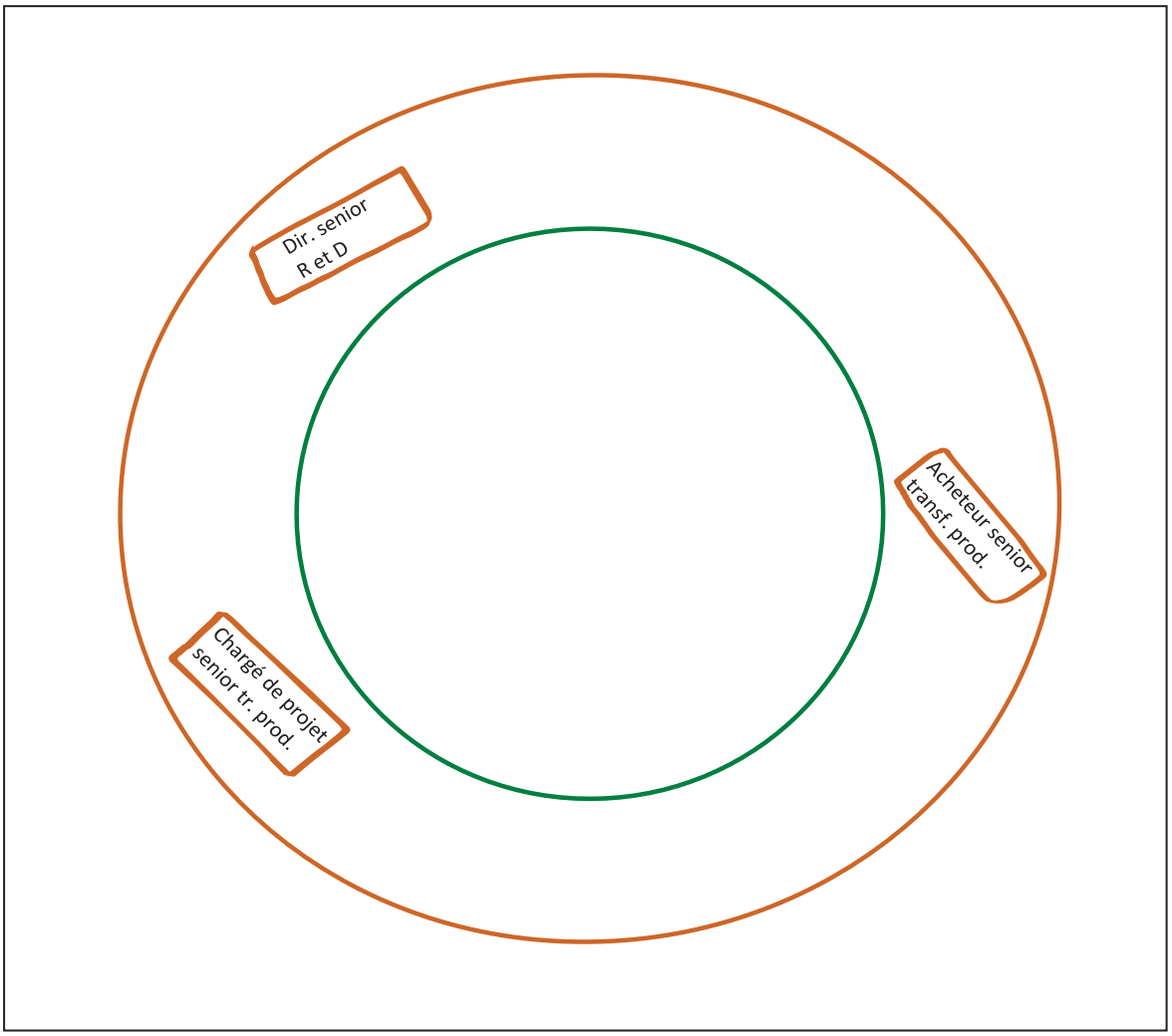


Figure 55. Onzième partie du design de projet de mars 2011

Il a commencé par l'acheteur senior pour l'introduction de nouveaux produits. Voici ce qu'il en a dit :

> « Au niveau des contributeurs, on a entre autres l'acheteur senior (pour l'introduction de nouveaux produits) qui, lui, fait partie du groupe des achats et dans l'équipe, il est considéré comme un contributeur parce que dans ce projet-là, on fait l'intégration de plusieurs composantes venant du marché (*off the shelves*); donc, il faut développer des ententes qui répondent aux besoins du projet tout en répondant à la viabilité à plus long terme; ce qui veut dire que ces fournisseurs doivent continuer de fournir dans les volumes prescrits avec le niveau de qualité auquel on s'attend et dans un prix raisonnable pour qu'on ait la marge bénéficiaire que l'on veut. Donc, l'acheteur senior, faisant partie du

> projet, connaît bien les contraintes du projet et travaille avec l'équipe-*core* pour que les choix qui vont être faits au niveau de l'équipe-*core* soit en ligne avec les besoins du projet, mais aussi avec la viabilité à plus long terme. »

On se rend compte ici que le gestionnaire de projet a bien intégré le concept de la logique matricielle propre au contributeur, puisqu'il met bien en parallèle les exigences du projet, pour la viabilité, et les exigences du groupe des achats, pour sa pérennité. Pour entrer encore davantage dans les raisons qui ont poussé le gestionnaire de projet à caractériser ainsi son équipe étendue, nous avons posé deux questions supplémentaires, qui ont donné lieu au dialogue suivant :

> Nous-même : « Pourquoi tu ne mets pas l'acheteur senior dans l'équipe-noyau? »
>
> Le gestionnaire de projet : « En fait, il doit quand même conserver la vision à plus long terme du produit parce que lui aura à travailler avec ces fournisseurs-là bien après le projet. Il ne fait pas le design avec l'équipe-noyau, mais il fait vraiment le lien pour être certain que nos contraintes à court terme et à long terme soient prises en compte. »
>
> Nous-même : « Mais il peut avoir une influence sur le design, par exemple? »
>
> Le gestionnaire de projet : « Oui, il peut en avoir une si vraiment on a fait un choix et que le fournisseur ne pourra pas subvenir à nos besoins après le projet; il va amener son point pour dire ''on a un problème'', mais par contre, il n'amènera pas son point en disant ''ne prenez pas ce fournisseur-là''; il va amener son point de dire ''comment on peut trouver une solution à l'intérieur du projet qui va me permettre de ne pas avoir de problème à long terme?''. C'est avec cet état d'esprit là qu'il va être dans le projet. »

Ce passage est intéressant parce qu'il montre la différence parfois subtile qui existe entre un membre de l'équipe-noyau, qui, selon la définition normative, *participe directement à la construction du produit*, et un contributeur qui participe en quelque sorte également à la construction du produit puisque, par définition, ses actions sont motivées en partie par la logique de projet et la construction de produit. Dans les explications données par le gestionnaire de projet, on voit clairement que l'acheteur senior ne participe pas *directement*

à la construction du produit. Il n'a pas de rôle actif dans ce processus et ne doit pas prendre d'initiative. Il doit *simplement* se mettre au courant de ce que l'équipe-noyau fait pour s'assurer que les fournisseurs choisis sont bons et le resteront à long terme après le projet. Néanmoins, ce critère n'est pas suffisant, comme l'a bien compris le gestionnaire de projet. En effet, il y a bien des non-technologues – entendons, des gens qui n'ont pas les compétences pour construire eux-mêmes le produit – qui peuvent participer directement au processus de développement du produit, ne fût-ce que par voie hiérarchique (une décision du vice-président marketing pour changer l'aspect et la convivialité d'un produit [le *look and feel*], par exemple).

C'est pour cette raison que le gestionnaire de projet contraste deux réactions possibles de l'acheteur senior; l'une exprime un état d'esprit matriciel qui doit trouver un équilibre entre les exigences du projet et celles du groupe, tandis que l'autre ne se soucie que des intérêts du groupe. Encore une fois, cela ne veut pas dire que l'acheteur senior restera confiné dans ce rôle. En effet, si lors d'une réunion de suivi de projet avec l'équipe-noyau, il se rend compte que le design du produit demande des composants que ne peut produire son fournisseur, alors pendant le temps que prendra la discussion pour trouver une solution, cet acheteur fera bien partie de l'équipe-noyau.

Le gestionnaire de projet est ensuite passé au deuxième contributeur, le chargé de projet senior en transfert de produit (qui appartient au département de la production). Ici encore, pour mieux comprendre les explications du gestionnaire de projet, nous avons posé quelques questions qui sont retranscrites intégralement dans ce dialogue :

> Le gestionnaire de projet : « Le chargé de projet senior pour le transfert de produit agit à ce moment-là comme contributeur parce qu'il apportait les besoins pour être capable de produire le matériel en production. L'architecte système de test, c'est plus la production au niveau global, avec le matériel et le logiciel inclus. Le chargé de projet senior pour le transfert de produit, c'est plus la partie matériel. »
>
> Nous-même : « L'architecte système de test et le chargé de projet senior pour le transfert de produit sont du même département? »

Le gestionnaire de projet : « Non. Ils sont dans le même groupe qui est la production, mais le chargé de projet senior pour le transfert de produit s'occupe plus de transfert en production globalement alors que l'architecte système de test, ce sont les outils de production. »

Nous-même : « Donc, ils sont dans deux unités différentes? »

Le gestionnaire de projet : « Oui! »

Nous-même : « Tu peux donner le nom de l'unité? »

Le gestionnaire de projet : « C'est l'ingénierie de tests pour l'architecte système de test et transfert de produit pour le chargé de projet senior pour le transfert de produit. »

Nous-même : « Donc, c'est assez spécialisé quand on voit ça. On pourrait imaginer qu'il n'y ait qu'un groupe qui fasse ça. »

Le gestionnaire de projet : « Oui. Oui. L'expertise qui a été développée dans chacun des groupes s'est spécialisée parce que du côté transfert en production, l'intention est de connaître les différents paramètres que ce soit un produit transféré par Boston ou Montréal. Peu importe; n'importe quel site d'EXFO. Ces gens-là savent quels sont les besoins pour que la production puisse fonctionner par la suite; alors que l'architecte système de test, c'est beaucoup plus l'expertise technique et non de la connaissance d'EXFO. »

Ce passage montre bien que le gestionnaire de projet ne gère pas du tout son projet en s'appuyant sur les groupes. Pour lui, le chargé de projet senior pour le transfert de produit et l'architecte système de test ne sont pas définis par le poste qu'ils occupent dans leur département, mais par l'utilité (la fonction) et le comportement (le rôle) qu'ils doivent avoir dans le projet. C'est d'ailleurs très révélateur, à cet égard, que le gestionnaire de projet les distingue facilement et naturellement, l'un comme coordinateur et l'autre comme contributeur, alors que leur fonction de groupe est très similaire.

Le gestionnaire de projet a parlé alors du troisième contributeur, le directeur de la R et D de Boston.

Voici comment :

> « Et pour le directeur de la R et D de Boston, il est entré comme contributeur dans ce projet-là parce c'est la première fois que l'on fait un projet qui a du développement *hardware* à Boston. Donc, développement *hardware*, cela veut dire des équipes multi-sites et le directeur de la R et D de Boston est contributeur pour aider à faire en sorte que le projet se déroule bien parce que les gens de *hardware* n'avaient pas la connaissance exactement des produits *Brix*. Donc, le directeur de la R et D de Boston joue le rôle de ce côté-là, mais surtout il contribue à ce que l'on utilise bien la structure de projet qui est tout à fait nouvelle pour eux. Donc, étant directeur, il voit que son groupe, sa R et D doit bien aller, mais aussi s'organiser pour que le projet aille assez vite; c'est la contribution qu'il apporte. »

Sans entrer dans les détails, le gestionnaire de projet introduit ici l'idée que la contribution consiste dans l'application ou le respect de la logique de projet. À proprement parlé, ce type de contribution ne cadre pas avec la définition donnée dans le modèle. En effet, celui-ci ne prévoit pas d'aide de ce genre, de personne qui serait une espèce de conseiller en logique de projet, pour la bonne raison qu'une contribution de la sorte ferait pencher la balance du côté de la viabilité au détriment de la pérennité. Encore une fois, on comprend que l'intention est bonne et que, dans la pratique, cette intervention du directeur pourrait être bénéfique, mais le modèle normatif, s'il est encore besoin de le rappeler, ne tire ni sa force ni sa légitimité dans l'empirie qui reste contingente.

On constate également que ce contributeur se démarque des deux autres à deux égards; il est plus haut dans la hiérarchie et il n'a pas de lien direct avec l'opérationnel. Cela montre, comme dans le cas des membres de l'équipe-noyau et des coordinateurs, que les fonctions et les rôles du design ne sont déterminés que par leur définition normative et non par des facteurs structurels (structure de l'entreprise) et opérationnels. Comme le gestionnaire de projet a inclus une personne d'un niveau hiérarchique élevé, nous lui avons demandé pourquoi il n'a pas pris d'autres directeurs, voire un vice-président, comme contributeurs. Cette question a donné lieu au dialogue suivant :

Le gestionnaire de projet : « En fait, ce dont on parle-là, c'est une image à la fin de la faisabilité. Pendant un certain moment, il y a eu le directeur de Montréal et le directeur de Québec qui sont devenus aussi contributeurs. »

Nous-même : « Comment cela se fait-il? Montréal n'est pas là-dedans! »

Le gestionnaire de projet : « Oui, Montréal est là-dedans, car ils sont impliqués au niveau de leur expertise en *probe*. Et au tout début du projet, il y avait des gens de Montréal aussi. Par contre, il y a quelqu'un qui a quitté, ce qui fait en sorte qu'on a perdu cette expertise-là et qu'on a dû la développer autrement. Mais le directeur de Montréal était quand même impliqué dans le projet parce que Montréal et Boston travaillent beaucoup ensemble pour le développement de ces produits-là. »

Nous-même : « Ok. Si la personne de Montréal était restée dans le projet, tu l'aurais mise dans l'équipe-noyau, c'est ça? »

Le gestionnaire de projet : Oui, dans le schéma précédent, après la porte deux, la personne était dans l'équipe-*core*. Et le directeur de Montréal, de par ses connaissances de ce type de produit-là, était pour moi quelqu'un qui permettait de voir si ce que l'on était en train de développer était cohérent avec la vision qu'il avait d'un produit au niveau technologique; si on avait la bonne technologie; et le directeur de Montréal a aussi amené comme contributeur le chef de groupe matériel de Montréal pour les mêmes raisons. Il participait entre autres à différentes revues de design, à *brainstormer*, donc à travailler avec l'équipe de Québec. Donc, pendant une certaine période, et c'est ça l'avantage d'un design de projet, c'est que ça évolue dans le temps et donc on a une image, mais un petit peu avant et un petit peu après, c'était différent. »

Nous-même : « Excellent! Le directeur PMO n'est pas dedans? »

Le gestionnaire de projet : « Pendant une certaine période, il a aussi été contributeur. En fait, sa contribution, c'est plus relié à la gestion de la relation avec le VP-Marketing. En fait, on a eu quelqu'un qui a quitté à Boston, quelqu'un de l'équipe-noyau et on devait trouver une solution pour remplacer cette expertise parce que cette expertise était hyper critique et très spécifique et

il n'y avait absolument personne qui avait cette expertise-là dans la compagnie. Donc, on a dû former des gens dans la compagnie et aussi on a trouvé quelqu'un à l'externe qui s'est joint à l'équipe plus tard, mais pendant la courte période où on recherchait une solution, le directeur PMO a été comme un contributeur pour parler avec le vice-président parce que la pression sur le projet était grande, pour lui expliquer que l'on était à risque dans le projet au niveau du *gap* et il contribuait plus à expliquer à l'équipe de projet comment on allait s'organiser *versus* les attentes d'EXFO. Il était un peu l'interface.

C'était critique aussi parce que ce projet était relié notamment aux demandes d'un client et que cette demande était assez pressante notamment pour ce qui était des dates. Donc, si on voulait avoir des commandes du client et qu'on voulait que le client soit content, il fallait respecter les dates et s'il n'y avait pas quelqu'un pour remplacer ce technicien (de Boston), c'était pratiquement impossible de faire le projet dans les dates. En même temps, l'équipe cherchait différentes solutions pour quand même satisfaire ce client-là tout en cherchant en parallèle à remplacer le technicien qui était parti et à former des gens à l'interne. »

Ce passage montre toute la difficulté qu'il y a à gérer des projets d'innovation, dans lesquels l'incertitude est grande notamment dans la phase de faisabilité où des évènements imprévus peuvent tout remettre en question. Un technologue de Montréal s'en va, un autre technologue à Boston s'en va également, la maîtrise de la technologie n'est plus assurée et des palliatifs sont mis en œuvre, sans aucune garantie de réussite, mais avec obligation de respecter les délais, le coût et la qualité. Le directeur PMO et trois directeurs de la R et D, de trois sites différents, sont impliqués. Tout cela, comme on le comprend en lisant le récit du gestionnaire de projet, est géré de façon simple et directe en assignant des rôles aux uns et autres, qui un membre de l'équipe-noyau, qui un contributeur pour un temps très court, qui un contributeur pour un temps plus long.

Ce passage clôt les explications sur le premier design du *ProjetRA*, celui de mars 2011. Le gestionnaire de projet a alors abordé le design de mai 2011. Nous représentons ce design dans la figure 56.

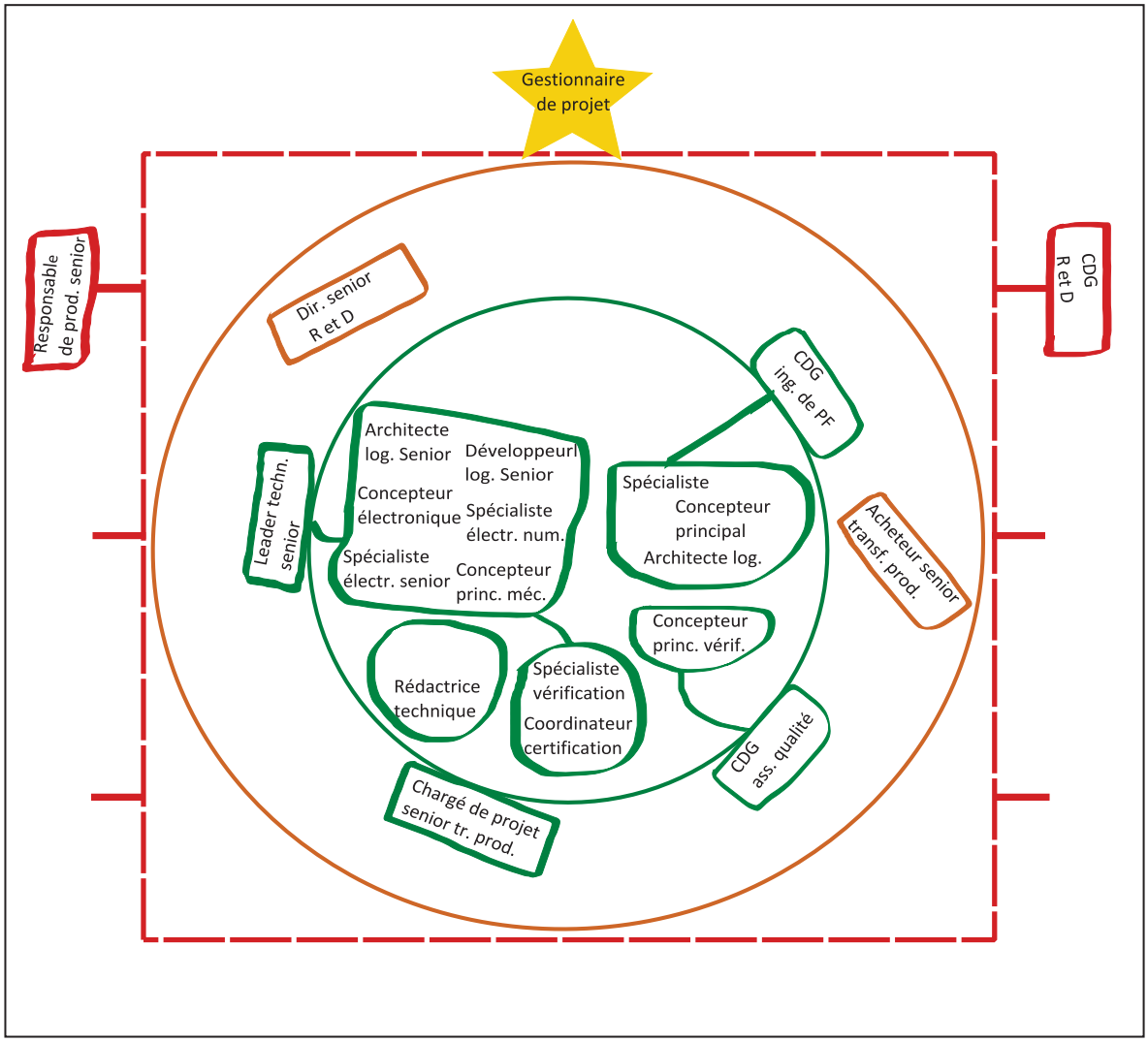


Figure 56. Le design de projet de mai 2011

Voici ce qu'il en a dit :

> « Un petit peu plus tard dans le temps, un peu comme annoncé précédemment, avec l'équipe du CDG logiciel R et D (de Boston), on s'est rendu compte tous ensemble que la façon dont le produit se construisait ne nécessitait rien de spécial du côté du logiciel *Brix*; donc, il n'y avait plus de besoin qui fasse partie de l'équipe; donc, c'est pour ça que ces personnes-là ont été enlevées de l'équipe-noyau. Et ensuite, du côté du chargé de projet senior pour le transfert de produit, il est devenu un coordinateur, à partir d'un certain moment, en développement parce que lui devait coordonner différentes activités qui avaient

lieu à l'intérieur de l'équipe-noyau afin de mettre en place les besoins permettant de produire le futur produit. »

Comme représenté dans la figure 57, le gestionnaire de projet explique la disparition du coordinateur chef de groupe logiciel de la R et D (de Boston) et ses deux membres de l'équipe-noyau (l'ingénieur WB UI et l'architecte), ainsi que la transformation du chargé de projet senior en transfert à la production qui passe du rôle de contributeur à la fonction de coordinateur.

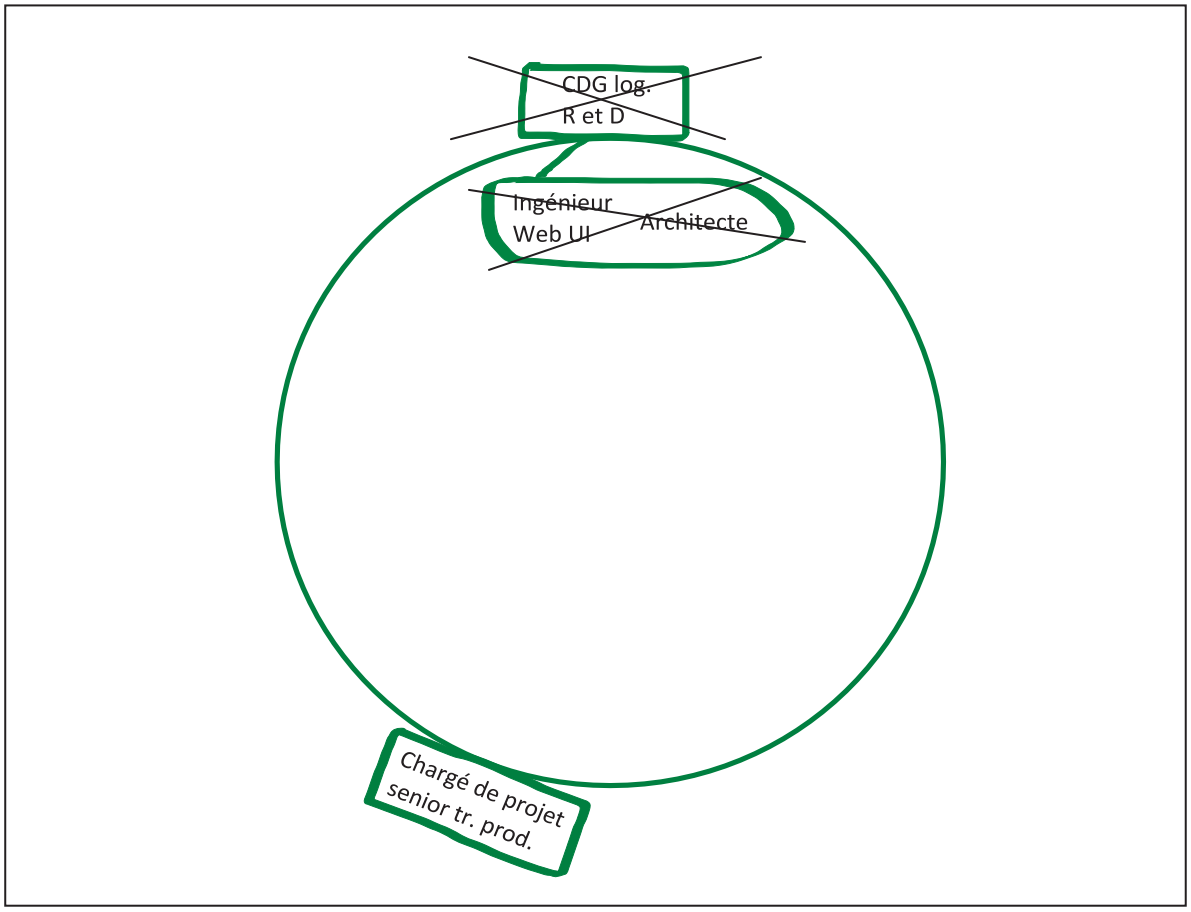


Figure 57. La première partie du design de projet de mai 2011

Constatant que le chargé de projet senior en transfert à la production est un coordinateur sans équipe, nous avons alors demandé au gestionnaire de projet pourquoi il en est ainsi.

Le dialogue se poursuit de la façon suivante :

> Le gestionnaire de projet : « Avec les autres coordinateurs, il coordonne différentes personnes de l'équipe-noyau, mais surtout lui a une équipe que je pourrais appeler *une équipe virtuelle* qui fait partie des groupes reliés à la production et lui fait le lien avec ces gens-là qui eux ont du travail à faire dans leur fonction pour être prêt à accepter ou à accueillir le nouveau produit. »
>
> Nous-même : « Pourquoi est-ce que ces gens-là tu ne les as pas mis dans l'équipe-noyau? »
>
> Le gestionnaire de projet : « Parce que ces gens-là, ils ne participent vraiment pas à la construction du nouveau produit. Ces gens-là ont du travail à faire basé sur le nouveau produit qui s'en vient. Par contre, le chargé de projet senior pour le transfert de produit qui est coordinateur, lui, s'assure que la construction de produit sera faite en fonction que cela puisse fonctionner pour les gens qui vont accueillir le nouveau produit en production. »

Le gestionnaire de projet montre bien ici qu'il n'y a pas de lien nécessaire entre un coordinateur et une sous-équipe; on peut, en effet, avoir une sous-équipe sans coordinateur ou inversement, comme on le voit ici, un coordinateur sans équipe. Ce qui pourrait être considéré comme une ambiguïté ou une contradiction dans une structure de projet calquée sur la structure organisationnelle ne constitue dans une approche normative qu'une application pratique, cohérente et efficace du modèle.

Nous avons alors posé la question de savoir pourquoi l'architecte système de test qui était coordinateur en mars a disparu du design en mai, comme nous le représentons dans la figure 58.

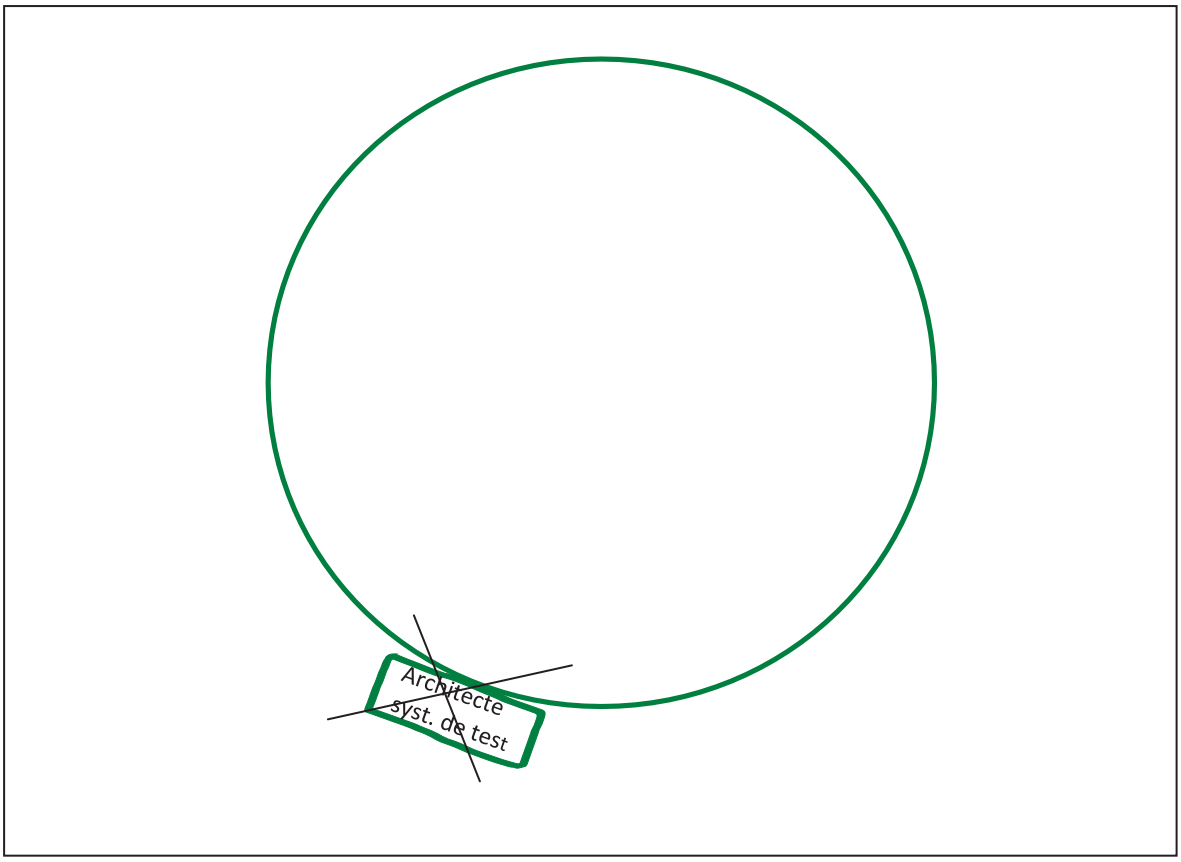


Figure 58. La deuxième partie du design de projet de mai 2011

Voici la réponse du gestionnaire de projet :

> « À partir de mai, l'architecte système de test va être impliqué plus tard pour la production avec ses outils de production, mais pour l'instant les gens qui sont en train de faire la conception du produit, toutes les considérations qui sont liées à l'architecte système de test ont été prises en compte. S'il arrivait qu'une modification doive avoir lieu sur la conception, les coordinateurs vont alors aller parler à l'architecte système de test qui va revenir pour dix minutes, une heure, deux heures, deux jours comme coordinateur dans l'équipe. »

Le gestionnaire de projet fait ici la démonstration qu'une fois que les définitions des fonctions et des rôles du modèle de projet sont bien intégrées et définissent clairement un état d'esprit propre, il est alors aisé d'adapter le design à la situation du projet. Et c'est

ainsi que sans perturber aucunement l'organisation du travail, une personne peut aller et venir librement dans le projet, pour une période utile au projet et sans contrainte extérieure.

On remarque dans ce passage que le gestionnaire de projet ne mentionne pas comment il exerce ces trois rôles afin de garder cohérente la diversité fonctionnelle et comportementale du projet.

Ensuite, le gestionnaire de projet a abordé le fait que le chef de groupe en publication techniques, comme indiqué dans la figure 59, ne se trouve plus dans l'équipe-noyau.

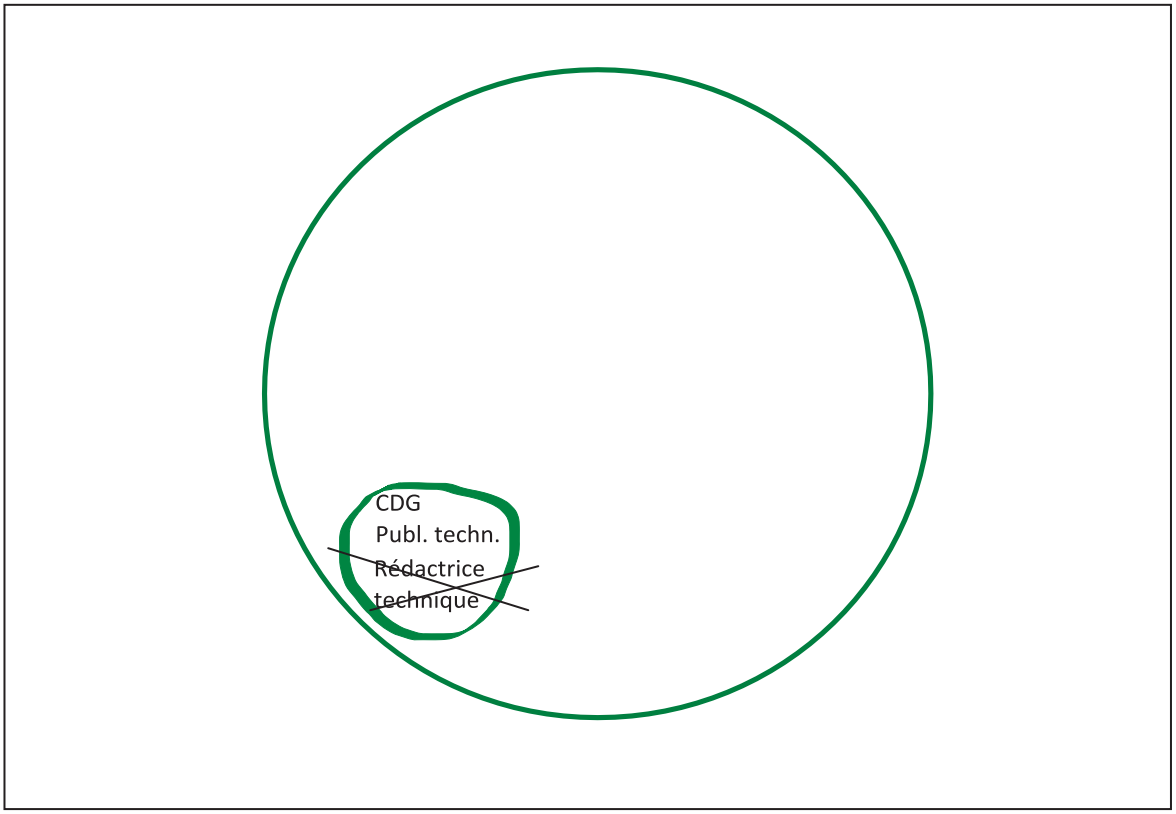


Figure 59. La troisième partie du design de projet de mai 2011

Voici comment il a expliqué cela :

> « Il y a le chef de groupe en publication technique qui ne travaille plus. En fait, à ce moment, on avait confirmé que la rédactrice technique pouvait se charger toute seule de toute la rédaction technique du produit. Elle reste toute seule

comme dans la phase précédente et elle doit travailler en fin de compte avec tous les coordinateurs, mais elle reste toute seule. »

On voit encore ici que le gestionnaire de projet ne gère pas ses équipes sur des critères de hiérarchie (de structure organisationnelle), mais sur des critères d'efficacité de construction de produit.

Nous avons ensuite demandé si le directeur de la R et D de Boston et l'acheteur senior pour l'introduction de nouveaux produits de Québec (représentés dans la figure 60) ont le même type de contribution que dans le premier design de la faisabilité.

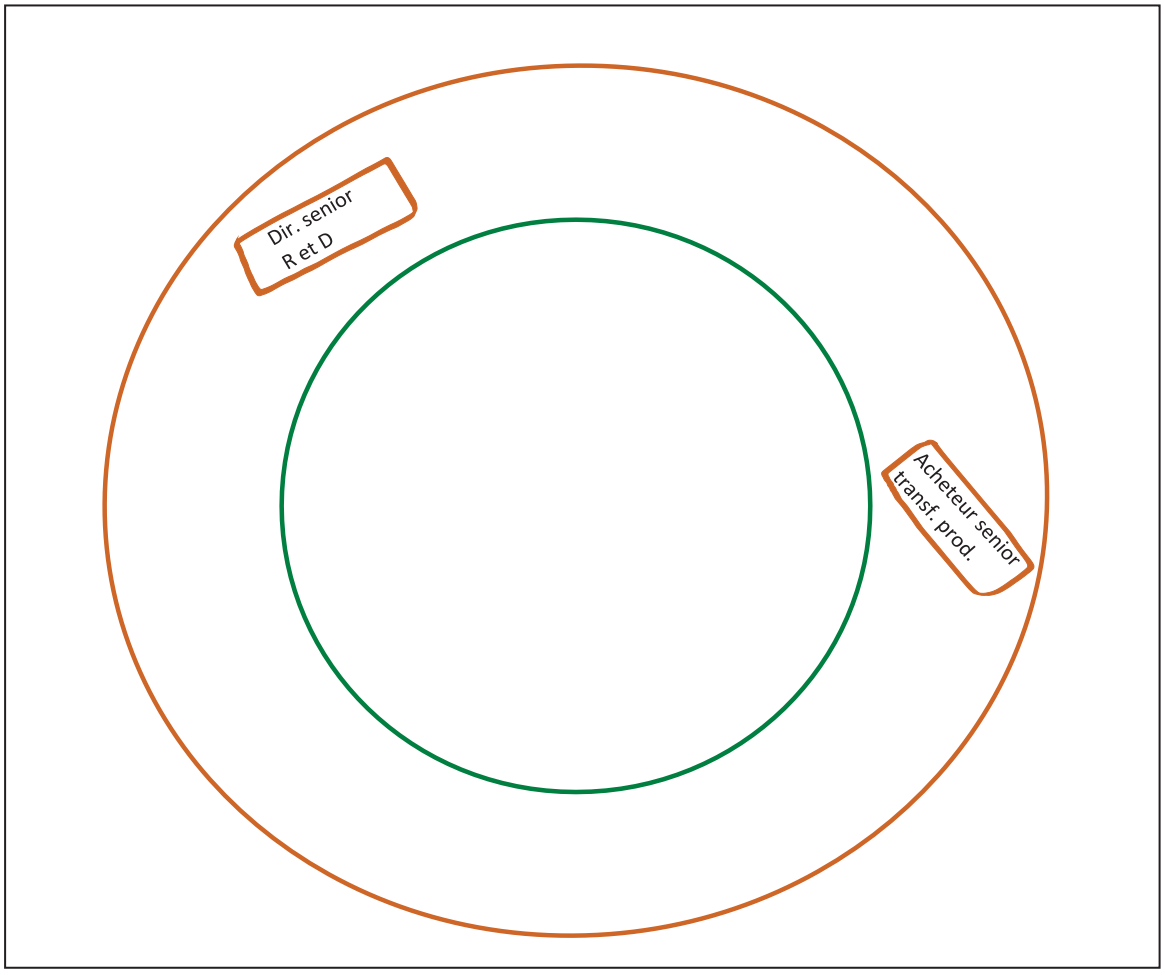


Figure 60. La quatrième partie du design de projet de mai 2011

Voici sa réponse :

> « Pour l'acheteur senior pour l'introduction de nouveaux produits, dans la phase 1, il participait plus à la sélection des fournisseurs, à valider que les choix faits par l'équipe-*core* convenaient. Et dans cette phase-là, il est plus en train de mettre en place les relations, les ententes avec les fournisseurs. Et encore une fois, il est relié au projet parce que ces ententes-là sont à deux niveaux; elles sont pour avoir des appareils rapidement, dans les délais du projet; et aussi pour le futur, pour être capable de produire et d'avoir ces pièces après le projet. »

À ce stade-là, comme cet exemple montrait encore une fois que les rôles ne dépendent pas des actions à faire dans le projet, mais bien d'un état d'esprit, nous nous sommes permis de commenter ce que le gestionnaire venait de dire. Cela a donné le dialogue suivant :

> Nous-même : « Ça c'est un bon exemple que la définition du rôle dans un projet ne dépend pas de ce que les gens font. Donc, le contributeur ici, l'acheteur senior pour l'introduction de nouveaux produits, il reste contributeur, mais il fait quelque chose de différent dans la phase un et dans la phase deux. Cependant, le rôle que tu lui demandes, le comportement attendu, doit toujours être basé sur la logique matricielle où il doit prendre en compte à la fois les contraintes du projet en même temps qu'il ne peut pas oublier sa pérennité. Les actions et les tâches qu'il fait n'ont au fond pas d'importance. Donc, ça simplifie beaucoup, beaucoup les choses évidemment. C'est un bon exemple d'un rôle comme *cadre*, comme cadre comportemental dans lequel les tâches peuvent être innombrables et complètement différentes; et pour le PM, ça ne change rien. Si on s'appuyait sur les fonctions, il est possible que l'acheteur senior pour l'introduction de nouveaux produits soit devenu deux personnes ou trois personnes et que, si on était sur les fonctions, les relations aient été complètement différentes. Il y a l'acheteur senior pour l'introduction de nouveaux produits dans la phase 1 (personne A) et l'acheteur senior pour l'introduction de nouveaux produits dans la phase 2 (personne B); c'est-à-dire que dans ce cas-là, le PM doit traiter avec deux personnes, avec deux fonctions

différentes, avec deux façons de travailler différentes; tout cela est beaucoup plus compliqué. Ici, c'est très simple; la même personne qui comprend son rôle, c'est-à-dire qui comprend le comportement qu'on attend de lui, avec l'état d'esprit qui y correspond; et puis, tout va bien! »

Le gestionnaire de projet : « Oui. Exactement! C'est effectivement beaucoup plus simple d'avoir un seul acheteur senior qui comprend pourquoi on a fait ces choix-là dès le début, a participé à ces choix-là et ensuite, travaille sur les relations qui vont faire en sorte que son groupe par la suite travaillera sur la pérennité. »

Nous-même : « Ce qui est très frappant en t'entendant, c'est qu'on voit clairement que tu n'as pas eu de problème avec l'acheteur senior. Ça s'est passé assez facilement. Avec un contributeur, normalement, ça se passe assez facilement parce que le contributeur est là pour mettre de l'huile dans l'engrenage; il est là pour l'efficience, pas pour l'efficacité; donc, si ça ne va pas bien avec un contributeur, c'est que ce n'est pas un vrai contributeur parce que son rôle, si on devait vraiment le définir, la quintessence de son rôle de façon imagée, ce serait simplement ça : mettre de l'huile dans les rouages, dans les rouages de la coordination et de la construction du produit. »

Le gestionnaire de projet : « Oui! »

Nous-même : « Parfait. On a fini la phase deux? »

Le gestionnaire de projet : « Oui. »

Le gestionnaire, ensuite, est passé au troisième design, celui de septembre 2011, représenté dans la figure 61.

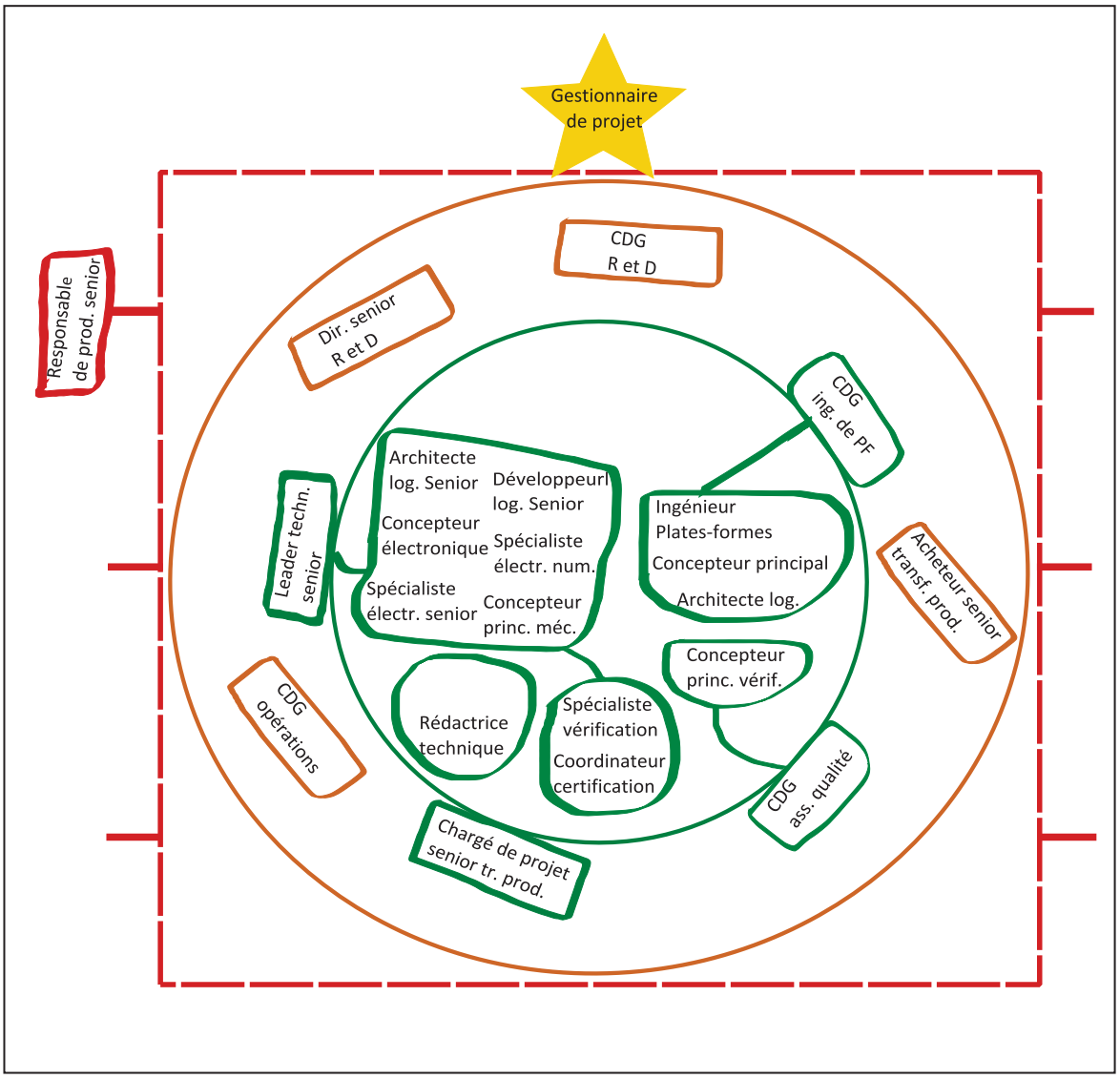


Figure 61. Le design de projet de septembre 2011

Dans ce design, deux contributeurs ont été ajoutés, comme représenté dans la figure 62.

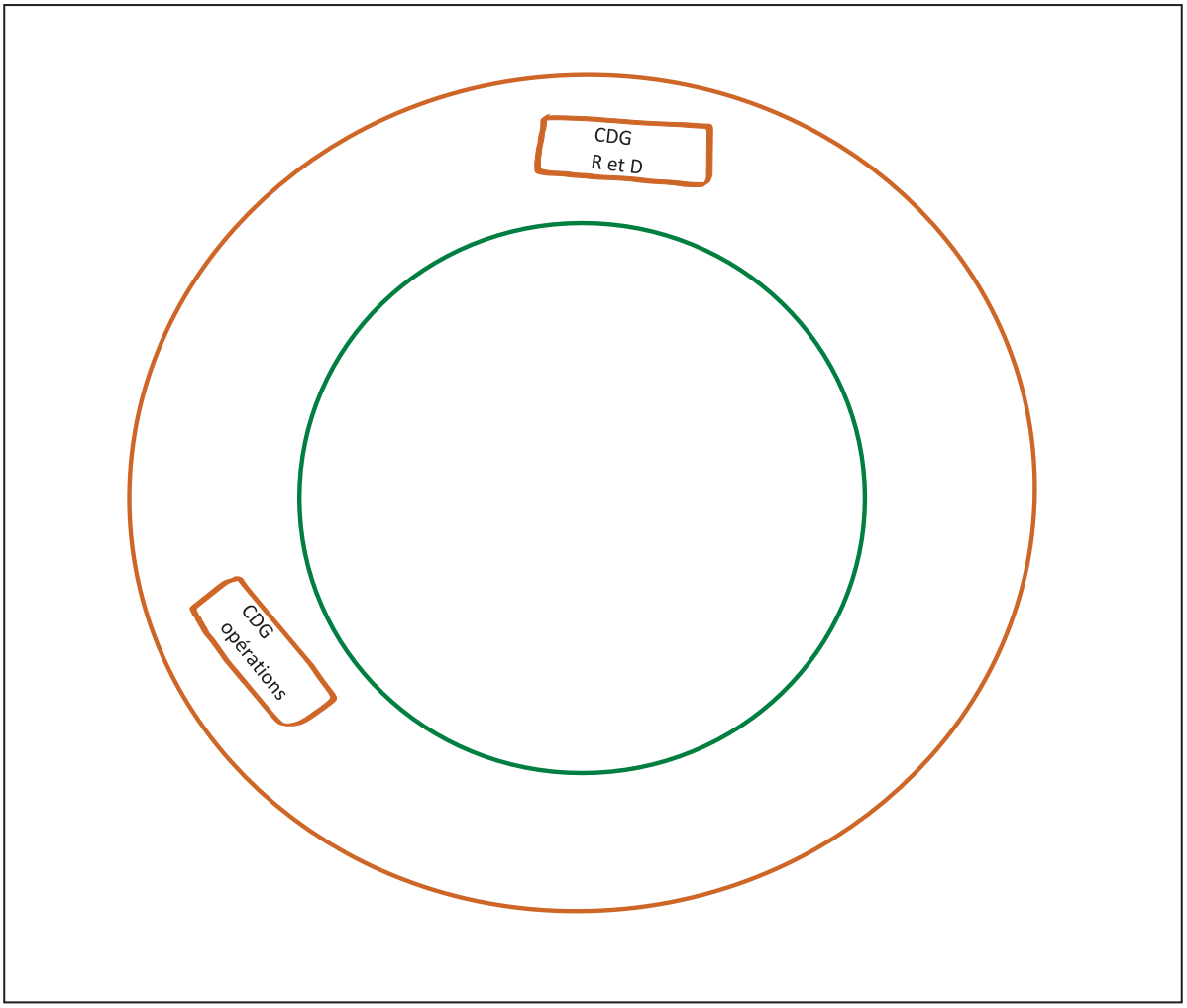


Figure 62. La première partie du design de projet de septembre 2011

Voici ce qu'a dit le gestionnaire de projet :

> « La phase suivante, en fait le gros évènement de la phase trois, à partir de juillet-août, c'est l'arrivée de deux autres contributeurs. Je vais commencer par la chef de groupe opérations (de Boston); celle-ci s'occupe des services avec les produits qu'on vend chez *Brix*. Donc, pour EXFO, c'est la première fois que l'on amène une nouvelle *probe* et donc la première fois que l'on devra utiliser le service de Boston. Donc, elle amène cette connaissance-là, mais elle est intégrée comme contributeur dans le projet parce qu'elle doit également comprendre ce que le projet va faire, quels sont les nouveaux produits, pourquoi on a fait ces choix-là; et donc, elle va pouvoir mettre en relation les

besoins pour le service et le nouveau produit qu'on apporte. Et le chef de groupe R et D (de Québec) vient comme contributeur; à ce moment-là, on a un problème technique et le problème technique qu'on a au niveau de l'équipe-*core*, on risque de ne pas le résoudre et c'est un problème de technologie, c'est *Linux* et ce chef de groupe R et D qui est responsable de l'équipe plate-forme ici à Québec est en train de développer une certaine expertise en *Linux*; donc, il se joint à l'équipe en tant que contributeur. Il vient comme contributeur pour aider à identifier qu'est-ce qui pourrait être fait au niveau de l'équipe-*core* et qu'est-ce qui est fait à l'intérieur de son groupe dans le but de régler le problème qu'on a. »

Nous avons alors posé la question de savoir pourquoi, dans ce cas-là, le gestionnaire de projet n'avait pas amené des technologues de ce chef de groupe dans l'équipe-noyau. Voici sa réponse :

> « La raison c'est que l'image que l'on a ici, c'est le moment où on ne savait pas qui de l'équipe du chef de groupe R et D (des plates-formes) pourrait aider; une personne, dix personnes; on ne savait pas à ce moment-là. Donc, pour cette période de temps-là qui a duré une couple de jours, le chef de groupe R et D est devenu contributeur. »

Le gestionnaire de projet a donc procédé de la même façon avec ce contributeur qu'avec le coordinateur chargé de projet senior pour le transfert de produit dans le premier design, qui lui aussi travaillait avec une équipe *virtuelle*.

Le gestionnaire de projet a continué par ces mots :

> « En fait, le contributeur regardait avec son équipe et il s'est rendu compte que son équipe n'avait pas l'expertise nécessaire pour nous aider; donc, il a trouvé un consultant qui a été proposé au PM et donc, en fait, on a fait entrer cette personne là pendant un moment donné dans l'équipe-*core* pour régler le problème. »

Autre preuve de flexibilité. Le gestionnaire de projet fait entrer un consultant externe dans l'équipe-noyau, comme représenté dans la figure 63, au même titre que n'importe quel technologue qui appartient à la R et D d'EXFO.

Et le gestionnaire de projet a ajouté :

> « Il était relié au leader technique (de Québec) parce que la problématique se rapprochait du matériel. »

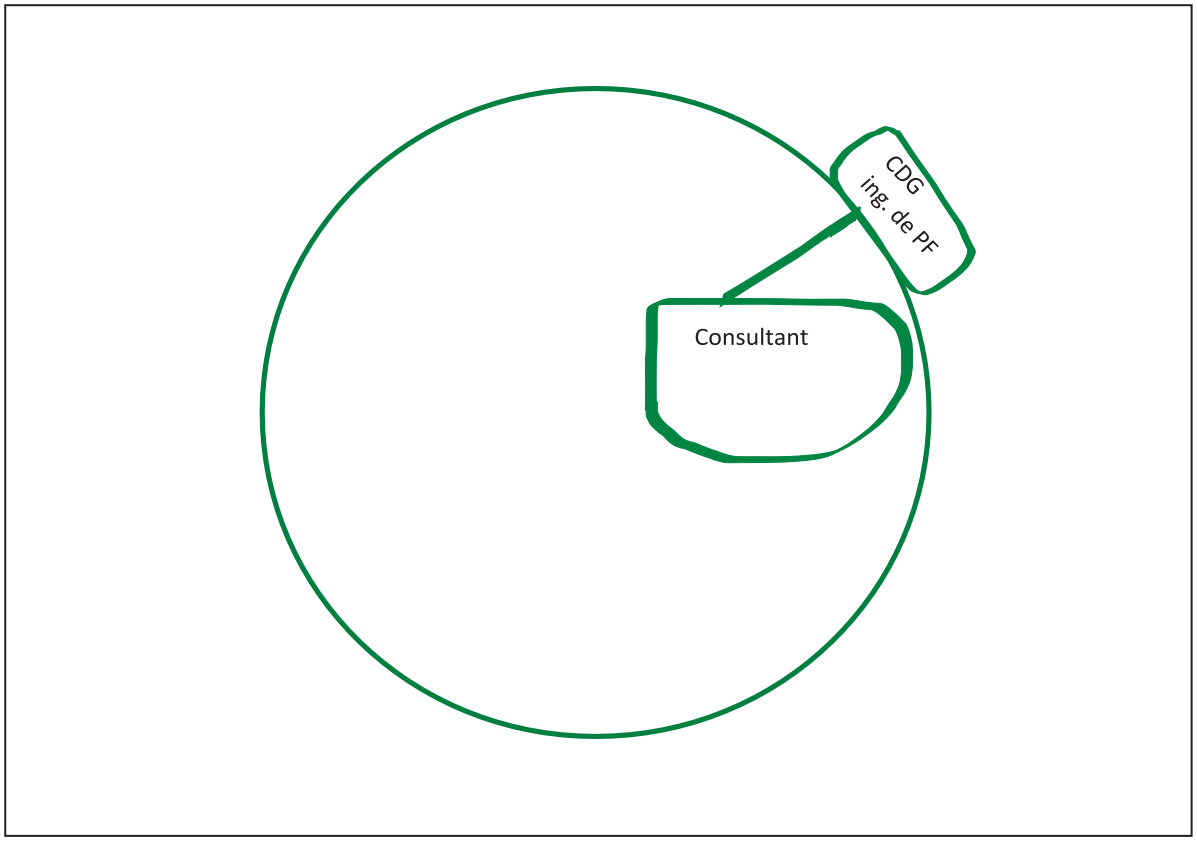


Figure 63. La deuxième partie du design de projet de septembre 2011

Ici se terminent les explications du gestionnaire de projet sur son design de projet. Avant de clôturer l'entretien, nous avons voulu savoir combien de configurations de design de projet il a fait dans le projet et si ces changements de design lui ont posé des difficultés dans sa gestion.

Voici le dialogue intégral :

> Le gestionnaire de projet : « Ça résume les différentes phases du design de projet. On en a eu trois; on aurait pu en avoir deux; ça dépend vraiment du moment où on parle. »
>
> Nous-même : « En gros, si tu devais prendre les grands dessins du design de projet, tu en ferais combien; tu en ferais quatre, tu en ferais cinq, tu en ferais douze, tu en ferais cinquante? »
>
> Le gestionnaire de projet : « Probablement qu'on serait autour d'une dizaine. »
>
> Nous-même : « Est-ce que ça pose un problème que ça évolue comme ça? »
>
> Le gestionnaire de projet : « Non! Pas du tout!
>
> Nous-même : « Pourquoi? »
>
> Le gestionnaire de projet : « Parce que le fait que ça évolue en fait, c'est le PM et l'équipe qui évoluent aussi ensemble; donc, ils voient qu'on a une problématique, par exemple on a la problématique de *Linux* dont on a parlé tantôt, et que le chef de groupe R et D (du groupe plate-forme) s'est rejoint à l'équipe; donc, en fait, on amène le chef de groupe R et D (du groupe plate-forme), on lui explique ce qu'on fait dans le projet, qui est vraiment nouveau; mais pour lui, il doit comme contributeur autant faire partie de la logique de projet que de la logique de produit. Et pour l'équipe, lorsqu'ils comprennent le rôle du chef de groupe, c'est très clair pour eux. »

Ces commentaires du gestionnaire de projet confirment donc encore une fois la plasticité du design de projet et son phénomène d'intégration naturelle des rôles avec le temps.

CONCLUSION

Le modèle normatif de projet apparaît comme un modèle tout à fait pratique qui présente deux grands avantages en gestion de projet. D'une part, il permet de développer un projet sur des bases solides grâce à la logique de construction de produit. D'autre part, il permet de simplifier la gestion de projets d'innovation tout en la rendant plus flexible, plus adaptée aux évolutions du projet. La simplification s'obtient en remplaçant l'approche empirique d'une gestion de projet basée sur des fonctions, sur la structure organisationnelle (l'organigramme) et sur les responsabilités par une approche normative basée sur les fonctions et sur les rôles du modèle de projet. Quant à la faculté d'adaptation du modèle, ce chapitre a montré qu'elle s'obtient tout naturellement en faisant évoluer le design de projet en fonction des activités de développement du produit.

CONCLUSION

À l'issue de notre recherche, nous pouvons dire que nous avons apporté une réponse à notre question originelle : *Quelle structure faut-il avoir pour qu'un projet d'innovation soit efficace et efficient?*. Cette réponse s'est faite en quatre étapes, chacune apportant sa contribution à l'étude sur les projets d'innovation.

D'abord, nous basant sur notre revue de la littérature (chapitre II), nous avons montré que, malgré une certaine filiation de pensée entre les auteurs (section III.1.1), les travaux sur la structure, le design et le management de projet sont trop variés, diffus et ambigus pour apporter une réponse conceptuelle ou pratique à notre question de base (section III.1.2). Cette démonstration constitue en soi une contribution à l'étude de la notion de structure, qu'elle soit entendue de façon générale ou qu'elle soit entendue de façon particulière si on la rapporte aux projets d'innovation. Dans cette démarche, nous avons apporté deux autres éléments importants pour la recherche. D'une part, nous avons montré que l'analyse de la notion de structure a constitué une véritable filière intellectuelle qui s'étend du XVIIIe siècle jusqu'aux années 1970. D'autre part, en procédant à une revue approfondie des travaux sur la gestion de projet depuis la fin des années 1970, nous avons démontré que la recherche sur la structure matricielle – une structure qui est censée répondre à la complexité organisationnelle – a progressivement disparu pour aller se confondre avec la recherche sur la gestion de projet.

Dans une deuxième étape, nous avons prouvé que, grâce au tri sélectif de certains concepts fondamentaux, il est possible de bâtir conceptuellement une structure et un design de projet qui, en organisant d'une certaine manière l'expertise des groupes interfonctionnels, permettent de construire un produit d'innovation dans un mécanisme de projet (sections III.2 et III.4). Dans la foulée, nous avons caractérisé le travail en projet (d'innovation) par son horizontalité, puis nous en avons dégagé les principes fondamentaux (section III.3). Nous avons pu ainsi établir que le travail en projet (d'innovation) constitue un mode de travail spécifique, idée qui existait dans la littérature, mais qui n'avait pas encore été démontrée. Enfin, grâce à une analyse rigoureuse du problème des deux chefs (section III.5.1), du problème de la coordination des technologies (section III.5.2) ainsi que du problème de la coordination de groupes technologiques (section III.5.3), nous avons pu

justifier l'idée d'autonomie structurelle des projets. Cette analyse apporte une réponse pertinente au débat sur l'adéquation entre structure d'entreprise et structure de projet (section IV.2.3.1).

Ensuite, dans une troisième étape (qui entame la seconde partie de notre thèse), nous avons réussi à fonder le design de projet sur des bases prescriptives (section IV.1) grâce à dix propositions axiomatiques (section IV.2) qui le hissent au statut de modèle normatif. Comme tel, ce modèle est unique. Il n'existe pas, en effet, dans la littérature – qu'il s'agisse de travaux de chercheurs ou de praticiens – de modèle en gestion de projets d'innovation qui soit basé sur une démarche entièrement axiomatique (section IV.2.2) et qui soit sciemment construit pour arriver directement à l'efficacité et à l'efficience (et non pas construit sur telle ou telle meilleure pratique).

Enfin, nous avons pu apporter une preuve concrète de la valeur de notre modèle grâce à notre recherche-action (section I.1). En effet, nous appuyant sur une démarche participative et intensive au sein d'EXFO (section I.2), une entreprise innovatrice de Québec, nous avons pu constater que le modèle normatif présente des avancées remarquables pour la gestion de projet. Il définit tout en les simplifiant les responsabilités des personnes impliquées dans les projets (section V.1). Il s'adapte très bien aux changements et aux imprévus et, en plus, il donne les moyens aux gestionnaires de projet de construire un produit avec efficacité et de gérer des équipes et des individus dans l'efficience (section V.2).

De notre recherche découle un ensemble de contributions qui sont propres au modèle normatif. Nous pouvons classer ces contributions selon les catégories suivantes : l'universalité, la simplicité, la validité (épistémologique et heuristique), la prévisibilité, l'adaptabilité et la performance.

L'universalité vient du fait que le modèle normatif peut s'appliquer à tous les projets d'innovation quelle que soit l'entreprise et son secteur d'activité. Cette universalité provient de l'approche axiomatique du modèle dont les prescriptions entraînent un fonctionnement global et unique en gestion de projet (section IV.1.3). Les fonctions, les rôles et les équipes de projet sont ainsi rigoureusement définis et sont capables d'intégrer les éléments structurels (les fonctions et les unités organisationnelles) et culturels (les comportements prescrits ou recommandés) de toute entreprise (section V.2.1).

Cette universalité implique le deuxième avantage du modèle, à savoir sa simplicité (section V.2.1). En effet, comme les fonctions, les rôles et les types d'unités organisationnelles sont variés et multiples, car dépendants de la spécificité de l'entreprise, gérer un projet non pas sur les définitions qu'impose l'entreprise, mais sur les définitions prescriptives qu'en donne le modèle permet d'organiser un projet de façon radicalement simplifiée. Cette simplicité, il nous faut le rappeler, est indispensable dans un monde managérial où la finalité est essentiellement pratique – les managers sont jugés par leurs actions – et pragmatique – ces actions doivent atteindre l'efficacité et l'efficience. Nous avons montré que cette simplicité conceptuelle se décline dans la réalité des projets en un design dont la composition et la configuration sont plus claires et explicites que des représentations classiques comme l'organigramme de projet et la matrice des responsabilités en projet (section V.2.2.2).

L'universalité et la simplicité seraient vaines si le modèle faillait par sa validité. Or, la construction et l'application du modèle normatif ont montré une grande solidité, tant du point de vue épistémologique que du point de vue heuristique.

Du point de vue épistémologique, en effet, le design de projet est construit sur un nombre limité (et restreint) d'éléments constitutifs qui reposent eux-mêmes sur des axiomes également bien délimités et ce sont ces axiomes qui, en transformant et en légitimant le design de projet en un modèle normatif de projet, lui confère sa scientificité (section IV.2.2).

Cette scientificité de base axiomatique facilite également la recherche de solutions empiriques. En effet, le renversement (par rapport aux modèles empiriques) de la relation du modèle normatif à la réalité empirique grâce à un processus déductif (et non pas inductif) permet, par sélection et hiérarchisation des faits (évènements, données, phénomènes, etc.), de découvrir les limites opérationnelles, managériales et organisationnelles des entreprises (section IV.1.4).

La force heuristique du modèle s'accompagne également d'une prévisibilité dans la mesure où l'exploitation du modèle par les acteurs les rend capables, en se basant sur la dynamique de ses concepts, d'anticiper les problèmes ou les limites qui, pour le modèle, sont caractéristiques de la manière dont les entreprises gèrent ses projets (section IV.1.4).

Toutes ces caractéristiques font que le modèle normatif de projet s'adapte remarquablement bien aux contingences de projet. Cette adaptabilité a été vérifiée pendant toute la période de la recherche-action qui nous a permis de suivre un projet d'EXFO et son gestionnaire. Comme dans tout projet, ce gestionnaire a été confronté à de multiples contraintes, dont certaines furent imprévisibles et ont menacé directement les objectifs du triangle de projet (notamment, le départ d'un technologue qui était le seul à posséder un savoir technologique sans lequel il est impossible de construire le produit). Malgré cela, et grâce, d'une part, à la plus grande efficacité et efficience données par le modèle et, d'autre part, à la rigueur et à l'expérience du gestionnaire de projet, ce projet est arrivé dans les temps (en réalité, une semaine en retard) et dans les limites du budget tout en offrant un produit de qualité. Ceci constitue un des indicateurs qui permet de juger de la performance du modèle.

Un autre indicateur est le nombre de projets que les gestionnaires de projet sont capables de gérer en même temps. Avant l'implantation du modèle chez EXFO (suite, rappelons-le, à la décision du vice-président de la R et D), les gestionnaires de projet avaient du mal à gérer plus d'un projet à la fois. Après la diffusion du modèle, les gestionnaires qui ont su apprendre et intégrer le modèle dans leurs façons de faire sont parvenus à mener trois projets de front.

De façon générale, comme nous l'avons souligné dans cette thèse, le modèle a permis de mieux gérer la complexité qui accompagne la gestion des projets (section V.1.1). Parce que cela ne correspondait pas à notre question de recherche et à notre méthodologie, nous n'avons pas procédé à une analyse quantitative de l'efficacité et de l'efficience que le modèle normatif peut apporter aux projets. C'est sans aucun doute une question qu'il sera intéressant de traiter dans des recherches futures.

En ce qui concerne précisément l'avenir de notre modèle de projet, nous voyons trois grandes pistes de recherche qui pourraient déplacer ou dépasser les limites de notre travail. La première est d'ordre conceptuel et a trait aux axiomes; la deuxième est pratique et touche l'application du modèle; la dernière piste de recherche est d'ordre thématique puisqu'elle concerne les différents thèmes managériaux qu'inclut le modèle.

Étant donné que la validité et la fiabilité du design de projet reposent sur des axiomes, il serait utile de remettre en question les propositions axiomatiques – leur contenu et leur

nombre – pour analyser en quoi les éventuelles corrections qui leur seront apportées modifieront les éléments constitutifs du design de projet (les fonctions, les rôles et les équipes) et leur application dans la pratique. S'engager dans cette recherche requiert évidemment une certaine prudence étant donné le caractère multidisciplinaire des propositions axiomatiques.

En ce qui concerne l'application de notre modèle, en dehors du fait que notre recherche ne porte que sur une seule entreprise, il faut souligner (section IV.1.1) que la simplicité structurelle du modèle cache une profondeur conceptuelle qu'il est difficile de maîtriser et qui met ainsi en péril la mise en œuvre de l'état d'esprit et des comportements qui sous-tendent les fonctions et les rôles normatifs (sections V.1.2, V.1.3, V.1.4 et V.1.5). Il conviendrait, dès lors, d'appliquer le modèle dans d'autres entreprises et de le soumettre à d'autres contextes de projet impliquant d'autres managers pour pouvoir mieux juger des difficultés à exercer les fonctions et à incarner les rôles qu'il prescrit (on peut penser, entre autres, aux trois rôles du gestionnaire de projet). Pour ce faire, il serait certainement utile de développer des outils pédagogiques pour faciliter l'apprentissage du modèle. Dans cette même voie, une piste de recherche plus pointue consisterait à analyser la différence qui existe entre les éléments constitutifs du modèle tels qu'ils sont exercés dans des projets réels et ceux qui sont prescrits par le modèle. Le chercheur pourrait même tenter de déterminer les sous-types empiriques de ces éléments constitutifs.

La troisième piste de recherche consiste à étudier certains thèmes du modèle afin d'affiner leur définition axiomatique qui est uniquement conceptuelle. Les notions de coordination, de leadership, de négociateur, de coach, d'équipe de projet, d'équipe interfonctionnelle, de structure matricielle, de viabilité, d'efficacité, d'efficience, pour ne citer que celles-là, font l'objet d'une définition précise dans notre travail, mais, en même temps, ce sont des concepts qui ont depuis longtemps leur place dans la littérature. Il est certain que les thèmes ou les concepts qui se trouvent dans notre modèle ou, même, qui touchent notre modèle, pourraient être mis à l'épreuve des travaux empiriques qui les ont pris pour objet d'étude.

La recherche est donc grande ouverte si l'on veut faire progresser le modèle normatif de projet. Pour notre part, nous allons continuer à le tester par des activités de recherche et de

consultation. Nous espérons que nous serons suivi en cela par de nombreux chercheurs et praticiens.

Références

Abdel-Khalik, A. Rashad. 1988. « Hierarchies and Size : A problem of Identification ». *Organization Studies*, Vol. 9, n° 2, p. 237-251.

Adams, J et S. Barndt. 1983. « Behavioral Implications of the Project Life Cycle », in *Project Management Handbook*, Cleland, D. I. et W. R. King (éd.), p. 183-204. New York : Van Nostrand Reinhold.

Adams-Bigelow, Marjorie. 2006. « Rejoinders to ''Establishing an NPD Best Practices Framework'' ». *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 23, n° 2, p. 117-127.

Aguilar-Saven, Ruth Sara. 2004. « Business Process Modeling : Review and Framework ». *International Journal of Production Economics*, Vol. 90, n° 2, p. 129-149.

Afity, Mohammed Fawzy. 2008. « Action Research: Solving Real-World Problems ». *Tourism and Hospitality Research.* Vol. 8, n° 2, p. 153-159.

Agthe, Klaus E. 1990. « Managing the Mixed Marriage ». *Business Horizons*, Vol. 33, n° 1, p. 37-43.

Akgün, E. Ali et Gary S. Lynn. 2002. « New Product Development Team Improvisation and Speed-up-Market: an Extended Model ». *European Journal of Innovation Management* Vol. 5, n° 3, p. 117-129.

Alarcón, Luis F. et David B. Ashley. 1998. « Project Management Decision Making Using Cross-Impact Analysis ». *International Journal of Project Management*, Vol. 16, n° 3, p. 145-152.

Aldrich, Howard E. 1972. « Technology and Organizational Structure: a Reexamination of the Findings of the Aston Group ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 17, n° 1, p. 26-43.

Ahleman, Frederik, Fedi El Arbi, Michael G. Kaiser et Axel Heck. « A Process Framework for Theoretically Grounded Prescriptive Research in the Project Management Field ». *International Journal of Project Management*, Vol. 31, n° 1, p. 43-56.

Allard-Poesi, Florence et Véronique Perret. 2003. « La recherche-action ». In *Conduire un projet de recherche. Une perspective qualitative*, Giordano, Yvonne et coll., p. 85-132. Colombelles : Éditions EMS.

Allard-Poesi, Florence et Christine-Garance Maréchal, « Construction de l'objet de recherche ». In Raymond-Alain Thiétart et coll. 2003. *Méthodes de recherche en management*. 2e éd. Paris : Dunod, p. 34-56.

Allen, James, Andrew D. James et Phil Gamlen. 2007. « Formal versus Informal Knowledge Networks in R & D: a Case Study Using Social Network Analysis ». *R & D Management*, Vol. 37, n° 3, p. 179-196.

Alsène, Éric. 1998. « Internal Changes and Project Management Structures within Enterprises ». *International Journal of Project Management*, Vol. 17, n° 6, p. 367-376.

Altrichter, Herbert, Stephen Kemmis, Robin McTaggart et Ortrun Zuber-Skerritt. 2002. « The Concept of Action Research ». *The Learning Organization*, Vol. 9, n° 3, p. 125-131.

Ambos, Björn et Bodo B. Schlegelmilch. 2004. « The Use of International R&D Teams: an Empirical Investigation of Selected Contingency Factors ». *Journal of World Business*, Vol. 39, n° 1, p. 37-48.

Anand, N. et Richard L. Daft. 2007. « What is the Right Organization Design? ». *Organizational Dynamics*, Vol. 36, n° 4, p. 329-344.

Andersen, Erling S.. 2006. « Toward a Project Management Theory for Renewal Projects ». *Project Management Journal*, Vol. 37, n° 4, p. 15-30.

Anderson, Richard E. 1994. « Matrix Redux ». *Business Horizons*, Vol. 37, n° 6, p. 6-10.

Appelbaum, Steven H, David Nadeau et Michael Cyr. 2008. « Performance Evaluation in a Matrix Organization: a Case Study ». *Industrial and Commercial training*, Vol. 40, n° 5, p. 236-241.

Argyres, Nicholas et Brian S. Silverman. 2004. « R&D, Organization Structure, and the Development of Corporate Technological Knowledge ». *Strategic Management Journal*, Vol. 25, n° 8/9, p. 929-957.

Argyris, C. 1995. « Action Science and Organizational Learning ». *Journal of Managerial Psychology*, Vol. 10, n° 6, p. 20-26.

—. 2003. « A Life Full of Learning ». *Organization Studies*, Vol. 24, n° 7, p. 1178-1192.

Argyris, C. et D.A. Schön. 1989. « Participatory Action Research and Action Science Compared ». *The American Behavioral Scientist*, Vol. 32, n° 5, p. 612-623.

Argyris, C., R. Putnam et D. MacLain Smith. 1985. *Action Science : Concepts, Methods, and Skills for Research and Intervention*. San Francisco : Jossey-Bass, 480 p.

Ariely, Daniella et Victor J. Friedman. 2009. « The Paradox of Participation in Action Research ». *Action Research*, Vol. 7, n° 3, p. 263-290.

Arvidsson, Niklas. 2009. « Exploring Tensions in Projectified Matrix Organisations ». *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 25, n° 1, p. 97-107.

Astley, W. Graham. « Organizational Size and Bureaucratic Structure ». *Organization Studies*, Vol. 6, n° 3, p. 201-228.

Atkinson, Roger. 1999. « Project Management: Cost, Time and Quality, Two Best Guesses and a Phenomenon, it's Time to Accept Other Success Criteria ». *International Journal of Project Management*, Vol. 17, n° 6, p. 337-342.

Baber, Walter F., Robert V Bartlett et Christopher Dennis. 1990. « Matrix Organization Theory and Environmental Impact Assessment ». *The Social Science Journal*, Vol. 27, n° 3, p. 235-252.

Baccarini, David. 1996. « The Complexity of Project Management - a Review ». *International Journal of Project Management*, Vol. 14, n° 4, p. 201-204.

Barclay, Ian et Mark Benson. 1990. « New Product Development: Theory into Practice ». *Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 11, n° 6, p. 24-30.

Barkhi, Reza, Ali Amiri et Tabitha L James. 2006. « A Study of Communication and Coordination in Collaborative Software Development ». *Journal of Global Information Technology Management*, Vol. 9, n° 1, p. 44-61.

Bartlett, Christopher A. et Sumantra Ghoshal. 1997. « The Myth of the Generic Manager: New Personal Competencies for New Management Roles ». *California Management Review*, Vol. 10, n° 1, p. 92-116.

Barnard, Chester I. 1938. *The Functions of the Executive.* Cambridge : Harvard University Press, 334 p.

Barusch, Amanda, Christina Gringeri et Molly George. 2011. « Rigor in Qualitative Social Work Research: a Review of Strategies Used un Published Articles ». *Social Work Research*, Vol. 35, n° 1, p. 11-19.

Barczak, Gloria et Kenneth B. Kahn. 2012. « Identifying New Product Development Best Practices ». *Business Horizons*, Vol. 55, n° 3, p. 293-305.

Baskerville, Richard et Michael D. Myers. 2004. « Special Issue on Action Research in Information Systems : Making IS Research Relevant to Practice-Foreword ». *MIS Quartely*, Vol. 28, n° 3, p. 329-335.

Baumard, Philippe, Carole Donada, Jérôme Ibert et Jean-Marc Xuereb. 2003. « La collecte des données et la gestion de leurs sources ». In *Méthodes de recherche en management,* Raymond-Alain Thiétart (coll.). Paris : Dunod, p. 257-287.

Barclay, Ian et Mark Benson. 1990. « New Product Development: Theory into Practice ». *Leadership Organization Development Journal*, Vol. 11, n° 6, p. 24-30.

Belassi, Walid et Oya Icmel Tukel. 1996. « A New Framework for Determining Critical Success Factors in Projects ». *International Journal of Project Management*, Vol. 14, n° 3, p. 141-151.

Belout, Adnane et Clothilde Gauvreau. 2004. « Factors Influencing Project Success: the Impact of Human Resource Management ». *International Journal of Project Management*, Vol. 22, n° 1, p. 1-11.

Berg, Morten Emil et Jan Terje Karlsen. 2007. « Mental Models in Project Management Coaching ». *Engineering Management Journal*, Vol. 19, n° 3, p. 3-13.

Bernasco, Wilma, Petra C. de Weerd-Nederhof, Harry Tillema et Harry Boer. 1999. « Balanced Matrix Structure and New Product Development Process at Texas Instruments Materials and Controls Division ». *R&D Management*, Vol. 29, n° 2, p. 121-131.

Betts, Martin et Peter Lansley. 1995. « International Journal of Project Management: a Review of the First Ten Years ». *International Journal of Project Management*, Vol. 13, n° 4, p. 207-217.

Bercovitz, Janet, Maryann Feldman, Irwin Feller et Richard Burton. 2001. « Organizational Structure as Determinant of Academic Patent and Licensing Behavior: an Exploratory

Study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities ». *Journal of Technology Transfer*, Vol. 26, n° 1/2, p. 21-35.

Bhattacharya, S., V. Krishnan et V. Mahajan. 1998. « Managing New product Definition in Highly Dynamic Environements ». *Management Science*, Vol. 44, n° 11/2, p. S50-S64.

Biedenbach, Thomas et Ralf Müller. 2011. « Paradigms in Project Management Research: Examples from 15 years of IRNOP Conferences ». *International Journal of Managing Projects in Business,* Vol. 4, n° 1, p. 82-104.

Biemans, Wim G. 1996. « Organizational Networks: Toward a Cross-Fertilization between Practice and Theory ». *Journal of Business Research*, Vol. 35, n° 1, p. 29-39.

Bingham, Frank G. et Charles J. Quigley, Jr. 1992. « A Team Approach to New Product Development ». *The Journal of Product and Brand Management*, Vol. 1, n° 3, p. 52-61.

Birkinshaw, Julian et Jules Goddard. 2009. « What is Your Management Model? ». *MITSloan Management Review*, Vol. 50, n° 2, p. 81-90.

Blackburn, Richard S. 1982. « Dimensions of Structure: a Review and Reappraisal ». *Academy of Management Journal*, Vol. 7, n° 1, p. 59-66.

Blau, Peter M. 1970. « A Formal Theory of Differentiation in Organization ». *American Sociological Review*, Vol. 35, n° 2, p. 201-218.

—. 1972. « Interdependence and Hierarchy in Organizations ». *Social Science Research*. Vol. 1, n° 1, p. 1-24.

Blau, Peter M., Cecilia McHugh Falbe, William McKinley et Phelps K. Tracy. 1976. « Technology and Organization in Manufacturing ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 21, n° 1, p. 20-40.

Boehm, Barry W. 1988. « A Spiral Model of Software Development and Enhancement ». *Computer*, Vol. 21, n° 5, p. 61-72.

Booz, Allen et Hamilton. 1968. *Management of New Products.* Chicago : Booz, Allen et Hamilton, Inc.

Boschken, Herman L. 1990. « Strategy and Structure: Reconceiving the Relationship ». *Journal of Management*, Vol. 16, n° 1, p. 135-150.

Boudon, Raymond et François Bourricaud. 2004 (1ère éd. en 1982). *Dictionnaire critique de la sociologie*. Coll. « Quadrige ». Paris : Presses Universitaires de France, 714 p.

Bradbury-Huang, Hilary. 2010. « What is Good Action Research?: Why the Resurgent Interest? ». *Action Research,* Vol. 8, n° 1, p. 93-109.

Bredillet, Christophe. 2007. « Exploring Research in Project Management-Nine Schools of Project Management Research (Part1) ». *Project Management Journal*, Vol. 38, n° 2, p. 3-4.

Bredin, Karin et Jonas Söderlund. 2007. « Reconceptualising Line Management in Project-based Organizations. The Case of Competence Coaches at Tetra Park ». *Personal Review*, Vol. 36, n° 5, p. 815-833.

Brodbeck, Peter W. 2002. « Implications for Organization Design: Teams as Pockets of Excellence ». *Team Performance Management*, Vol. 8, n° 1/2, p. 21-38

Brown, John L. et Neil McK. Agnew. 1982. « The Balanced of Power in a Matrix Structure ». *Business Horizons*, Vol. 25, n° 6, p. 51-54.

Brown, L. Shona et Kathleen M. Eisenhardt. 1995. « Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions ». *Academy of Management Review*, Vol. 20, n° 2, p. 343-378.

Browning, Tyson R. 1999. « Designing System Development Projects for Organizational Integration ». *Systems Engineering*, Vol. 2, n° 4, p 217-225.

Burns, Lawton R. 1989. « Matrix Management in Hospitals: Testing Theories of Matrix Structure and Development ». *Administrative Science Quarterly*, Vol. 34, n° 3, p. 349-368.

Burns, Lawton R. et Douglas R Wholey. 1993. « Adoption and Abandonment of Matrix Management Programs: Effects of Organizational Characteristics and Interorganizational Networks ». *Academy of Management Journal*, Vol. 36, n° 1, p. 106-138.

Burns, Tom et G. M. Stalker. 1961. *The Management of Innovation*. London : Tavistock Publications, 269 p.

Burton, Richard M. et Børge Obel. 2004. *Strategic Organizational Diagnosis and Design. The Dynamics of Fit*. Boston : Kluwer, 445 p.

Cantisani, Antonio. 2006. « Technological Innovation Processes Revisited ». *Technovation*, Vol. 26, n° 11, p. 1294-1301.

Carrillo, E. Janice et Richard M. Franza. 2006. « Investing in Product Development and Production Capabilities: the Crucial Linkage between Time-to-Market and Ramp-up Time ». *European Journal of Operational Research*, Vol. 171, n° 2, p. 536-556.

Cassell, Catherine et Phil Johnson. 2006. « Action Research: Explaining the Diversity ». *Human Relations*. Vol. 59, n° 6, p. 783-814.

Charns, Martin P. 1997. « Organization Design of Integrated Delivery Systems », *Hospital & Health Services Administration*, Vol. 42, n° 3, p. 411-432.

Chen, Ping et David Partington. 2006. « Three Conceptual Levels of Construction Project Management Work ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 5, p. 412-421.

Chandler, Alfred D. 1962. *Strategy and Structure : Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. Cambridge : M.I.T. Press, 463 p.

Chandler, D. et B. Torber. 2003. « Transforming Inquiry and Action: Interweaving 27 Flavors of Action Research ». *Action Research.* Vol. 1, n° 2, p. 133-152.

Chen, Jiyao, Richard R. Reilly et Gary S. Lynn. 2005. « The Impact of Speed-to-Market on New Product Success: the Moderating Effects of Uncertainty ». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 52, n° 2, p. 199-212.

Chiesa, Vittorio. 1996. « Managing the Internalization of R&D Activities ». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 43, n° 1, p. 7-23.

Chisholm, Rupert F. et Max Elden. 1993. « Features of Emerging Action Research ». *Human Relations*, Vol. 46, n° 2, p. 275-299.

Child, John. 1972. « Organizational Structure and Strategies of Control: a Replication of the Aston Study ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 17, n° 2, p. 163-177.

—. 1973. « Predicting and Understanding Organization Structure ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 18, n° 2, p. 168-185.

Ciborra, Claudio U. 1996. « The Platform Organization: Recombining Strategies, Structures, and Surprises ». *Organization Science*, Vol. 7, n° 2, p. 103-118

Cicmil, Svetlana et Damian Hodgson. 2006. « New Possibilities for Project Management Theory : a Critical Engagement ». *Project Management Journal*, Vol. 37, n° 3, p. 111-132.

Cicmil, Svetlana, Terry Williams, Janice Thomas et Damian Hodgson. 2006. « Rethinking Project Management: Researching the Actuality of Projects ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 8, p. 675-686.

Clark Kim B. et Takahiro Fujimoto, *Product Development Performance*. Boston : Harvard Business School Press, 1991, 350 p.

Clark, Kim B. et Steven C. Wheelwright, 1992. « Organizing and Leading "Heavyweight" Development Teams ». *California Management Review*, Vol. 34, n° 3, p 9-28.

Clark, Ian et Trevor Colling. 2005. « The Management of Human Resources in Project Management-Led Organizations ». *Personal Review*, Vol. 34, n° 2, p. 178-191.

Cleland, David I. 1964. « Why Project Management? ». *Business Horizons*, Vol. 7, n° 4, p. 81-88.

—. 1967. « Understanding Project Authority. Concept Changes Manager's Traditional Role ». *Business Horizons*, Vol. 10, n° 1, p. 63-70.

Cochran, Betty et G. Thompson. 1964. « Why New Products Fail? ». *The Conference Board record*, Vol. 5, n° 1, p. 11-18.

Coghlan, David. 2004. « Action Research in the Academy: Why and Whither? Reflections on the Changing Nature of Research ». *The Irish Journal of Management*, Vol. 25, n° 2, p. 1-10.

Conti, Robert F. et Warner Malcolm. 1996. « Technology, Teams and Theories of the Firm ». *Human Systems Management*, Vol. 15, n° 2, p. 101-112.

Cooper, Robert G. 1990. « Stage-Gate Systems : a New Tool for Managing New Products ». *Business Horizons*, Vol. 33, n° 3, p. 44-54.

—. 1994. « Debunking the Myths of New Product Development ». *Research Technology Management*, Vol. 37, n° 4, p. 40–50.

Cooper, Robert G. et Elko J. Kleinschmidt. 1996. « Winning Businesses in Product Development: the Critical Success Factors ». *Research Technology Management*, Vol. 39, n° 4, p. 18–29.

Cooper, Robert G., Scott J. Edgett et Elko J. Kleinschmidt. 2003. *Best Practices in Product Innovation: What Distinguishes Top Performers*. Ontario: Stage-Gate International Inc., 200 p.

—. 2004a. « Benchmarking Best NPD Practices-I ». *Research Technology Management*, Vol. 47, n° 1, p. 31-43.

—. 2004b. « Benchmarking Best NPD Practices-II ». *Research Technology Management*, Vol. 47, n° 3, p. 50-59.

—. 2004c. « Benchmarking Best NPD Practices-III ». *Research Technology Management*, Vol. 47, n° 6, p. 43-55.

Craig, Angie et Susan Hart. 1992. « New product Development Research ». *European Journal of Marketing*, Vol. 26, n° 11, p. 2-49.

Crawford, J. Kent. 2006. « The Project Management Maturity Model ». *Information Systems Management*, Vol. 23, n° 4, p. 50-58.

Crawford, Lynn et Julian Pollack. 2004. « Hard and Soft Projects: a Framework for Analysis ». *International Journal of Projects Management*, Vol. 22, n° 8, p. 645-653.

Crawford, Lynn, Julian Pollack et David England. 2006. « Uncovering the Trends in Project Management: Journals Emphases over the Last 10 Years ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 6, p. 175-184.

Crawford, Lynn. 2006. « Developing Organizational Management Capability », *Project Management Journal*, Vol. 37, n° 3, p. 74-86.

Creswell, John W. et Dana L. Miller. 2000. « Determining Validity in Qualitative Inquiry ». *Theory into Practice*, Vol. 39, n° 3, p. 124-130.

Creth, Sheila. 2000. « Optimizing Organization Design *for the* Future ». *Educause Quartely*, Vol. 23, n° 1, p. 32-38.

Cross, M. et S. Sivaloganathan. 2005. « A Methodology for Developing Company-Specific Design Process Models ». *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B Journal of Enginnering Manufacture*, Vol. 219, n° 3, p. 265-282.

Cusumano, Michael A. et Kentaro Nobeoka. 1998. *Thinking Beyond Lean*. New York : The Free Press, 248 p.

Cyert, Richard M. et James G. March. 1963. *A Behavioral Theory of the Firm*. New York : Prentice-Hall, 332 p.

Daft, Richard L. 2007. *Organization Theory and Design*, Mason, OH: Thompson-South Western, 620 p.

Daft, Richard L. et Robert H. Lengel. 1986. « Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design ». *Management Science*, Vol. 32, n° 5, p. 554-571.

Dahrendorf. 1959. *Class and Class Conflict in Industrial Society.* London : Routledge & Kegan Paul, 336 p.

Davidow, William H. et Michael S. Malone. 1995. *L'entreprise à l'âge du virtuel*. Paris : Maxima, 286 p.

Davison, Robert M., Maris G. Martinson et Ned Kock. 2004. « Principles of Canonical Action Research ». *Information Systems Journal*, Vol. 14, n° 1, p. 65-86.

Day, George S. 2006. « Aligning the Organization with the Market ». *MITSloan Management Review*, Vol. 48, n° 1, p. 40-49.

DeSanctis, Gerardine, Jeffrey T. Glass et Ingrid Morris Ensing. 2002. « Organizational Designs for R&D ». *Academy of Management Executive*, Vol. 16, n° 3, p. 55-66.

Desouza, C. Kevin et J. Roberto Evaristo. 2006. « Project Management Offices: a Case of Knowledge-Based Archetypes », *International Journal of Information Management*, Vol. 26, n° 5, p. 414-423.

Desreumaux, Alain. 2005. *Théorie des organisations*. 2e édition. Colombelle : Éditions EMS, 288 p.

Dewar, Robert et Jerald Hage. « Size, Technology, Complexity, and Structural Differentiation: Toward a Theoretical Synthesis ». *Administrative Science Quarterly*, Vol. 23, n° 1, p. 111-136.

Dick, Bob. 2002. « Postgraduate Programs Using Action Research ». *The Learning Organization*. Vol. 9, n° 3/4, p. 159-170.

—. 2004. « Action Research Literature. Themes and Trends ». *Action Research*, Vol. 2, n° 4, p. 425-444.

—. 2006. « Action Research Literature 2004-2006. Themes and Trends ». *Action Research*, Vol. 4, n° 4, p. 439-458.

—. 2009. « Action Research Literature 2006-2008. Themes and Trends ». *Action Research*, Vol. 7, n° 4, p. 423-441.

—. 2011. « Action Research Literature 2008-2010. Themes and Trends ». *Action Research*, Vol. 9, n° 2, p. 122-143.

Dickens, Linda et Karen Watkins. 1999. « Action Research: Rethinking Lewin ». *Management Learning*, Vol. 30, n° 2, p. 127-140.

Di Benedetto, Anthony. 1999. « Identifying the Key Success Factors in New Product Launch ». *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 16, n° 6, p. 530-544.

Donaldson, Lex. 1976. « Woodward, Technology, Organizational Structure and Performance - A Critique of the Universal Generalization ». *Journal of Management Studies*, Vol. 13, n° 3, p. 255-273

—. 1982. « Divisionalization and Size : A Theoretical and Empirical Critique ». *Organization Studies*, Vol. 3, n° 4, p. 321-337.

—. 2001. *The Contingency Theory of Organizations*, Coll. « Foundations for Organizational Science ». Thousands Oaks : Sage Publications Inc., 326 p.

Donaldson, Lex et Malcolm Warner. 1974. « Structure of Organizations in Occupational Interests Associations ». *Human Relations*, Vol. 27, n° 8, p. 721-738.

Donaldson, Lex, John Child et Howard Aldrich. 1975. « The Aston Findings on Centralization: Further Discussion ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 20, n° 3, p. 453-634.

Dooley, L., G. Lupton et D. O'Sullivan. 2005. « Multiple Project Management: a Modern Competitive Necessity ». *Journal of Manufacturing Technology*, Vol. 16, n° 5, p. 466-482.

Drucker, Peter F. 1988. « The Coming of the New Organization ». *Harvard Business Review*, Vol. 66, n° 1, p. 45-53.

Duncan, Robert. 1979. « What is the Right Organization Structure? Decision Tree Analysis Provides the Answer ». *Organizational Dynamics*, Vol. 7, n° 3, p. 59-80.

Dupont, Benoit. 1988. « Essai de déconstruction des théories en sociologie. Les relations entre présupposés théoriques et métathéoriques ». Mémoire de licence, Bruxelles : Université libre de Bruxelles, 90 p.

Drucker-Godard, Carole, Sylvie Ehlinger et Corinne Grenier. « Validité et fiabilité de la recherche ». In Raymond-Alain Thiétart et coll. 2003. *Méthodes de recherche en management,* 2e éd. Paris : Dunod, p. 257-287.

Dvir, D., S. Lipovetsky, A. Shenhar et A. Tishler. 1998. « In Search of Project Classification: a Non-Universal Approach to Project Success Factors ». *Research Policy*, Vol. 27, n° 9, p. 915-935.

Eden, Colin et Chris Huxham. 1996. « Action Research for Management Research ». *British Journal of Management*, Vol. 7, n° 1, p. 75-86.

Elden, Max et Rupert F. Chisholm. 1993. « Emerging Varieties of Action Research: Introduction to the Special Issue ». *Human Relations*, Vol. 46, n° 2, p. 121-142.

El-Sabaa, S. 2001. « The Skills and Career Path of an Effective Project Manager ». *International Journal of Project Management*, Vol. 19, n° 1, p. 1-7.

Ensign, Prescott C. 1998. « Interdependence, Coordination, and Structure in Complex Organizations: Implications for Organization Design ». *The Mid-Atlantic Journal of Business*, Vol. 34, n° 1, p. 5-22.

Engwall, Mats, Ragnar Kling et Andreas Werr. 2005. « Models in Action: How management Models Are Interpreted in New Product Development ». *R&D Management*, Vol. 35, n° 4, p. 427-439.

Ensign, Prescott C. 1998. « Interdependence, Coordination, and Structure in Complex Organizations: Implications for Organization Design ». *The Mid-Atlantic Journal of Business*, Vol. 34, n° 1, p. 5-22.

Ernst, Holger. 2002. « Success Factors of New Product Development: a Review of the Empirical Literature ». *International Journal of Management Reviews*, Vol. 4, n° 1, p. 1-40.

Evaristo, Roberto et Paul C. van Fenema. 1999. « A Typology of Project Management: Emergence and Evolution of New Forms ». *International Journal of Project Management*, Vol. 17, n° 5, p. 275-281.

Fabi, B. et N. Pettersen. 1992. « Human Resource Management Practices in Project Management ». *International Journal of Project Management*, Vol. 10, n° 2, p. 81-88.

Fayol, Henri. 1979 (1re éd. en 1916). *Administration industrielle et générale.* Paris : Dunod, 156 p.

Finlay, Linda. 2006. « ''Rigour'', ''Ethical Integrity'' or ''Artistry''? Reflexively Reviewing Criteria for Evaluating Qualitative Research ». *British Journal of Occupational Therapy*, Vol. 69, n° 7, p. 319-326.

Fisher, Eddie. 2011. « What Practitioners Consider To Be the Skills and Behaviours of an Effective People Project Manager ». *International Journal of Project Management*, Vol. 29*,* n° 8, p. 994-1002.

Ford, Robert C. et W. Alan. Randolph 1992. « Cross-Functional Structures: a Review and Integration of Matrix Organization and Project Management ». *Journal of Management*, Vol. 18, n° 2, p. 267-294.

Foster, Michael. 1972. « The Theory and Practice of Action Research in Work Organizations ». *Human Relations*, Vol. 25, n° 6, p. 529-556.

Fox, Alan. « Organizational Design and Management Style ». *Personnel Review*, Vol. 1, n° 1, p. 12-20.

Fox, J., R. Gann, A. Shur, L. Glahn et B. Baas. 1988. « Process Uncertainty: a New Dimension for New Product Development ». *Engineering Management Journal*, Vol. 10, n° 3, p. 19-27.

Fredrickson, J. W. 1986. « The Strategic Decision Process and Organization Structure ». *Academy of Management Structure*, Vol. 11, n° 2, p. 280-297.

Freeland, Robert F. 1996. « The Myth of the M-Form? Governance, Consent, and Organizational Change ». *American Journal of Sociology*, Vol. 102, n° 2, p. 483-526.

Friesen, Bruce G. 2005. « Organization Design for the 21st Century ». *Consulting to Management*, Vol. 16, n° 3, p. 32-51.

Gaddis, Paul O. 1959. « The Project Manager ». *Business Horizons*, Vol. 37, n° 3, p. 89-97.

Gajduschek, Gyorgy. 2003. « Bureaucracy : Is it Efficient? Is it Not? Is that the Question? Uncertainty Reduction: an Ignored Element of Bureaucratic Rationality ». *Administration & Society*, Vol. 34, n° 6, p. 700-723.

Galbraith, Jay R. 1971. « Matrix Organization Designs. How to Combine Functional and Project Forms ». *Business Horizons*, Vol. 14, n° 1, p. 29-40.

—. 1973. *Designing Complex Organizations*. Reading, Mass. : Addison-Wesley Pub. Co, 150 p.

—. 1977. *Organization Design*. Reading, Mass. : Addison-Wesley Pub. Co., 426 p.

—. 1993. *Organizing for the Future: the New Logic for Managing Complex Organizations*. San Francisco : Jossey-Bass, 312 p.

—. 1994. « Organization Design: an Information Processing View ». *Interfaces*, Vol. 4, n° 5, p. 28-36.

—. 2002a**.** *Designing Organizations: an Executive Guide to Strategy, Structure, and Process*. San Francisco : Jossey-Bass, 197 p.

—. 2002b. « Organizing to Deliver Solutions ». *Organizational Dynamics*, Vol. 32, n° 2, p. 194-207.

Galliers, R. et F. Land. 1987. « Choosing Appropriate Information Systems Research Methodology ». *Communications of the ACM*, Vol. 30, n° 11, p. 900-902.

Gareis, R. 1989. « Management by Project: the Management Approach for the Future ». *International Journal of Project Management*, Vol. 7, n° 4, p. 243-249.

Garel, Gilles. 2013. « A history of Project Management Models: from Pre-Models to the Standard Models ». *International Journal of Project Management*, Vol. 31, n° 5, p. 663-669.

Gassmann, Olivier et Maximilian von Zedtwiz. 1999. « New Concepts and Trends in International R & D Organization ». *Research Policy*, Vol. 28, n° 2/3, p. 231-250.

Gerwin, Donald. 1979. « The Comparative Analysis of Structure and Technology: a Critical Appraisal ». *Academy of Management Review*, Vol. 4, n° 1, p. 41-51.

Gibbons, Michaels, C. Limoges, H.S. Nowotny, S. Swartzman, P. Scott et M. Trow. 1994. *The New Production of Knowledge*. London : Sage, 179 p.

Glass, Jeffrey T., Ingrid Morris Ensing et Gerardine DeSanctis. 2003. « Managing the Ties between Central R&D Business Units ». *Research Technology Management*, Vol. 46, n° 1, p. 24-31.

Gobeli, David H. et Erik W. Larson. 1986. « Matrix Management: More than a Fad ». *Engineering Management International*, Vol. 4, n° 1, p. 71-76.

Golafshani, Nahid. 2003. « Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research ». *The Qualitative Report*, Vol. 8, n° 4, p. 597-606.

Ghoshal, S., H. Korine et G. Szulanski. 1994. « Internunit Communication in Multinational Corporations ». *Management Science*, Vol. 40, n° 1, p. 96-110.

Gove, Philip Babcock. 1981. *Webster's Third New International Dictionary of the English Language Unabridged*. Springfield : G. & C. Merriam Co., 2662 p.

Grant, Kevin P., T. Scott Graham et Michael E. Heberling. 2001. « The Project Manager and Project Team Involvement: Implications for Project Leadership ». *The Journal of Leadership Studies*, Vol. 7, n° 4, p. 32-42.

Gray, C., S. Dworatschek, D. Gobeli, H. Knoepfel et E. Larson. 1990. « International Comparison of Project Organization Structures: Use and Effectiveness ». *International Journal of Project Management*, Vol. 8, n° 1, p. 26-32.

Greenwood, Davydd J., William Foote Whyte et Ira Harkavy. 1993. « Participatory Action Research as a Process and as a Goal ». *Human Relations.* Vol. 46, n° 2, p. 175-192.

Greenwood, Royston et C. R. Hinings. 1976. « Centralization Revisited ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 21, n° 1, p. 151-155.

Grenier, Corinne et Emmanuel Josserand, « Recherches sur le contenu et recherches sur le processus ». In Raymond-Alain Thiétart et coll. 2003. *Méthodes de recherche en management*. 2e éd. Paris : Dunod, p. 104-136.

Griffin, Abbie et Albert Page. 1993. « An Interim Report on Measuring Product Development Success and Failure ». *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 10, n° 4, p. 291-308.

Grimes, A. J., S. M. Klein et F. A. Shull. 1972. « Matrix Model: a Selective Empirical Test ». *The Academy of Management Journal*, Vol. 15, n° 1, p. 9-31.

Grinyer, Peter H. et Masoud Yasai-Ardekani. 1980. « Dimensions of Organizational Structure: a Critical Replication ». *Academy of Management Journal*, Vol. 23, n° 3, p. 405-421.

Gustavsen, Bjørn. 2008. « Action Research, Practical Challenges and the Formation of Theory ». *Action Research*, Vol. 6, n° 4, p. 421-437.

Gupta, K. Ashok, S. P. Raj et David Wilemen. 1986. « A Model for Studying R & D-Marketing Interface in the Product Innovation Process ». *Journal of Marketing*, Vol. 50, n° 2, p. 7-17.

Haberstroh, C. J. 1965. « Organization Design and Systems Analysis ». In *Handbook of Organizations*, J. G. March (éd.), Chicago : Rand McNally, p. 1171-1211.

Habib, M. M. et B. Victor. 1991. « Strategy, Structure, and Performance of US Manufacturing and Service MNCs : a Comparative Analysis ». *Strategic Management Journal*, Vol. 12, n° 8, p. 589-606.

Hales, Colin P. 1989. « Management Processes, Management Divisions of Labour and Managerial Work: Towards a Synthesis ». *International Journal of Sociology and Social Policy*, Vol. 9, n° 5/6, p. 9-38.

Hall, Richard H. 1968. « Professionalization and Bureaucratization ». *American Sociological Review*, Vol. 33, n° 1, p. 92-104.

Hammersley, Martyn. 2004. « Action Research: a Contradiction in Terms? ». *Oxford Review of Education*, Vol. 30, n° 2, p. 165-181.

Handy, Charles. 1990. *The Age of Unreason*. Boston : Harvard Business School Press, 278 p.

Haque, Badr. 2003. « Problems in Concurrent New Product Development: an In-Depth Comparative Study of Three Companies ». *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 14, n° 3, p. 191-207.

Harmancioglu, Nukhet, Regina C. McNally, Roger J. Calantone et Serbard S. Durmusoglu. 2007. « Your New Product Development (NPD) Is Only as Good as Your Process: an

Exploratory Analysis of New NPD Process Design and Implementation ». *R & D Management*, Vol. 37, n° 5, p. 399-424.

Hatch, Mary Jo. 2000. *Théorie des organisations*. Bruxelles : De Boeck Université, 418 p.

Hax, Arnolodo C. et Nicholas S. Maljuf. 1981. « Organizational Design: a Survey and an Approach ». *Operations Research*, Vol. 29, n° 3, p. 417-447.

Healy, Marilyn et Chad Perry. 2000. « Comprehensive Criteria to Judge Validity and Reliability of Qualitative Research within the Realism Paradigm ». *Qualitative Market Research*, Vol. 3, n° 3, p. 118-126.

Hedlund, Gunnar. 1994. « A Model of Knowledge Management and the N-Form Corporation ». *Strategic Management Journal*, Vol. 15, été (éd. spéciale), p. 73-90.

Helble Yvonne et Li Choy Chong. 2004. « The Importance of Internal and External R&D Network Linkages for R&D Organizations: Evidence from Singapore ». *R&D Management*, Vol. 34, n° 5, p. 605-612.

Hickson, David J., D. S. Pugh et Diana C. Pheysey. 1969. « Operations Technology and Organization Structure: an Empirical Reappraisal ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 14, n° 3, p. 378-397.

Hidalgo, Antonio et Jose Albors. 2008. « Innovation Management Techniques and Tools: a Review from Theory and Practice ». *R&D Management*, Vol. 38, n° 2, p. 113-127.

Hilton, Gordon et Howard E Aldrich. 1972. « Causal Inference Analysis: A Seductive Process ». *Administrative Science Quarterly*, Vol. 17, n° 1, p. 44-57.

Hirst, Giles et Leon Mann. 2004. « A Model of R & D Leadership and Team Communication : the Relationship with Project Performance ». *R et D Management*, Vol. 34, n° 2, p. 147-160.

Hobday, Mike. 2000. « The Project-Based Organization: an Ideal Form for Managing Complex Products and Systems ». *Research Policy*, n° 29, n° 7/8, p. 871-893.

Hodgetts, Richard M. 1968. « Leadership Techniques in the Project Organization ». *Academy of Management Journal*, Vol. 11, n° 2, p. 211-219.

Holdaway, Edward A., John F. Newberry, David J. Hickson et R. Peter Heron. 1975. « Dimensions of Organizations in Complex Societies: the Educational Sector ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 20, n° 1, p. 37-58.

Holter, Inger Margarethe et Donna Schwartz-Barcott. 1993. « Action Research: What is it? How Has it Been Used and How Can It Be Used in Nursing? ». *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 18, n° 2, p. 298-304.

Hoskisson, Robert E., Charles W. L. Hill et Hicheon Kim. 1993. « The Multidivisional Structure: Organizational Fossil or Source of Value? ». *Journal of Management*, Vol. 19, n° 2, p. 269-298.

Huber, George P. et Reuben R. McDaniel. 1986. « The Decision-Making Paradigm of Organizational Design ». *Management Science*, Vol. 32, n° 5, p. 572-589.

Hueman, Martina, Anne Keegan et J. Rodney Turner. 2007. « Human Resource Management in the Project-Oriented Company ». *International Journal of Project Management*, Vol. 25, n° 4, p. 315-323.

Hult, Margareta et Sven-Ake Lennung. 1980. « Towards a Definition of Action Research : a Note and Bibliography ». *The Journal of Management Studies*, Vol. 17, n° 2, p. 241-250.

Huxham, Chris. 2003. « Action Research as a Methodology for Theory Development ». *Policy & Politics*, Vol. 31, n° 2, p. 239-248.

Hyväri, Irja. 2006. « Project Management Effectiveness in Project-Oriented Business Organizations ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 3, p. 216-225.

Iansiti, M. et MacCormack 1997. « Developing Products on Internet Time ». *Harvard Business Review*, Vol. 75, n° 5, p. 108-117.

Inkson, J. H. K., Pugh, D. S. et Hickson, D. J. « Organization Context and Structure. An Abbreviated Replication ». *Administrative Science Quarterly*, Vol. 15, n° 3, p. 318-329.

Ittner, D. Christopher et David F. Larcker. 1997. « Product Development Cycle Time and Organizational Performance », *Journal of Marketing Research*, Vol. 34, n° 1, p. 13-23.

Jayaram, Jayanth et Ram Narasimhan. 2007. « The Influence of New Product Development Competitive Capabilities on Project Performance ». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 54, n° 2, p. 241-256.

Jaques, Elliot. 1972. *Intervention et changement dans les entreprises*, Paris : Dunod, 300 p.

Jelinek, Mariann, Joseph A. Litterer et Raymond E. Miles. 1981. *Organizations by Design*. Plano : Business Publications Inc., 567 p.

Johane, F. Axel et Patricia A. Snelson. 1988. « Success Factors in Product Innovation: a Selective Review of the Litterature ». *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 5, n° 2, p. 114-128.

Jones, Gareth R. 2004. *Organizational Theory, Design and Change : Text and Cases.* New York : Pearson Prentice Hall, 592 p.

Joyce William F. 1986. « Matrix Organization: a Social Experiment ». *Academy of Management Journal*, Vol. 29, n° 3, p. 536-561.

Kahn, Kenneth B., Gloria Barczak et Roberta Moss. 2006. « Perspective: Establishing an NPD Best Practices Framework ». *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 23, n° 2, p. 106-116.

Kang, Sung-Choon, Shad S. Morris et Scott A. Snell. 2007. « Relational Archetypes, Organizational Learning, and Value Creation : Extending the Human Resource Architecture ». *Academy of Management Review*, Vol. 32, n° 1, p. 236-256.

Kaplan, Robert S. 1998. « Innovation Action Research: Creating New Management Theory and Practice ». *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 10, p. 89-118.

Katz, Robert L. 1955. « Skills of an Effective Administrator ». *Harvard Business Review*, Vol. 33, n° 1, p. 33-42.

Katz, Ralph et Thomas J. Allen. 1985. « Project Performance and the Locus of Influence in the R&D Matrix ». *Academy of Management Journal*, Vol. 28, n° 1, p. 67-87.

Keegan, Anne et J. Rodney Turner. 2002. « The Management of Innovation in Project-Based Firms ». *Long Range Plan*, Vol. 35, n° 4, p. 367–388.

Keidel, Robert W. « Triangular Design : a New Organizational Geometry ». *The Executive*, Vol. 4, n° 4, p. 21-37.

Keller, Robert T. 1986. « Predictors of the Performance of Project Groups in R & D Organizations ». *The Academy of Management Journal*, Vol. 29, n° 4, p. 715-726.

Ketchen, Jr., David J., James B. Thomas et Charles C. Snow. 1993. « Organizational Configurations and Performance: a Comparison of Theoretical Approaches ». *The Academy of Management Journal*, Vol. 36, n° 6, p. 1278-1313.

Khuruna, Anil. 2006. « Strategies for Global R & D ». *Research Technology Management*, Vol. 49, n° 2, p. 48-57.

Kimberly, John R. 1976. « Organizational Size and the Structuralist Perspective: A Review, Critique, and Proposal ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 21, n° 4, p. 571-597.

Kloppenberg, Thimothy J. et Warren A. Opfer. 2002. « The Current State of Project Management Research: Trends, Interpretations, and Predictions ». *Project Management Journal*, Vol. 33, n° 2, p. 5-18.

Kollveit, Bjorn Johs., Jan Terje Karlsen et Kjell Gronhaug. 2007. « Perspectives on Project Management ». *International Journal of Project Management*, Vol. 25, n° 1, p. 3-9.

Knight, Kenneth. 1976. « Matrix Organization: a Review ». *The Journal of Management Studies*, Vol. 13, n° 2, p. 111-130.

Kolodny, Harvey F. 1979. « Evolution to a Matrix Organization ». *Academy of Management Review*, Vol. 4, n° 4, p 543-553.

—. 1981. « Managing in a Matrix ». *Business Horizon*, Vol. 24, n° 2, p. 17-24.

Kotlarsky, Julia, Paul C. van Fenema et Leslie P. Willcocks. 2008. « Developing a Knowledge-Based Perspective on Coordination : the Case of Global Software Projets ». *Information & Management*, Vol. 45, n° 2, p. 96-108.

Krishnan, V. et Karl T. Ulrich. 2001. « Product Development Decisions: a Review of the Literature ». *Management Science*, Vol. 47, n° 1, p. 1-21.

Kuprenas, John A. 2003. « Implementation and Performance of a Matrix organization Structure ». *International Journal of Project Management*, Vol. 21, n° 1, p. 51-62.

Kwak, Young Hoon et Frank T. Anbari. 2009. « Analyzing Project Management Research: Perspectives from Top Management Journals ». *International Journal of Project Management*, Vol. 27, n° 5, p. 435-446.

Lalande, André. 2002 (1ère éd. en 1926). *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*. Coll. « Quadrige ». Paris : Presses Universitaires de France, 1 323 p.

Lambert, Rob et Joe Peppard. 1993. « Information Technology and New Organizational Forms : Destination but No Road Map? ». *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 2, n° 3, p. 180-205.

Lamond, David. 2005. « On the Value of Management History ». *Management Decision*, Vol. 43, n° 10, p. 1273-1281.

Larson, Erik. 2004. « Project Management Structures ». In *The Wiley Guide to Managing Projects*, Morris, W.G. Peter et Jeffrey K. Pinto (éd.), p. 48-66. Hoboken, N. J. : John Wiley & Sons.

Larson, Erik W. et David H. Gobeli. 1987. « Matrix Management: Contradictions and Insights ». *California Management Review*, Vol. 29, n° 4, p. 106-138.

—. 1988. « Organizing for Product Development Projects ». *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 5, n° 3, p. 180-190.

—. 1989. « Significance of Project Management Structure on Development Success ». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 36, n° 2, p. 119-125.

Laslo, Zohar et Albert I. Goldberg. 2008. « Resource Allocation under Uncertainty in a Multi-Project Matrix Environment: Is Organizational Conflict Inevitable? ». *International Journal of Project Management*, Vol. 26, n° 8, p. 773-788.

Lawrence, Paul R. et Jay W. Lorsch. 1967a. « Differentiation and Integration in Complex Organizations ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 12, n° 1, p. 1-47.

—. 1967b. *Organization and Environment : Managing Differentiation and Integration*. Boston : Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 279 p.

Lawson, James W. 1986. « A Quick Look at Matrix Organization from the Perspective of the Practicing Manager ». *Engineering Management International*, Vol. 4, n° 1, p. 61-70.

Ledford, Gerald R. Jr et Susan Mohrman. 1993. « Looking Backward and Forward at Action Research ». *Human Relations*, Vol. 46, n° 11, p. 1349-1360.

Le Nouveau Petit Robert. 2009. [En ligne] http://pr2010.bvdep.com/version-1/pr1.asp (Pages consultées le 24 octobre 2009)

Le Petit Larousse illustré. 2011. Paris : Librairie Larousse, 1811 p.

Lester, D.H. 1998. « Critical Success Factors for New Product Development ». *Research Technology Management*, Vol. 41, n° 1, p. 36–43.

Lewin, Kurt. 1943-44. « Problems of Research in Social Psychology ». Réédité in Lewin, Kurt. 1997. *Resolving Social Conflicts and Field Theory in Social Science*, Washington: American Psychology Association, p. 279-288.

—. 1946. « Action Research and Minority problems ». Réédité in Lewin, Kurt. 1997. *Resolving Social Conflicts and Field Theory in Social Science*, Washington : American Psychology Association, p. 143-152.

Lewis, Marianne W., Gordon E. Dehler et Stephen G. Green. 2002. « Product Development Tensions: Exploring Contrasting Styles of Project Management ». *Academy of Management Journal*, Vol. 45, n° 3, p. 546-564.

Lincoln, Yvonna S. et Guba Egon G. 1985. *Naturalistic Inquiry*, Beverly Hills : Sage Publications, 416 p.

Lindkvist, Lars, Jonas Söderlund et Fredrik Tell. 1998. « Managing Product Development Projects: on the Significance of Fountains and Deadlines ». *Organization Studies*, Vol. 19, n° 6, p. 931-951.

Locke, Edwin A. 1982. « The Ideas of Frederick W. Taylor: An Evaluation ». *The Academy of Management Review*, Vol. 7, n° 1, p. 14-24.

Lorsch, Jay W. 1977. « Organization Design: a Situational Perspective ». *Organizational Dynamics*, Vol. 6, n° 2, p. 2-14.

Lundi, Rolf A. et Anders Söderholm. 1995. « A Theory of the Temporary Organization ». *Scandinevian Journal of Management*, Vol. 11, n° 4, p. 437-455.

Lundin, Rolf A. 1995. « Editorial : Temporary Organizations and Project Management ». *Scandinevian Journal of Management*, Vol. 11, n° 4, p. 315-318.

Lynn, G., M. Mazzuca, J.G. Morone et A. S. Paulson. 1998. « Learning is the Critical Success Factor in Developing Truly New Products ». *Research in Technology Management*, Vol. 41, n° 3, p. 45-51.

MacCormack, Alan, Roberto Verganti et Marco Iansiti. 2001. « Developing Products on ''Internet Time'': the Anatomy of a Flexible Development Process ». *Management Science*, Vol. 47, n° 1, p. 133-150.

Mahoney, Thomas A. 1965. « The Job(s) of Management ». *Industrial relations*, Vol. 4, n° 2, p. 97-110.

—. 1969. « Managerial Models of Organizational Effectiveness ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 14, n° 3, p. 357-365.

Mansfield, Roger. 1973. « Bureaucracy and Centralization: an Examination of Organizational Structure ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 18, n° 4, p. 477-488.

Marais, Karen, Joseph H. Saleh et Nancy G. Leveson. 2006. « Archetypes for Organizational Safety ». *Safety Science*, Vol. 44, n° 7, p. 565-582.

March, James G. et Simon Herbert A. 1958. *Organizations*. New York : Wiley, 262 p.

Marsch, Robert M. et Hiroshi Mannari. 1981. « Technology and Size as Determinants of the Organizational Structure of Japanese Factories ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 26, n° 1, p. 33-57.

Marsick, Victoria J., Martha A. Gephart. 2003. « Action Resarch: Building the Capacity for Learning and Change ». *Human Resource Planning*, Vol. 26, n° 2, p. 14-18.

Matta, Nadim F. et Ronald N. Ashkenas. « Why Good Projects Fail Anyway », *Harvard Business Review*, Vol. 81, n° 9, p. 109-114.

Maylor, Harvey, Tim Brady, Terry Cooke-Davies et Damien Hodgson. 2006. « From Projectification to Programmification ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 8, p. 663-674.

Maylor, Harvey et Ray Gosling. 1998. « The Reality of Concurrent New Product Development ». *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 9, n° 2, p. 69-76.

McCollum, James K. et Daniel J. Sherman. 1991. « The Effects of Matrix Organization Size and Number of Project Assignments on Performance ». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 38, n° 1, p. 75-78.

McGrath, Michael. 2004. « Next Generation Product Development ». *Strategic Direction*, Vol. 20, n° 9, p. 31-33.

McKay, Judy et Peter Marshall. 2001. « The Dual Imperatives of Action Research ». *Information Technology & People*, Vol. 14, n° 1, p. 46-59.

McKendrick, David G. et Glenn R. Carroll. 2001. « On the Genesis of Organizational Forms: Evidence from the Market for Disk Arrays ». *Organization Science*, Vol. 12, n° 6, p. 661-682.

Mendez, Ariel. 2001. « Globalisation de la R&D et mécanismes de coordination : le rôle des groupes projets dans l'intégration d'activités multinationales ». *Finance Contrôle Stratégie*, Vol. 4, n° 4, p. 85-112.

Meredith, Jack R. et Samuel J. Mantel Jr. 1995. *Project Management : a Managerial Approach.* New York : Wiley, 767 p.

Mesure, Sylvie et Patrice Saridan (coll.). 2006. *Le dictionnaire des sciences humaines*. Coll. « Quadrige. Dicos poche ». Paris : PUF, 1277 p.

Meyer, Alan D., Anne S. Tsui et C. R. Hinings. 1993. « Configurational Approaches to Organizational Analysis ». *Academy of Management Journal*, Vol. 36, n° 6, p. 1175-1195.

Middler, Christophe. 1995. « "Projectification" of the Firm: the Renault Case ». *Scandinevian Journal of Management*, Vol. 11, n° 4, p. 363-375.

Miles, Raymond E., Henry J. Coleman Jr. et W. E. Douglas Creed. 1995. « Keys to Success in Corporate Design ». *California Management Review*, Vol. 37, n° 3, p. 128-145.

Miles, R. E. et C. C. Snow, 1986. « Network Organizations: New Concepts for New Forms ». *California Management Review*, Vol. 28, n° 3, p. 62-73.

Miller, Danny. 1987. « The Genesis of Configuration ». *Academy of Management Review*, Vol. 12, n° 4, p. 686-701.

Miller, Lynn E. 2007. « Teaching Technology-Structure Contingencies by ‘‘Harnessing the Wind’’ ». *Journal of Management Education*, Vol. 31, n° 4, p. 555-571.

Miller, R. et D. Lessard. 2001. « Understanding and Managing Risks in Large Engineering Projects ». *International Journal of Project Management*, Vol. 19, n° 8, p. 437-443.

Millson, Murray R., S. P. Raj, and David Wilemon. 1992. « A Survey of Major Approaches for Accelerating New Product Development ». *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, n° 1, p. 53-69.

Mindlin, Sergio E. et Howard Aldrich. 1975. « Interorganizational Dependence: a Review of the Concept and a Reexamination of the Findings of the Aston Group ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 20, n° 3, p. 382-392.

Minderhoud, S. et P. Fraser. 2005. « Shifting Paradigms of Product Development in Fast and Dynamic Markets ». *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 88, n° 2, p. 127-135.

Mintzberg, Henry. 1975. « The Manager's Job : Folklore and Fact ». *Harvard Business Review*, Vol. 53, n° 4, p. 49-61.

—. 1994. « Rounding out the Manager's Job ». *Sloan Management Review*, Vol. 36, n° 1, p. 11-26.

—. 2001. « Managing Exceptionally ». *Organization Science*, Vol. 12, n° 6, p. 759-771.

—. 2008. *Structure et dynamique des organisations*, Coll. « Éditions d'Organisation », 20e éd. (1ère éd. en anglais en 1978), Paris : Groupe Eyrolles, 434 p.

Modig, Nina. 2007. « A Continuum of Organizations Formed to Carry out Projects : Temporary and Stationary Organization Forms ». *International Journal of Project Management*, Vol. 25, n° 8, p. 807-814.

Mohrman, Susan Albert. 2007. « Designing Organizations for Growth : the Human Resource Contribution ». *Human Resource Planning*, Vol. 30, n° 4, p. 34.

Morgan, Gareth. 1999. *Images de l'organisation*. 2e éd. Québec : Les Presses de l'Université Laval, 494 p.

Morris, Peter W. G. 2001. « Updating the Project Management Bodies of Knowledge ». *Project Management Journal*, Vol. 32, n° 3, p. 21-30.

Morris, Peter W. G. et Jeffrey K. Pinto. 2004. *The Wiley Guide to Managing Projects*. New York : John Wiley & Sons, 1414 p.

Morrison, J. et C. Brown. 2004. « Project Management Effectiveness as a Construct: a Conceptual Study ». *South African Journal of Business Management*, Vol. 35, n° 4, p. 73-94.

Mumford, Enid. 2001. « Advice for an Action Researcher ». *Information Technology & People*, Vol. 14, n° 1, p. 12-27.

Nadler, David A. et Michael L. Tushman. 1997. *Competing by Design: the Power of Organizational Architecture*. New York : Oxford University Press, 240 p.

Nonaka, Ikujiro. 1994. « A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation ». *Organization Science*, Vol. 5, n° 1, p. 14–37.

Nonaka, Ikujiro, Georg von Krogh et Sven Voelpel. 2006. « Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances ». *Organization Studies*, Vol. 27, n° 8, p. 1179-1208.

Oisen, RP. 1971. « Can Project Management Be Defined? ». *Project Management Quartely*, Vol. 2, n° 1, p. 12-14.

O'Reilly, Charles A et Michael Tushman. 2004. « The Ambidextrous Organization ». *Harvard Business Review*, Vol. 82, n° 4, p. 74-81.

Paashuis, Victor et Harry Boer. 1997. « Organizing for Concurrent Engineering: an Integration Mechanism Framework ». *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 8, n° 2, p. 79-89.

Packendorf, Johann. 1995. « Inquiring into the Temporary Organization: New Directions for the Project Management Research ». *Scandinevian Journal of Management*, Vol. 11, n° 4, p. 319-333.

Paju, Taina. 2007. « Conceptual Model of R & D Offshore Outsourcing ». *Journal of Global Business and Technology*, Vol. 3, n° 1, p. 49-61.

Palmer, I. et R. Dunford. 2001. « Design and Form: Organizational ». In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Smelser, Neil. J. et Paul B. Bates (éd.), p. 3535-3538. Oxford : Pergamon.

Parsons, Talcott. 1956a. « Suggestions for a Sociological Approach to the Theory of Organizations-I », *Administrative Science* Quarterly, Vol. 1, n° 1, p. 63-85.

—. 1956b. « Suggestions for a Sociological Approach to the Theory of Organizations-II », *Administrative Science* Quarterly, Vol. 1, n° 2, p. 225-239.

—. 1960. *Structure and Process in Modern Societies*, New York : The Free Press of Glencoe, 344 p.

Parthasarthy, R. et S.P. Sethi. 1992. « The Impact of Flexible Automation on Business Strategy and Organizational Structure ». *Academy of Management Review*, Vol. 17, n° 1, p. 86-111.

Patanakul et Peerasit et Gragan Milosevic. 2009. « The Effectiveness in Managing a Group of Multiple Projects: Factors of Influence and Measurement Criteria ». *International Journal of Project Management*, Vol. 27, n° 3, p. 216-233.

Perrow, Charles. 1967. « A Framework for the Comparative Analysis of Organizations ». *American Sociological Review*, Vol. 32, n° 2, p. 194-208.

Peters, Thomas J. et Robert H. Waterman, Jr. 1982. *In Search of Excellence. Lessons from America's Best-Run Companies*. New York : Warner Books Edition, 360 p.

Pettersen, N. 1991. « What Do We Know about the Effective Project Manager? ». *International Journal of Project Management*, Vol. 9, n° 2, p. 99-104.

Pfeffer, Jeffrey et Gerald R. Salancik. 2003 (1re éd. 1978). *The External Control of Organizations. A Resource Dependence Perspective*. California : Standford University Press, 300 p.

Pfeffer, Jeffrey et Huselyin Leblebici. 1973. « The Effect of Competition on Some Dimensions of Organizational Structure ». *Social Forces*, Vol. 52, n° 2, p. 268-279.

Pinto, K. Jeffrey. 1990. « The Causes of Project Failure ». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 37, n° 4, p. 269-276.

—. 2002. « Project Management 2002 ». *Research Technology Management*, Vol. 45, n° 2, p. 22-37.

Pinto Jeffrey K. et Om P. Kharbanda. 1995. « Lessons for an Accidental Profession ». *Business Horizons*, Vol. 38, n° 2, p. 41-50.

Pinto, Jeffrey K. et Samuel J. Mantel, Jr. 1990. « The Causes of Project Failure ». *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 37, n° 4, p. 269-276.

Pisano, 1997. *The Development Factory.* Boston : HBS Press.

Pollack, Julien. 2007. « The Changing Paradigms of Project Management ». *International Journal of Project Management*, Vol. 25, n° 3, p. 266-274.

Poulin, Diane, Benoît Montreuil et Stéphane Gauvin. 1994. *L'entreprise réseau : bâtir aujourd'hui l'organisation de demain*. Montréal : Publi-Relais, 335 p.

Priem, Richard L. et Joseph Rosenstein. 2000. « Is Organization Theory Obvious to Practitioners? A Test of One Established Theory ». *Organization Science*, Vol. 11, n° 5, p. 509-524.

Project Management Institute. 2009. *Guide du Corpus des connaissances en management de projet*. 3e éd. Newton Square : Project Management Institute Inc., 388 p. (traduction française du *Guide of Project Management Book of Knowledge* ou *Guide PMBOK*).

Pugh, D. S. 1973. « The Measurement of Organization Structures ». *Organizational Dynamics*, Vol. 1, n° 4, p. 19-34.

Pugh, D. S., D. J. Hickson, C. R. Hinings, K. M. MacDonald, C. Turner et T. Lupton. 1963. « A Conceptual Scheme for Organizational Analysis ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 8, n° 3, p. 289-315.

Pugh, D. S., D. J. Hickson et C. R. Hinings et C. Turner. 1968. « Dimensions of Organization Structure ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 13, n° 1, p. 65-105.

—. 1969a. « The Context of Organization Structures ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 14, n° 1, p. 91-114.

—. 1969b. « An Empirical Taxonomy of Structures of Work Organizations ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 14, n° 1, p. 115-126.

Putnam, Robert W. 1999. « Transforming Social Practice : an Action Science Perspective ». *Management Learning*, Vol. 30, n° 2, p. 177-187.

Raelin, Joseph. A. 1997. « Action Learning and Action Science : Are they Different? ». *Organizational Dynamics*, Vol. 26, n° 1, p. 21-34.

Raisch, Sebastian. 2008. « Balanced Structures : Designing Organizations for Profitable Growth ». *Long Range Planning*, Vol. 41, n° 5, p. 483-508.

Rajan, Raghuram G. and Julie Wulf. 2006. « The Flattening Firm : Evidence from Panel Data on the Changing Nature of Corporate Hierarchies ». *The Review of Economics and Statistics,* Vol. 88, n° 4, p. 759–773.

Randolph, Alan W. et Gregory G. Dess. 1984. « The Congruence Perspective of Organization Design: a Conceptual Model and Multivariate Research Approach ». *Academy of Management Review*, Vol. 9, n° 1, p. 114-127.

Rapoport, Robert N. 1970. « Three Dilemnas of Action Research ». *Human Relations*, Vol. 23, n° 6, p. 499-513.

Reinman, Bernard C. 1973. « On the Dimensions of Bureaucratic Structure: an Empirical Reappraisal ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 18, n° 4, p. 462-476.

Rey, Alain. 2005. *Dictionnaire culturel en langue française*. Paris : Dictionnaires Le Robert.

Richtnér, Anders et Jon Rognes. 2008. « Organizing R & D in a Global Environment ». *European Journal of Innovation*, Vol. 11, n° 1, p. 125-141.

Rivkin, Jan W. et Nicolaj Siggelkow. 2003. « Balancing Search and Stability: Interdependencies among Elements of Organizational Design ». *Management Science*, Vol. 49, n° 3, p. 290-311.

Robbins, Stephen P. 1983. *Organization Theory*. *The Structure and Design of Organizations*. New York : Prentice-Hall, 432 p.

Romanelli, Elaine. 1991. « The Evolution of New Organizational Forms ». *Annual Review of Sociology*, Vol. 17, n° 1, p. 79-103.

Roobeck, A. 1987. « The Crisis in Fordism and the Rise of a New Technologies Paradigm ». *Futures*, Vol. 19, n° 2, p. 129-154.

Royer, Isabelle. 2005. « Le management de projet. Évolutions et perspectives de recherche ». *Revue française de gestion*, Vol. 31, n° 154, p. 113-122.

Royer, Isabelle et Philippe Zarlowski, « Le design de la recherche ». In Raymond-Alain Thiétart et coll. 2003. *Méthodes de recherche en management*. 2e éd. Paris : Dunod, p. 139-168.

Rothwell, Roy. 1992. « Successful Industrial : Critical Factors for the 1990's ». *R & D Management*, Vol. 22, n° 3, p. 221-239.

Rouleau, Linda. 2007. *Théories des organisations*. Québec : Presses de l'Université de Québec, 270 p.

Rubenstein, A. H., Chakrabarti, A. K., O'Keefe, R. D., Souder, W. E., Young, H. C. 1976. « Factors Influencing Innovation Success at the Project Level ». *Research Management*, Vol. 19, n° 3, p. 15–20.

Sanchez-Bueno, Maria J. et Isabel Suarez-Gonzalez. 2010. « Towards New Organizational Forms ». *International Journal of Organizational Analysis.* Vol. 18, n° 3, p. 340-357.

Sanchez, Ron et Joseph T. Mahoney. 1996. « Modularity, Flexibility, and Knowledge Management in Product and Organization Design ». *Strategic Management Journal*, Vol. 17 (hiver), p. 63-76.

Sauser, Brian J., Richard R. Reilly et Aaron J. Shenhar. 2009. « Why Projects Fail? How Contingency Theory Can Provide New Insights - A Comparative Analysis of NASA's Mars Climate Orbiter Loss ». *International Journal of Project Management*, Vol. 27, n° 7, p. 665-679.

Sayles, Leonard R. 1976. « Matrix Management: the Structure with a Future ». *Organizational Dynamics*, Vol. 5, n° 2, p. 2-17.

Sbragia, Roberto. 1984. « Clarity of Manager Roles and Performance of R&D Multidisciplinary Projects in Matrix Structures ». *R&D Management*, Vol. 14, n° 2, p. 113-117.

Schellenberg, James A. 1978. *Masters of Social Psychology*. New York : Oxford University Press, 141 p.

Schmidt, Bernhard et Jonathan Adams. 2008. « Motivation in Project Management ». *Project Management Journal*, Vol. 39, n° 2, p. 60-71.

Schoen, Jeremy, Thomas W. Mason, William A. Kline et Robert M. Bunch. 2005. « The Innovation Cycle : a New Model and Case Study fot the Invention to Innovation Process ». *Engineering Management Journal*, Vol. 17, n° 3, p. 3-10.

Schreyögg, Georg. 1980. « Contingency and Choice in Organization Theory ». *Organization Studies*, Vol. 1, n° 4, p. 305-326.

Joseph A. Schumpeter. 1951 (1e éd. en 1934). *The Theory Of Economic Development : an Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge : Harvard University Press, 255 p.

Seale, Clive. 1999. « Quality in Qualitative Research ». *Qualitative Inquiry*, Vol. 5, n° 4, p. 465-478.

Shenhar, Aaron J. 2001. « One Size Does not Fit All Projects: Exploring Classical Contingency Domains ». *Management Science*, Vol. 47, n° 3, p. 394-414.

Shenhar, J. Aaron et Dov Dvir. 2007. « Project Management Research ». *Project Management Journal*, Vol. 38, n° 2, p. 93-99.

Sheperd, Charles et Pervaiz K. Ahmed. 2000. « NPD Frameworks : a Holistic Examination ». *European Journal of Innovation Management*, Vol. 3, n° 3, p. 160-173.

Sicotte, Hélène et Ann Langley. 2000. « Integration Mechanisms and R & D Project Performance ». *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 17, n° 1, p. 1-17.

Simon Herbert A. 1959. *Administrative Behavior : A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization*. 2e éd. (1re éd. en 1957). New York : Macmillan, 259 p.

Slevin, Dennis P. et Jeffrey K. Pinto. 1987. « Balancing Strategy and Tactics in Project Implementation ». *Sloan Management Review*, Vol. 29, n° 1, p. 33-42.

Small, Stephen A. 1995. « Action-Oriented Research: Models and Methods ». *Journal of Marriage and the Family*. Vol. 57, n° 4, p. 941-955.

Smith, Preston.G. et Donald G. Reinertsen. 1991. *Developing Products in Half the Time*. New York : Van Nostrand Reinhold, 296 p.

Smith, Adam. 1981 (1e éd. en 1793). *An Enquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Indianapolis : Liberty Fund, 1080 p. (en deux vol.)

Snow, Charles C., Raymond E. Miles et Grant Miles. 2005. « A Configurational Approach to the Integration of Strategy and Organization Research ». *Strategic Organization*, Vol. 3, n° 4, p. 431-439.

Söderholm, Anders. 2008. « Project Management of Unexpected Events ». *International Journal of Project Management*, Vol. 36, n° 1, p. 80-86.

Söderlund, Jonas. 2004a. « Building Theories of Project Management : Past Research, Questions for the Future ». *International Journal of Project Management*, Vol. 22, n° 3, p. 183-191.

—. 2004b. « On the Broadening Scope of the Research on Projects: a Review and a Model for Analysis ». *International Journal of Project Management*, Vol. 22, n° 8, p. 655-667.

Söderlund, Jonas et Fredrik Tell. 2009. « The P-Form Organization and the Dynamics of Project Competence: Project Epochs in Asea/ABB, 1950-2000 ». *International Journal of Project Management*, Vol. 27, n° 2, p. 101-112.

Stanfield, Gary G. 1976. « Technology and Organization Structure as Theoretical Categories ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 21, n° 3, p. 489-493.

Steward, Rosemary. 1982. « A Model for Understanding Managerial Jobs and Behavior ». *Academy of Management Review*, Vol. 7, n° 1, p. 7-13.

Stinchcombe, Arthur L. 1959. « Bureaucratic and Craft Administration of Production : a Comparative Study ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 4, n° 2, p. 168-187.

Stock, Gregory N., Noel P. Greis et John D. Kasarda. 1998. « Logistics, Strategy and Structure. A Conceptual Framework ». *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18, n° 1, p. 37-52.

Sun, Hongyi et Wong Chung Wing. 2005. « Critical Success Factors for New Product Development in the Hong Kong Toy Industry ». *Technovation*, Vol. 25, n° 3, p. 293-303.

Susman, Gerald I. et Roger D. Evered. 1978. « An Assessment of the Scientific Merits of Action Research ». *Administrative Science Quartely*, Vol. 23, n° 4, p. 582-603.

Swink, Morgan. 2002. « Product Development Faster, On-Time ». *Research Technology Management*, Vol. 45, n° 4, p. 50-58.

Swink, Morgan, Srinivas Talluri et Temyos Pandejpong. 2006. « Faster, Better and Cheaper: a Study of NPD Project Efficiency and Performance Tradeoffs ». *Journal of Operations Management*, Vol. 24, n° 5, p. 542-562.

Sy Thomas et Laura Sue D'annunzio. 2005. « Challenges and Strategies of Matrix Organizations : Top-Level and Mid-Level Managers' Perspectives». *Human Resource Planning*, Vol. 28, n° 1, p. 39-48.

Sydow, Jörg, Lars Lindkvist et Robert DeFillipi. 2004. « Project-Based Organizations, Embeddedness and Repositories of Knowledge : Editorial ». *Organization Studies*, Vol. 25, n° 9, p. 1475-1489.

Tampoe, M. et E. F. McDonough III. 1992. « Managing the Innovation Process: Matching Project Management Style to Project Objectives ». *International Journal of Project Management*, Vol. 10, n° 2, p. 70-74.

Taylor, Frederick W. 1911. *Scientific Management*, New York : Harper & Row Publishers.

Tenkasi, R. S., A. Mohrman et A. M. Mohrman Jr. 1998. « Accelerating Organizational Learning during Transition ». In *Tomorrow's Organizations : Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World*, Mohrman, S. A., Galbraith J. R. et E. E. III Lawler (éd.), p. 330-361. San-Francisco : Jossey-Bass.

Themistocleous G. et S. H. Wearne. 2000. « Project Management Topic in Journals ». *International Journal of Project Management*, Vol. 18, n° 1, p. 7-11.

Thiétart, Raymond-Alain (coll.). 2003. *Méthodes de recherche en management*. 2e éd. Paris : Dunod, 537 p.

Thiry, Michel et Manon Deguire. 2007. « Recent Developments in Project-Based Organizations ». *International Journal of Project Management*, Vol. 25, n° 7, p. 649-658.

Thompson, James D. 1967. *Organizations in Action. Social Science Bases of Administrative Theory*, New York : McGraw-Hill, 192 p.

Thompson, James. D. et F. E. Bates. 1957. « Technology, Organization and Administration ». *Administrative Science Quarterly*, Vol. 2, n° 3, p. 323-343.

Thoms, P. et J. K. Pinto. 1999. « Project Leadership : a Question of Timing ». *Project Management Journal*, Vol. 30, n° 1, p. 19-26.

Tirpak, Thomas M., Roger Miller, Larry Schwartz et David Kashdan. 2006. « R&D Structure in a Changing World ». *Research Technology Management*, Vol. 49, n° 5, p. 19-26.

Transfield, David et Stuart Smith. 2002. « Organization Designs for Teamworking ». *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, n° 5-6, p. 471-491.

Trist, E. E. et K. Bamforth. 1951. « Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting ». *Human Relations*, Vol. 4, n° 1, p. 3–30.

Tsoukas, Haridimos. 1994. « What is Management? An Outline of a Metatheory ». *British Journal of Management*, Vol. 5, n° 4, p. 289-301.

Tukel, Oya Icmeli et Walter O. Rom. 1998. « Analysis of the Characteristics of Projects in Diverse Industries ». *Journal of Operations Management*, Vol. 16, n° 1, p. 43-61.

Turner, Rodney J. 2009. *The Handbook of Project-Based Management*. 3e édition. Londres : McGraw-Hill, 452 p.

—. 2006a. « Towards a Theory of Project Management: the Nature of the Project ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 1, p. 1-3

—. 2006b. « Towards a Theory of Project Management: the Nature of the Project Governance and Project Management ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 2, p. 93-95.

—. 2006c. « Towards a Theory of Project Management: the Functions of Project Management ». *International Journal of Project Management*, Vol. 24, n° 3, p. 187-189.

Turner, Rodney J. et R. A. Cochrane. 1993. « Goals and Methods Matrix: Coping with Projects with Ill-Defined Goals and/or Methods of Achieving Them ». *International Journal of Project Management*, Vol. 11, n° 2, p. 93-102.

Turner, Rodney J. et Ralf Müller. 2005. « The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Projects: a Litterature Review ». *Project Management Journal*, Vol. 36, n° 2, p. 49-61.

Turner, Susan G., Dawn R. Utley et Jerry D. Westbrook. 1998. « Project Managers and Functional Managers: a Case Study of Job Satisfaction in a Matrix Organization ». *Project Management Journal*, Vol. 29, n° 3, p. 11-19.

Tushman, Michael L. et Charles A. O'Reilly III. 1996. « Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary Change ». *California Management Review*, Vol. 38, n° 4, p. 8-30.

van Aken, Joan Ernst. 2007. « Design Science and Organization Development Interventions. Aligning Business and Humanistic Values ». *The Journal of Applied Behavioral Science*, Vol. 43, n° 1, p. 67-88.

Van Der Merwe, A. P. 1997. « Multi-Project Management-Organizational Structure and Control ». *International Journal of Project Management*, Vol. 15, n° 4, p. 223-233.

—. 2002. « Project Management and Business Development: Integrating Strategy, Structure, Processes and Projects ». *International Journal of Project Management*, Vol. 20, n° 5, p. 401-411.

van Donk, Dirk Peter et Eamonn Molloy. 2008. « From Organizing as Projects to Projects as Organizations ». *International Journal of Project Management*, Vol. 26, n° 2, p. 129-137.

Vanhaverbeke, Wim et Huub Torremans. 1999. « Organizational Structure in Process-Based Organizations ». *Knowledge and Process Management*, Vol. 6, n° 1, p. 41-52.

Volberda, Henk W. 1998. *Building the Flexible Firm. How to Remain Competitive*. Toronto : Oxford University Press, 349 p.

von Zedwitz, Maximilian, Olivier Gassmann et Roman Boutellier. 2004, « Organizing Global R & D : Challenges and Dilemnas ». *Journal of International Management*, Vol. 10, n° 1, p. 21-49.

Walters, David et June Buchanan. 2001. « The New Economy, New Opportunities and New Structures ». *Management Decision*, Vol. 39, n° 10, p. 818-833.

Wang, Catherine L. et Pervaiz K. Ahmed. 2001. « Structure and Structural Dimensions for Knowledge-Based Organizations ». *Measuring Business Excellence*, Vol. 7, n° 1, p. 51-62.

Wang, Jinco et Brian H. Kleiner. 2005. « The Evolution of R & D Management ». *Management Research News*, Vol. 28, n° 11/12, p. 88-95.

Waterman, Robert H. Jr., Thomas J. Peters et Julien R. Phillips. 1980. « Structure is not Organization ». *Business Horizons*, Vol. 23, n° 3, p. 14-26.

Weber, Max. 1968. *Economy and Society : An Outline of Interpretative Sociology*, édité par Guenther, Roth et Claus Wittich. New York : Bedminster Press, 1469 p. (3 vol.)

Weick, Karl E. 2004. « Rethinking Organizational Design ». In *Managing as Designing*, Boland Jr., Richard J. et Fred Collopy, p. 36-53. Stanford : Stanford University Press.

Wellmann, Jerry. 2007. « Leadership Behaviors in Matrix Environments ». *Project Management Journal*, Vol. 38, n° 2, p. 62-74.

Whitley, Richard. 1989. « On the Nature of Managerial Tasks and Skills : Their Distinguishing Characteristics and Organization ». *Journal of Management Studies*, Vol. 26, n° 3, p. 209-224.

—. 2006. « Project-Based Firms: New Organizational Form or Variations on a Theme ». *Industrial and Corporate Change*, Vol. 15, n° 1, p. 77-99.

Whittemore, Robin, Susan K. Chase et Carol Lynn Mandle. 2001. « Validity in Qualitative Research ». *Qualitative Health Research*, Vol. 11, n° 4, p. 522-537.

Whitty, Stephen Jonathan. 2005. « A Memetic Paradigm of Project Management ». *International Journal of Project Management*, Vol. 23, n° 8, p. 575-583.

Wilemon, David L. et John P. Cicero. 1970. « The Project Manager-Anomalies and Ambiguities ». *Academy of Management Journal*, Vol. 13, n° 3, p. 269-282.

Wong, Gilbert Y. Y. et Philip H. Birnbaum-More. 1994. « Culture, Context and Structure: a Test on Hong Kong Banks ». *Organization Studies*, Vol. 15, n° 1, p. 99-123.

Woodward, Joan. 1965. *Industrial Organization : Theory and Practice*, London : Oxford University Press, 281 p.

Worley, Christopher G. et Edward E. Lawler III. 2006. « Designing Organizations That Are Built to Change ». *MITSloan Management Review*, Vol. 48, n° 1, p. 18-23.

Xuereb, Jean-Marc, « Construction de l'objet de recherche ». In Raymond-Alain Thiétart et coll. 2003. *Méthodes de recherche en management*. 2e éd. Paris : Dunod, p. 496-510.

Yakovone, Lizbeth. 2007. « Organizational Design for a Supply Chain Transformation : Best Practice at Johnson & Johnson Health Care Systems Inc. ». *Organization Development Journal*, Vol. 25, n° 3, p. 103-109.

Youker, Robert. 1977. « Organization Alternatives for Project Managers ». *Management Review*, Vol. 66, n° 11, p. 46-53.

Zamenopoulos, Theodore et Katerina Alexiou. 2007. « Rethinking the Cybernetic Basis of Design: the Concepts of Control and Organization ». *Kybernetes*, Vol. 36, n° 9/10, p. 1570-1589.

Zirger, B.J et J. L. Hartley. 1994. « A Conceptual Model of Product Development Cycle Time ». *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 11, n° 3/4, p. 229-251.

Zomorrodian, Asghar. 1986. « Experience with Matrix Management in a Developing Country ». *Project Management*, Vol. 4, n° 3, p. 168-176.

Annexe 1. La science-action d'Argyris

S'inspirant de Lewin (Putnam, 1999), Argyris (1985) propose une forme de recherche-action qu'il baptise *Action science*. À l'instar de la recherche-action de Lewin, la *science-action* d'Argyris cherche à comprendre les dessous de la réalité sociale. Pour Lewis, il faut aller en-deçà des évidences, des apparences, car les actions sociales sont toujours mues par des tendances sous-jacentes (des *génotypes* dit Lewin [Schellenberg, 1978, p. 68]). Argyris va plus loin que Lewin dans la mesure où, pour lui, les comportements des individus sont trompeurs.

Les individus, pour Argyris, s'abusent eux-mêmes quand ils croient comprendre leur situation ou pouvoir agir sur elle. Argyris a remarqué que, dans le milieu des entreprises, quels que soient la position hiérarchique, la taille ou l'âge de l'entreprise et quels que soient le sexe, la nationalité ou le niveau de formation de l'individu, à un certain moment, tout le monde utilise des mécanismes de défense contreproductifs, ce que l'auteur appelle *des routines défensives* (Argyris, 2003). Ces routines défensives consistent dans des manières de faire et de penser qui empêchent les actions d'être efficaces (*effective*) dans le sens où, bien que les personnes apprennent certaines choses et qu'elles obtiennent par leurs actions certains résultats (notion de *single-loop learning*), en réalité, elles sont parfaitement incapables d'effectuer des changements profonds, de remettre en cause le cadre fonctionnel de leur environnement (notion de *double-loop learning*[1]). Dans ces conditions, le chercheur ne peut se fier à ce que disent les *participants*, et certainement pas à la façon dont ils justifient leurs comportements défensifs. Il doit passer outre ces *théories affichées* (*espoused theories*) et essayer d'interpréter les mécanismes sous-jacents des *théories-en-usage* (*theories in use*) par lesquels les participants s'empêchent, sans le savoir vraiment, de modifier réellement leurs comportements[2].

---

[1] Dans les mots d'Argyris (2003, p. 1178-1179) : « Single-loop learning occurs when a mismatch is detected and corrected without changing the underlying values and status quo that govern the behaviors. Double-loop learning occurs when a mismatch is detected and corrected by first changing values and other features of the status quo. Single-loop learning remains within the acceptable routines. Double-loop learning requires that new routines be created that were based on a different conception of the universe […] ».

[2] Argyris a créé deux modèles – qu'il appelle sobrement *modèle 1* et *modèle 2* – qui expliquent les comportements reliés aux théories-en-usage. Les caractéristiques qui définissent et différencient ces deux modèles ne sont pas toujours très claires (Dick, 2004, p. 428). Pour une présentation compréhensible et succincte de ces modèles, voir Argyris (1995).

Le deuxième apport d'Argyris à la recherche-action a trait à la qualité de l'intervention du chercheur[1]. Argyris, en effet, plaide pour une plus grande rigueur (*rigor*) dans la recherche, sans que cela se fasse au détriment de sa pertinence (*relevance*). Cette *rigueur appropriée* (*appropriate rigor*), pour l'auteur, doit se traduire de trois façons : par la possibilité de pouvoir réutiliser les recherches existantes pour en développer de nouvelles (critère de *usability*), par un meilleur compte-rendu des relations causales et, enfin, par une méthodologie qui permettrait de dégager clairement les inférences (Argyris et Schön, 1991). En un mot, pour Argyris, l'expérimentation doit être basée sur des descriptions rigoureuses à la fois du système social étudié et de l'intervention du chercheur (Argyris et Schön, 1989), et, de surcroît, elle doit aboutir à une approche théorique solide (qui parvienne à déterminer des inférences claires et des relations causales) permettant de mettre en perspective d'autres types d'explications (Argyris *et al.*, 1987).

Le volet *action* a une signification particulière chez Argyris. Comme Lewin, Argyris veut changer la réalité sociale (Argyris, 1985, p. 133), mais il a des vues plus précises sur le sujet. Pour Argyris, le chercheur de la science-action a comme mission de réduire les injustices et de faire prendre conscience aux gens qui participent à sa recherche qu'il existe des contraintes sociales, qu'ils peuvent s'en échapper ou, à tout le moins, qu'ils sont capables d'envisager d'autres perspectives que celles imposées par le système social (Argyris, 2003).

[1] Comme le font remarquer Dickens et Watkins (1999) reprenant les propos d'Argyris *et al.* (1987), Lewin n'a pas défini de façon systématique sa démarche de recherche-action puisqu'il n'est pas allé plus loin que son processus en spirale constitué des cercles (*circles*) suivants : *analyse-récolte de données-conceptualisation-planification-exécution, nouvelle récolte de données* (et ainsi de suite dans une démarche en boucle ou en spirale). Comme on le sait, cette démarche planifiée en spirale constitue la base méthodologique du développement organisationnel.

Annexe 2. Notre position épistémologique et méthodologique

La question du sens – le sens que le chercheur et les acteurs peuvent donner à la réalité – permet de distinguer les différentes méthodes de la recherche-action en fonction de leurs présupposés épistémologiques. Grosso modo, la recherche-action peut suivre trois tendances épistémologiques : « l'interprétativisme » (nous mettons ce terme entre guillemets pour indiquer qu'il s'agit d'un néologisme calqué sur l'anglais), le constructivisme et le postmodernisme.

Ces trois termes ont fait l'objet de multiples débats, souvent même de polémiques, et il ne serait pas de mise d'entrer ici dans ce genre de discussions. Pour pouvoir situer notre propre approche épistémologique au sein de la recherche-action, nous allons néanmoins en donner maintenant une brève définition. Comme le terme l'indique, dans l'interprétativisme, l'appréhension des phénomènes humains passe par la compréhension et par l'interprétation des actions humaines (*lato sensu*) à partir d'un cadre donné de références (culturelles, sociales, environnementales, etc.). Les interprétativistes conçoivent ainsi la réalité comme un tissu de significations et ils considèrent donc qu'on ne peut connaître cette réalité que de façon subjective, c'est-à-dire en comprenant le sens à l'œuvre dans la réalité, et non de façon objective, en expliquant les phénomènes par des relations de causalité. Les constructivistes ont également la conviction que la réalité n'existe pas en dehors des individus. Pour eux, *la réalité* n'est qu'une co-construction entre différents acteurs, le chercheur y compris, et cette réalité ne peut être appréhendée que par la compréhension de l'intersubjectivité, du sens qui est construit et qui évolue sans cesse en fonction des interrelations entre les acteurs. Le postmodernisme va plus loin que l'interprétativisme et le constructivisme dans la mesure où il ne reconnaît ni le pouvoir de l'interprétation ni l'existence d'un monde intersubjectif. Pour un postmoderniste, la réalité est indéterminée et paradoxale et la connaissance, qui est fondamentalement subjective et contextuelle, ne peut s'appliquer qu'au langage – au fond, la seule *réalité* pour un postmoderniste –, à ses paradoxes et aux effets du discours.

Pour qualifier succinctement notre orientation méthodologique et épistémologique, nous dirons qu'elle est plutôt interprétativiste, un peu constructiviste et pas du tout postmoderniste. La compréhension des situations et l'interprétation du sens donné par les acteurs nous placent évidemment dans une perspective interprétativiste. Néanmoins, au contraire des interprétativistes, nous croyons que la réalité existe en dehors des individus (notion de *réalisme* réfutée par les interprétativistes). Une entreprise, pour nous, a des caractéristiques propres et celles-ci diffèrent des caractéristiques que l'on retrouve chez les individus qui composent l'entreprise; la recherche est parfaitement capable d'accéder à ces caractéristiques propres et de dégager des *invariants* qui soient valables pour telle entreprise ou pour tel type d'entreprise. De plus, le soin que nous mettons à définir les concepts et à les assembler en un tout cohérent s'explique par notre conception de la réalité. Pour nous, il existe *une* réalité ou s'il n'existe pas *une* réalité, il existe en tout cas des phénomènes *réels* que l'on peut définir et dont la signification ne dépend pas des individus (de leur orientation épistémologique) ou de leur approche théorique (un partisan de la théorie *X* peut comprendre un concept appartenant à une théorie *Y* de la même manière qu'un partisan d'une théorie *Z*). En accord avec les constructivistes, nous sommes d'avis que la connaissance peut être le fruit d'un travail de co-construction entre les différents acteurs, en l'occurrence le chercheur et les participants (comme c'est le cas dans la recherche-action). Cependant, à nos yeux, cette position épistémologique, répétons-le, ne nie pas toute valeur au réalisme et n'implique pas un idéalisme dans lequel la réalité se résumerait à un processus intersubjectif. Enfin, notre position va à l'encontre des tendances relativistes de l'interprétativisme (pour lequel chacun possède sa signification des choses et toutes les significations se valent). Notre position s'oppose également à tout solipsisme (si toutes les significations se valent, la seule *certitude* réside dans le fait que c'est moi qui donne un sens aux choses), surtout dans sa forme absolue telle que défendue par le postmodernisme (s'il n'existe que le langage et que celui-ci est fondamentalement *non-déterminé* et paradoxal, je ne peux connaître la réalité, les autres et les significations qu'à travers l'unique constatation qu'il n'y a que moi, que je parle et que je ne suis pas sûr de savoir ce que je dis).

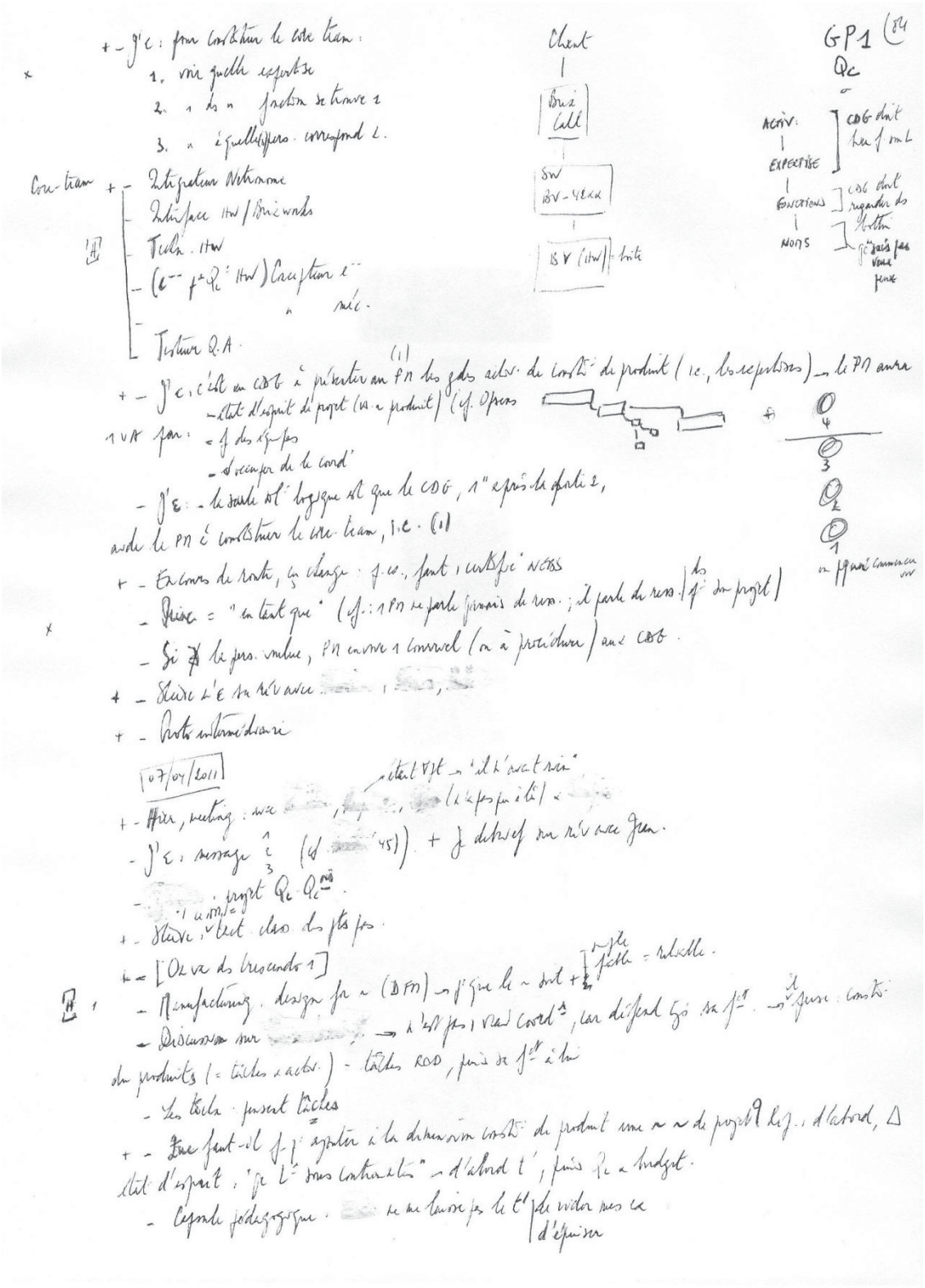
Maintenant que notre position épistémologique est claire, nous pouvons présenter notre méthode de recherche-action basée sur une approche compréhensive.

Pour nous, le chercheur ne peut comprendre une situation de façon naïve, en faisant fi de son bagage intellectuel. Pour garder tant que faire se peut une certaine *objectivité*[1], le chercheur peut faire appel aux connaissances qui ont déjà été développées dans son domaine de recherche. Une façon d'être *objectif* consiste alors à connaître en profondeur les concepts et les théories des auteurs et d'en tenir compte dans le processus de recherche plutôt que de les ignorer ou de ne les prendre en considération qu'une fois le travail de compréhension terminé. Dans ce sens, nous épousons totalement les vues de Lewin et d'Argyris sur l'importance d'un cycle pratique-théorie/théorie-pratique et sur la nécessité d'une démarche méthodologique rigoureuse. Nous devons, néanmoins, nuancer leurs propos dans la mesure où le cycle pratique-théorie, selon notre expérience, est beaucoup plus court et plus difficilement planifiable que ne le semble dire Lewin et beaucoup plus difficile à *normaliser* que le suggère Argyris. En réalité, la notion de cycle est, à notre avis, trompeuse. La recherche empirique sous sa forme *recherche-action* est trop complexe pour pouvoir être planifiée séquentiellement et trop riche pour pouvoir être normalisée dans un processus de validation. Nous expliquer sur ce point exigerait que nous relations dans le détail et concrètement le cheminement de notre recherche, ce qui dépasserait l'objectif de notre thèse. Nous pouvons néanmoins dire ceci : les retours en arrière, les changements conceptuels, les hypothèses que l'on rejette, puis que l'on reprend, les *trous* théoriques que l'on n'arrive pas à combler, les efforts d'intégration empirique et théorique (une R et D est caractérisée par une multitude d'éléments et fait partie d'une situation plus large, l'entreprise, qui, elle aussi, contient une multitude d'éléments constitutifs, tout en sachant que l'entreprise fait partie d'un secteur particulier, celui qui concerne l'innovation; et ainsi de suite), le tiraillement entre exigence de résultats (meilleure compréhension et efficacité en tant que chercheur praticien) et objectivité scientifique, la différence de rythme entre la recherche et l'évolution de l'entreprise (qui est rapide et qui n'arrête jamais), les relations personnelles entre le chercheur et les participants (jamais neutres et toujours complexes), la comparaison entre différentes situations, la difficulté d'aller *en-dessous* des phénomènes, l'ambivalence chez le chercheur et les participants entre *objectivité* et *subjectivité*, la spécificité de la situation et la nécessité de généralisation, la multitude des méthodes

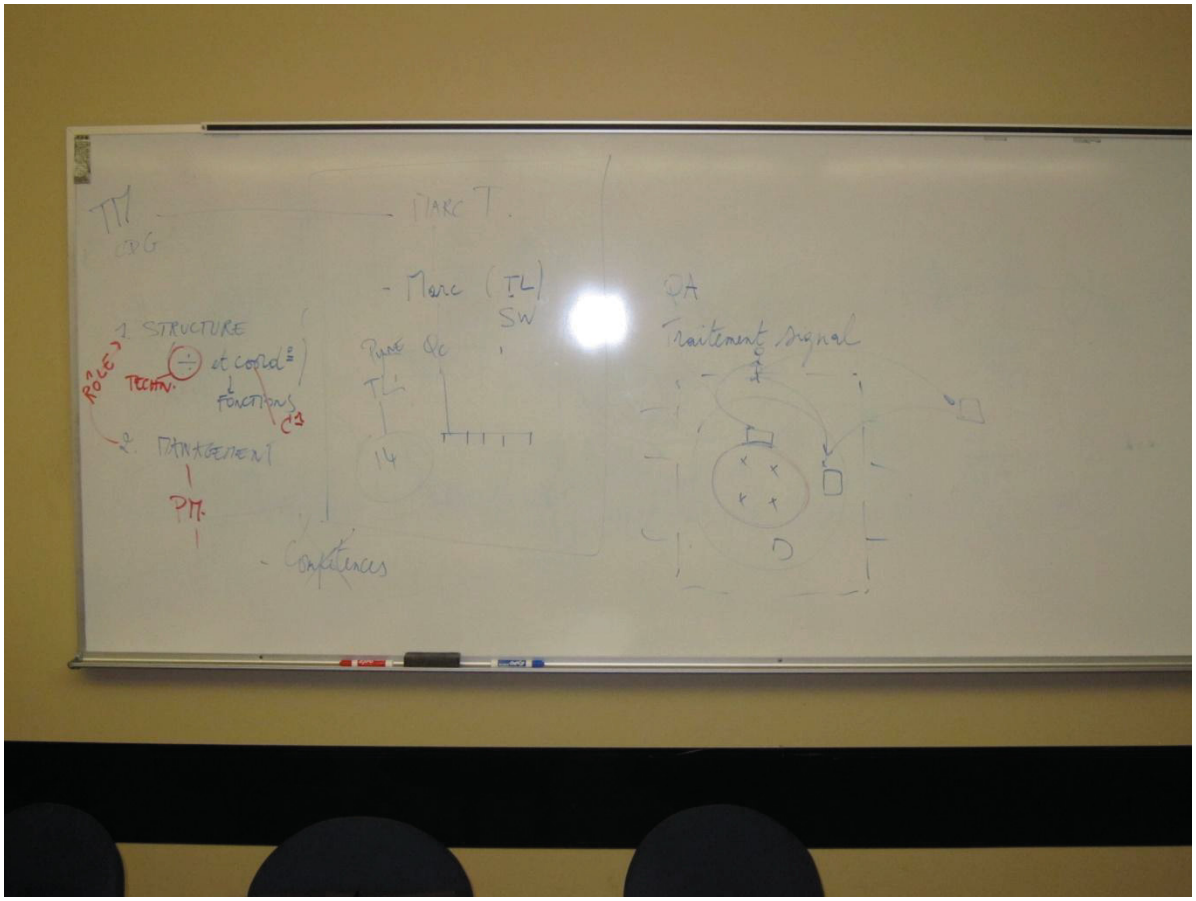
[1] À proprement parlé, il s'agit plutôt d'*intersubjectivité* (au sens épistémologique) que d'*objectivité* puisque le chercheur s'appuie sur la communauté des chercheurs pour mener sa recherche.

utilisables, l'isolement du chercheur qui ne peut faire vivre son expérience aux jurés de thèse, la nécessité d'approfondir le travail conceptuel dans les délais imposés par le doctorat; tous ces éléments, et encore bien d'autres que nous n'avons pas mentionnés, rendent illusoire toute démarche méthodique et méthodologique uniformisée ou standardisée. Le chercheur, dans ces conditions, ne peut relater comment concrètement s'est déroulée la recherche; il ne peut qu'expliquer son approche générale (ici, la recherche-action), les moyens qu'il a utilisé pour étudier la situation (observation, participation, etc.), les critères qui lui permettent de qualifier sa recherche de *sérieuse* (d'*objective*, de *qualité*) et la teneur des résultats qu'il a obtenus.

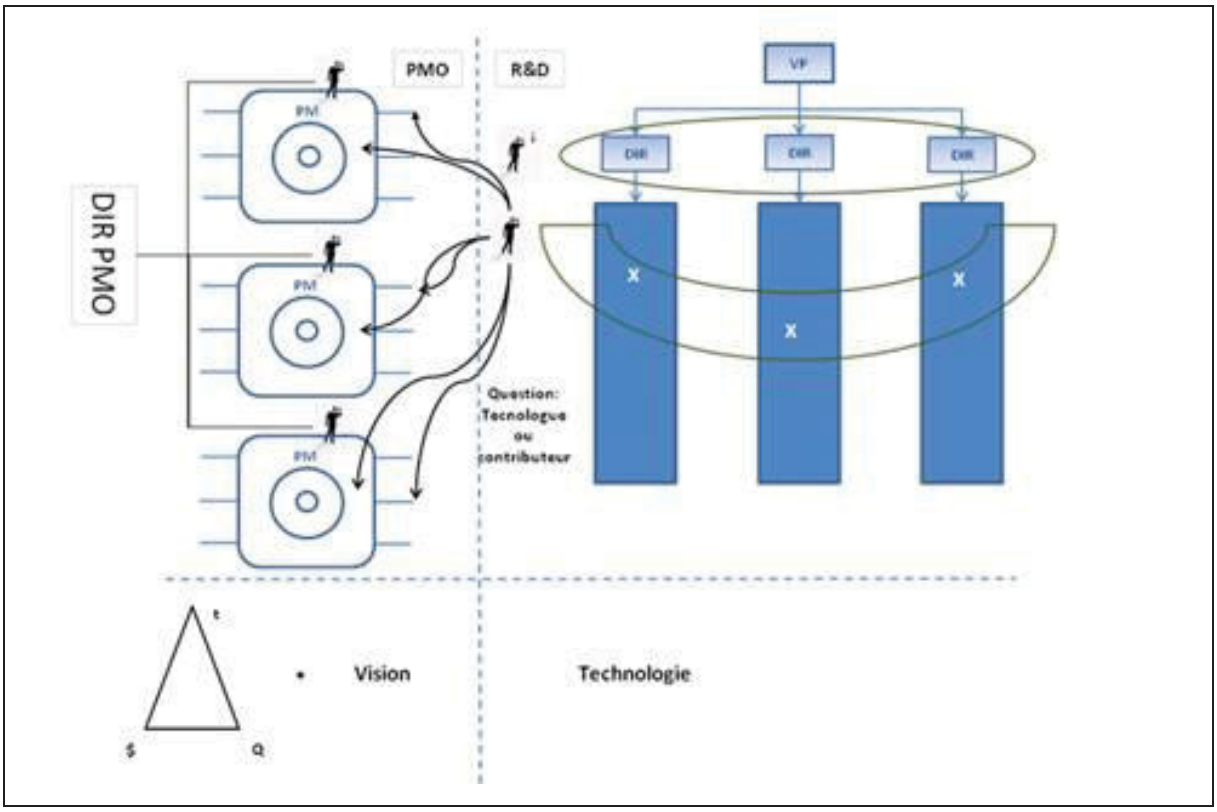
Annexe 3. Exemple de notes prises pendant un entretien



Annexe 4. Un exemple de schéma dessiné au tableau lors d'un entretien



Annexe 5. Un schéma sur la gestion multi projet par le modèle de projet



Annexe 6. Un exemple de courriel

Ce courriel date du 8 septembre 2010. Nous l'avons envoyé au directeur de bureau de projet en réponse à son courriel qui s'intitulait *C'est quoi un coordinateur EXFO*?

Bonjour,

Quelques remarques, rapidement.

La définition sur laquelle on s'était mis d'accord (et qui est d'ailleurs à 80% la définition exfoienne que tu donnes) était : « un coordinateur s'occupe de faire travailler ensemble les gens de l'équipe-noyau (c.-à-d. les gens qui construisent le produit, c.-à-d. pas seulement et pas toujours les techniciens de la R et D) et ce, en suivant le plan de projet (sous contrainte du triangle des projets) et en suivant la vision du PM (pour la dimension managériale) ». La fonction de coordinateur, dès lors et comme on en a parlé, ne peut pas se limiter à une fonction de coordination technique.

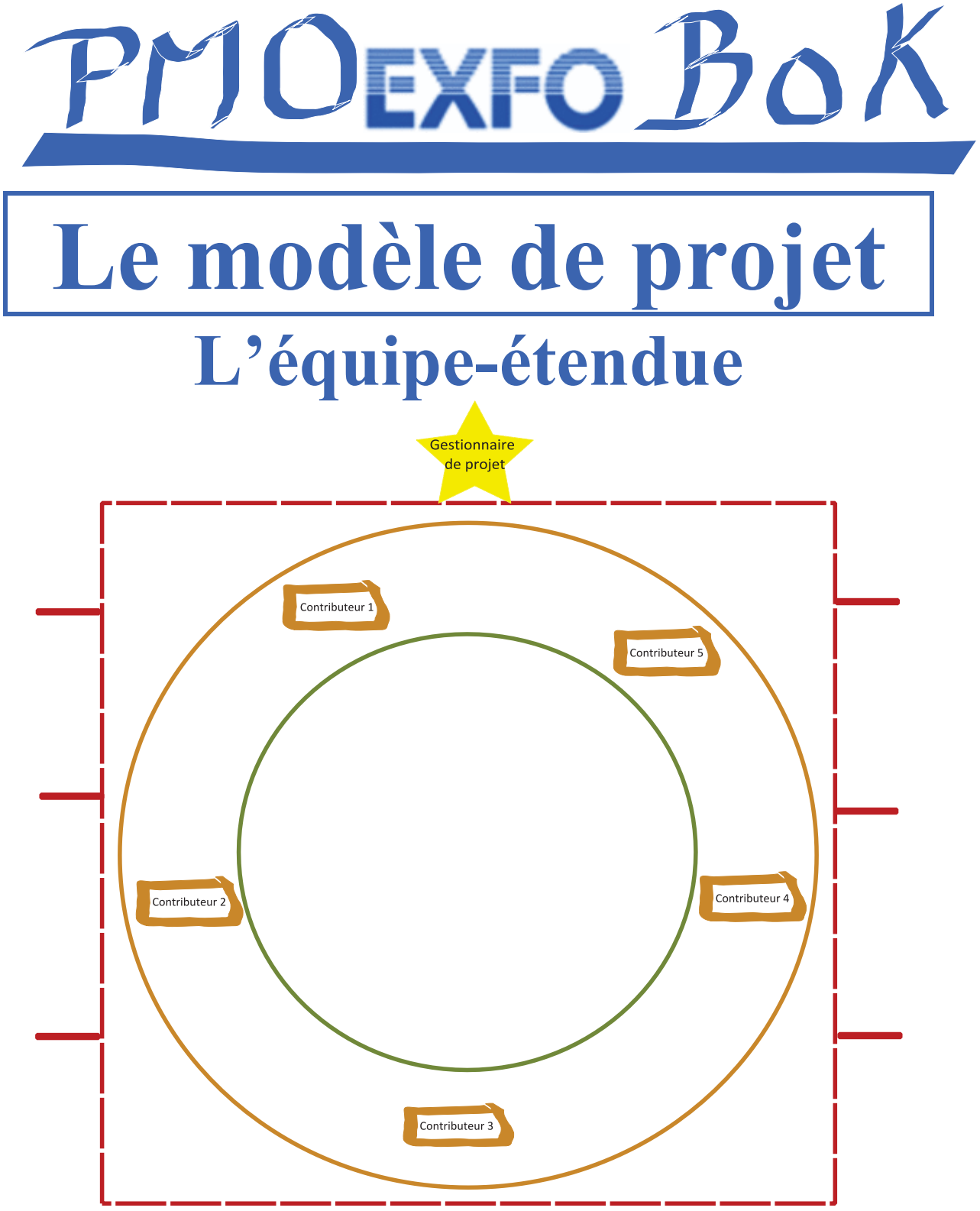
De plus, si on suit cette définition, il ne coordonne donc ni les départements, ni les parties prenantes (au fait, c'est quoi *une partie prenante*), ni les sources d'informations (au fonds, c'est quoi les *sources d'informations*?). La définition que tu donnes ne correspond donc pas tout à fait à la définition dans le « langage EXFO ».

Enfin, le TL peut jouer le rôle du PM, comme d'ailleurs tout autre technicien qui aurait l'expérience et les compétences nécessaires pour coordonner les activités de l'équipe-noyau.

Le vice-président de la R et D et moi avons parlé du concept de coordinateur pendant presqu'une heure et je dois dire que nous sommes arrivés au bout du bout du concept (ça marche pour n'importe quelle entreprise, de n'importe quelle taille et avec n'importe quel produit) et de son importance dans le design de projet. Je vais lui laisser le soin de t'en parler.

Bonne journée à toi.

Annexe 7. La page de garde du *PMO EXFO BoK*



Annexe 8. Le questionnaire pour la formation des coordinateurs

N°	Question	O/N
1	Est-ce qu'un architecte qui joue le rôle d'intégrateur dans un projet peut être un coordinateur?	
Expliquez		
2	Si oui, quelle est la différence entre un architecte-coordinateur et un coordinateur?	
Expliquez		
3	Plus généralement, quelles sont les compétences que doit avoir une personne pour être coordinateur?	
Expliquez		
4	Est-ce qu'il doit avoir des compétences techniques?	
Expliquez		

5	Si oui, de quel ordre? Est-ce que ces compétences doivent être très pointues?	
Expliquez		
6	Si c'est le cas, est-ce qu'il ne faudrait pas différents coordinateurs, un par expertise technique?	
Expliquez		
7	Si non, comment est-ce qu'un coordinateur peut s'occuper d'une équipe-noyau s'il n'a pas les connaissances/compétences techniques nécessaires?	
Expliquez		
8	Dans la réalité, à qui un technologue en logiciel (par exemple) qui trouve un problème technologique grave dans la construction du produit doit-il s'adresser?	
Expliquez		

9	À son chef de groupe? À son gestionnaire de projet? À l'un et l'autre? Si oui, dans quel ordre et pourquoi?	
Expliquez		
10	Si, par exemple, ce technologue en logiciel doit travailler avec un technologue en matériel informatique (*hardware*) et qu'ils appartiennent, par supposition, à deux sous-équipes de l'équipe-noyau, comment est-ce que ces technologues vont-ils travailler ensemble?	
Expliquez		
11	De nouveau, en cas de problème soulevé par le technologue en logiciel, est-ce que celui-ci doit s'adresser au technologue en matériel informatique?	
Expliquez		
12	Ou doit-il s'adresser à son coordinateur?	
Expliquez		

13	Si oui, à qui ce coordinateur va-t-il s'adresser? Au coordinateur en logiciel (s'il en existe un)?	
Expliquez		
14	Si c'est le cas, ce coordinateur devra s'adresser à son technologue en logiciel, ce qui, on le comprend aisément, prendra plus de temps que si les deux technologues avaient pu directement parler entre eux!	
Expliquez		
15	Si l'on continue avec cet exemple où il y a un problème technique, et à supposer que l'on puisse répondre aux questions que l'on vient de poser, quel est le rôle des chefs de groupe dans tout cela?	
Expliquez		
16	Est-ce que les coordinateurs doivent les consulter?	
Expliquez		

17	Si oui, comment? Est-ce que les technologues *peuvent* les consulter? Si oui, sous quelles conditions?	
Expliquez		
18	Que se passe-t-il quand l'équipe-noyau est nombreuse et qu'il « faut » plusieurs coordinateurs?	
Expliquez		
19	Qui coordonne les coordinateurs? Un coordinateur? Le gestionnaire de projet?	
Expliquez		
20	Comment est constituée une équipe-noyau? Par le gestionnaire de projet? Par le chef de groupe? Par les deux?	
Expliquez		

21	Et quel est le rôle des directeurs là-dedans?	
Expliquez		
22	En quoi une équipe-noyau composée, par exemple, uniquement et entièrement de développeurs en logiciel est-elle différente du groupe de développeurs qui est sous la charge du chef de groupe?	
Expliquez		
23	Dans ce cas, pourquoi est-ce que c'est au gestionnaire de projet à s'occuper de cette équipe et pas au chef de groupe?	
Expliquez		
24	Si non, comment est-ce que le gestionnaire de projet et le chef de groupe se répartissent les responsabilités?	
Expliquez		

25	Est-ce que l'équipe-noyau peut évoluer en fonction de l'évolution des projets ou de la phase du processus *Barrières et passages* dans laquelle se trouve le projet?	
Expliquez		
26	Quelle est la « vraie » valeur ajoutée du gestionnaire de projet par rapport à l'équipe-noyau?	
Expliquez		
27	Est-ce qu'il peut s'en occuper personnellement? Si oui, quel est alors le rôle du coordinateur?	
Expliquez		

Annexe 9. Le tableau des enregistrements sonores

N°	Fonction	Date	Type	Durée	Commentaires
		2010			
1	VP R et D	04/07	1	2h04	Différence entre le concept de partie prenante et le concept de rôle dans le design de projet. Différence entre le processus de projet et le processus de Gating (les deux étant, dans la réalité, isomorphiques). Les processus ne sont pas une solution (ni pour l'efficacité ni pour l'efficience), mais une condition suffisante. La définition du concept de technologie. Si on s'appuie (dans le projet) sur les rôles et les fonctions des unités organisationnelles, c'est l'armée mexicaine! Solution : poser la question : « à quel titre agis-tu? » (dans mon projet). Un produit n'appartient à aucune unité organisationnelle ni au projet, mais à l'entreprise dans son entièreté. Le processus guide le projet. Le Gating = livrables + portes. Historique de la R et D (à partir de 1994).
2	VP R et D	10/08	2	0h52	Différence entre fonction et rôle. Coaching du PM. Plusieurs coordinateurs. Identité du coordinateur (intégrateur, architecte, technologue,…).
3	GP2 Qc	12/08	2	1h02	Logique matricielle. Fonction technologique. Fonction de projet. Rôle dans projet. Un technicien a 5 chefs. Passer d'une structure (fonctionnelle) à une organisation basée sur les rôles.
4	GP2 Qc	16/08	2	0h26	Les 5 chefs d'un technicien. 6 étapes pour construire la R et D. La notion de coordination. Tu m'irritais avant. La fonction et le rôle. Ouvert à des cas concrets.
5	CDG Qc	16/08	2	0h55	Une managériale avec des cas concrets. Le tableau du CDG Qc sur les fonctionnalités et les technologies. Les 4 raisons de la réussite du produit x. Le dir. mktg de Montréal et le produit x. La notion d'écosystème.
6	VP R et D	16/08	2	1h20	Centre d'excellence. Centre de produits. Centre de compétences. Structure.
7	Dir. R et D - P	17/08	2	1h05	Discussion sur design R et D suite à réunion avec VP R et D le 16 août. Définition de notion de techno. Différence entre notion et rôle (référence à vision du projet du GP2 Qc). Différence entre structure de R et D et design de R et D. travailler à deux niveaux (opérationnel et managérial, p.ex. culturel). Benoit et GP1 Qc à Boston.
8	Dir. RetD - DV	19/08	2	2h05	One R et D. Pune. Québec. Wireline Group.
9	VP R et D	20/08	2	1h21	Rôle. Fonction. Coordination. Les Centres d'une R et D. Dynamique de concentration du design.
10	Dir. BP	23/08	1	0h39	Comptes-rendus et enregistrements pour thèse. Filmer jeux de rôles. Base de données de

					case studies.
11	GP2 Qc	23/08	1	0h49	Comptes-rendus et enregistrements pour thèse. Projet est porté par le PM. ≠ entre fonction et rôle (« un cuisinier cuisine »). Projet A (de plate-forme) : PM corpo et PM intermédiaire (= contributeur). Début de projet : peu de temps pour une vision. La fonction vient de la situation (chose à faire), Statut et stature du PM pour le leadership. Coordinateur : rôle ou fonction? (< VP R et D). Dynamique de concentration = 1 équipe! « TL peut être n'importe quoi dans le projet (intégrateur, TL, ...) ». Les rôles permettent de sortir de l'opérationnel. Plusieurs coordinateurs. La fonction est, par définition, limitée; par >< au rôle.
12	GP2 Qc	30/08	1	0h22	Différence entre une coordination transversale et une coordination faite par un coordinateur dans le design de projet. Obtenir des résultats dans un projet : *forcer* par opposition à exercer les trois rôles.
13	Dir. BP	01/09	2	0h33	Intégration = coordinateur? Intégration technique = expert, mais intégration processus et autres = coordinateur.
14	GP2 Qc	01/09	1	0h07	Le *just do it!* des projets par opposition à l'efficience du design de projet.
15	GP2 Qc	03/09	1	0h24	Team Lead (à Pune) vs. Technical Lead (à Qc). Discussion de l'organigramme du projet de GP2 Qc. La distance impose une couche supplémentaire. Le raisonnement conceptuel à la base du design (travailler par généralisations). Compétences (dans un projet)?
16	Dir. BP	07/09	1	0h56	PM global. La coordination est uniquement technique? La complexité des projets. Tensions entre les deux forces de la matrice.
17	GP2 Qc	07/09	1	0h19	La définition des portes peut changer en fonction des projets? *À quel titre agis-tu?* ou les deux questions qui permettent de définir le rôle ou la fonction de n'importe quel technologue ou manager.
18	VP R et D	08/09	1	0h47	Grosse discussion sur la coordination : coordination multi projets, multi-sites; coordination technologique, de produit, de projet; coordination +vision; fonction et rôle et la coordination.
19	GP1 Qc	15/10	1	0h21	Différence entre projets et programmes.
20	VP R et D	15/10	1	0h38	Proposition d'une équipe FBI. Différence entre projet et programme. Quelles sont les unités organisationnelles qui vont dans le Centre de produit? La solution pour implanter the EXFO way en Inde est d'utiliser des rôles (car rôle est un cadre dans lequel on fait ce qu'on veut, c.-à-d. respect des différences organisationnelles, culturelles, opérationnelles, etc.).
21	GP1 Qc	18/10	1	0h47	Vision hylémorphique du Gating.
22	GP1 Qc	20/10	1	1h02	PM n'est pas payé pour travailler directement avec le PLM (pour s'assurer que le produit

					suit la stratégie). Le PM est dans la viabilité, pas dans la pérennité. Le PLM comme contributeur dans le design.
23	GP2 Qc	28/10	1	0h29	Les trois étapes pour arriver au design (dynamique + grandes activités; organigramme opérationnel + dimensions non opérationnelles; le design). Dynamique du projet = 2 sites/one team. La méthodologie (des groupes; p.ex. Agile) veut imposer le rythme (de développement de projet).
24	VP R et D	05/11	1	0h09	La complexité rabat le managérial dans l'opérationnel. Il est nécessaire de former les gens (pour le *comment*). Dir. R et D protocole Mtl : « le modèle a des limites ». Des petites flèches de projet ≠ une grosse flèche de tous les projets.
25	GP1 Qc	08/11	1	0h45	Comprendre les commentaires du Portfolio et constituer les équipes de projet pour Projet1. La spécificité d'un projet du point de vue du produit et de la dynamique de travail.
26	GP1 Qc	09/11	1	0h09	Gérer les indépendances entre projets (Projet1 et projet b) par le design de projet.
27	GP2 Qc	11/11	1	0h44	Les ajouts de livrables dans le Gating (qui viennent des différents groupes). L'importance des motivations personnelles en gestion de projet. Les effets de la complexité.
28	GP1 Qc	17/11	1	0h42	L'implication des PM avant la porte 2. La gestion de projet en fonction des dates du Gating et des métriques. La construction de la vision de projet en porte 2. La définition du produit en porte 2.
29	Dir. BP	18/11	1	0h13	Stratégie (de récolte d'informations) en porte 2. La structure organisationnelle de Brix.
30	Dir. BP	19/11	1	1h13	(Avec directeur Bureau de projet et directeur R et D - plates-formes et support) Coordination technique et coordination de projet. La vie d'un produit : développement par couche (*layer*) ou par application (fonctionnalités); l'influence sur la structure organisationnelle et sur les projets.
31	VP R et D	19/11	1	0h09	Les programmes et les projets doivent-ils être indépendants? Product ownership *vs.*feature ownership à Boston et à Mtl. Les 4 grandes fonctions (organisationnelles) à Boston créent des cristallisations de pratiques.
32	GP1 Qc	22/11	1	0h59	(Avec gestionnaire de projet2 Québec) Les concepts, par définition, permettent la simplification. À quel titre agis-tu? Coordination collective (par différentes coordinateurs) dans une situation de multi projets. Passer de techniques (pour implanter le design de projet) aux concepts (du design) et inversement.
33	Dir. R et D - DV	22/11	1	0h03	La (nouvelle) structure de la R et D (division filière). Nature du produit, nature des processus, vision et efficacité = les 4 critères pour argumenter sur la structure d'une R et D. Efficacité et efficience. La place du design de projet.
34	FBI Team	23/11	1	1h40	Voir résumé.

35	GP1 Qc	26/11	1	0h21	En situation de complexité, le PM doit aller à la pêche aux infos (en début de projet). Gérer deux projets interreliés.
36	GP1 Qc	29/11	1	0h56	En porte 2, est-ce que les directeurs doivent être des contributeurs? La logique matricielle (unités organisationnelles et projets) en application grâce au design de projet. La complexité (organisationnelle) "aplatit" l'organisation du travail à un niveau opérationnel.
37	FBI Team	30/11	3	1h54	Voir résumé.
38	FBI Team	07/12	3	1h34	Voir résumé.
39	VP R et D	10/12	1	0h44	Ré-explication du design de projet (tout!) (suite au FBI Team).
40	FBI Team	14/12	3	2h11	L'éléphant. Too many links and functions.
41	GP1 Qc	15/12	1	0h51	Les trois grands types de coordination. Existe-t-il des sous-coordinations? Comment passer de la structure du projet au design de projet. « Fais cette tâche » par opposition à « travaille avec cette personne ».
42	GP1 Qc	16/12	1	0h30	Gérer *Projet1* en suivant le design de projet. Différencier les sortes de coordination dans le projet.
		2011			
43	Dir. BP	07/01	1	1h56	Est-ce que le coordinateur doit défendre le projet? La coordination et l'innovation. Que faire (dans le design) quand un évènement (aléatoire) perturbe l'équilibre du projet? La différence entre le niveau opérationnel et le niveau managérial.
44	Dir. R et D - P	07/01	2	0h52	Courriel daté du 12 janvier 2011.
45	Dir. BP	10/01	2	0h52	Document *La gestion de la complexité*. L'étude de l'APQC est orientée (presque) exclusivement sur les processus. Différence avec le design?
46	GP1 Qc	10/01	2	0h28	Les gens qui sont ou qui devraient être dans l'équipe étendue sont sporadiquement dans le projet, ce qui implique que la coordination doit être hyperactive (pour compenser). Comment "coordonner" les contributeurs? Par coordination collective (les coordinateurs se coordonnent entre eux), coordination par le PM ou par un super-contributeur?
47	FBI Team	11/01	1	2h18	L'équipe-noyau. Conclusion : il faut définir des rôles dans la réunion (pour progresser dans la connaissance du design).
48	GP1 Qc	12/01	1	0h49	SI trois projets (interdépendants), un PM ou trois PM? Le temps est toujours un critère pertinent, car le temps est la seule variable véritablement indépendante.
49	Dir. BP	14/01	1	1h32	Un TL-coordinateur n'est pas responsable de la technologie? Le PM peut-il sortir de son projet (pour aller dans les unités organisationnelles)? Le rôle du directeur R et D dans le design.

50	GP1 Qc	14/01	1	1h15	Le premier objectif dans un projet : comprendre comment on construit le produit. Le deuxième objectif : comprendre comment on va (faire) travailler ensemble les gens dans le design. Collaboration et coordination.
51	GP1 Qc	17/1	1	0h23	Si un technologue a un problème, à qui parle-t-il? Pas à qqn d'une unité organisationnelle, car toute personne dans une unité organisationnelle peut dire qqch. sur le projet. Les intérêts des personnes dans les unités organisationnelles sont toujours différents. Le contributeur ne fait pas partie forcément du management. Les techniciens de l'équipe-noyau ne font rien d'autre que de construire le produit. GP1 Qc valide le design et le modèle!
52	Dir. R et D - P	17/01	1	1h26	La coordination n'est pas une compétence. Explication de la dimension normative du modèle. Qu'une entreprise soit efficace/efficiente en projet ne remet pas le modèle en question. Le modèle est sans limite (ou la seule limite est ses concepts). TL n'est pas censé être un mini-PM. La coordination est la dernière étape avant le rôle. Ce qui unit l'équipe-noyau, c'est le produit.
53	Dir. BP	19/01	1	0h09	Le design est un modèle normatif.
54	FBI Team	21/01	3	1h52	(Avant la réunion. Explication du concept de modèle prescriptif au VP R et D). Différence entre fonction et rôle. Prendre un exemple pour tester et comprendre les concepts du modèle de projet.
55	GP1 Qc	21/01	1	1h07	(Avec le directeur du bureau de projet) Définir des tâches, puis définir la séquence des tâches, puis définir le mode de coordination, puis induire des comportements grâce à des rôles. Une fois que le mode de coordination est défini, il ne bouge pas (même si les tâches varient).
56	Dir. R et D - P	24/01	1	1h11	Obliger les directeurs à comprendre le modèle? Le modèle prescriptif est meilleur, mais ce n'est pas pour cela que ça va marcher (ex. : modèle du bonheur; la famille d'une mère célibataire plus heureuse qu'une famille avec papa et maman). Les deux rôles du directeur : dans la logique de produit et dans la logique de projet. La structure de la R et D et l'interfonctionalité des projets.
57	GP1 Qc	24/01	1	0h33	Structure organisationnelle matricielle : comment passer des unités organisationnelles aux projets; exemple du motherboard du *ProjetRA* et les efforts de coordination.
58	GP2 Qc	25/01	1	0h33	Le concept de *prescriptif* dans *modèle prescriptif*. Virage conceptuel. Le concept *fonction de projet* (pas *fonction du design)* est superfétatoire.
59	FBI Team	26/01	2	2h04	Logique de projet *vs.* logique de produit. La complexité génère de nouveaux problèmes. Savoir les limites de l'organisation du travail juste par les mots qui la décrivent grâce à la force axiomatique du modèle prescriptif. La logique binaire du monde physique.

60	GP1 Qc	28/01	1	0h31	Le modèle prescriptif va changer la dynamique (d'apprentissage et de mise en pratique des projets). Obsession du « qui fait quoi? » dans un projet. Le secret (dans le modèle prescriptif), c'est l'état d'esprit.
61	Dir. R et D - P	31/01	1	1h02	Savoir théorique et savoir pratique. La technologie : définition stricto sensu + machines + hommes. Valider les concepts du modèle avec lui. L'approche prescriptive d'une structure R et D.
62	GP1 Qc	01/02	1	0h30	Définir la nature des activités et leurs relations, puis faire la coordination. On ne coordonne pas des tâches, on coordonne des gens.
63	GP1 Qc	03/02	1	0h33	Les directeurs de R et D en tant que contributeurs. Les conditions pour faire évoluer l'état d'esprit : l'autorité, le temps et la pédagogie. Constitution de l'équipe-noyau du *ProjetRA*. Déterminer qui fait partie de l'équipe-noyau dépend du PM (uniquement). En dehors des projets, il n'y a que deux rôles/fonctions possibles : interlocuteurs ou membres de l'unité organisationnelle. Avec les interlocuteurs, il faut un suivi rigoureux (pour que SLA aie force de loi).
64	FBI Team	04/02	1	1h23	Revue du document *To whom do I have to talk to?* Le problème ne vient pas du manque de formation, de compétence, d'expérience ou autres, mais de la complexité. La solution : définir des rôles. Un modèle ne donne jamais des solutions précises, spécifiques. Développer une culture met du temps. L'état d'esprit vient de la réalité et de la pratique dans la réalité. Avoir raison du point de vue opérationnel et avoir tort du point de vue managérial.
65	CDG - SP	14/02	1	0h04	SLA dans les groupes ou dans les projets? Un rédacteur technique pourrait être dans l'équipe-noyau. Explication des trois rôles du PM et du modèle. Quand multiples demandes de plusieurs PM (p.ex. à la rédaction technique), qui a la priorité? Réponse du modèle.
66	FBI Team	14/02	1	1h30	Explication de la dimension prescriptive du modèle de projet et de ses caractéristiques théoriques et pratiques. Analyse de situations concrètes tirées d'un projet (de Boston et Montréal) sous l'angle du modèle.
67	VP R et D	14/02	1	0h16	Notion de Centre de services.
68	Dir. R et D - P	14/02	1	1h11	Le design n'aide plus à avancer (dans le FBI team). Confusion entre produit et projet. Si 2 BU, 2 directeurs. Donc problème. Changer les vieux réflexes.
69	GP1 Qc	15/02	1	0h19	Notion de *thème* et de *blocs d'activités*. Projet B, Projet C et Projet D *vs.* Projet E. La difficulté à commencer un projet.
70	VP R et D	15/02	1	0h20	Projets en mode récurrent et non récurrent, FFE , processus (HW et SW ou â) et Gating.
71	GP1 Qc	22/02	1	0h23	Produits internes et externes (commercialisables). Séquence, techno, processus et

					livrables, état des ressources, scénarios possibles + PP + bourse aux PP.
72	CDG - DPS	28/02	1	0h14	Le CDG DPS est un vrai contributeur, avec GP2 qui a parlé produit et non projet (pour le convaincre d'être contributeur).
73	Dir. R et D - P	28/02	1	0h13	Les 4 raisons qui expliquent les réactions du Portfolio à la présentation du GP Boston.
74	FBI Team	01/03	1	1h20	Comment constituer une équipe-noyau? Les interdépendances entre les projets; qui en est responsable et qui doit les gérer? Comment mettre ensemble des projets interreliés. Le triptyque : technologie/produit/projet. Relations avec le PLM dépend du rôle que l'on prend. Responsabilité *vs.*ownership.
75	VP R et D	04/03	1	0h07	États généraux. « Je ne veux pas que les services fassent le design! » . Le concept de Centre de produits n'est pas prescriptif.
76	Dir. R et D - P	07/03	1	1h07	Escalade vs. contribution dans les projets. La vision a apporté un changement de l'état d'esprit général. Trois phases pour faire comprendre et faire appliquer le modèle : formation, cas concret et audit (comité). Différence entre design de projet et design de R et D. Le Centre d'excellence FPGA de Montréal. Le rôle des outils pour faire changer l'état d'esprit. FBI Team.
77	FBI Team	08/03	1	1h18	(Avec le directeur du bureau de projet et le directeur R et D protocole) Les outils : schéma de produits; schéma de projet; schéma qui fait quoi. Produits internes et produits externes. Chez EXFO, un PM est un PM et un projet est un projet. Analyse de la rentabilité des business case et son incidence sur les projets. Est-ce qu'un projet donne toujours un produit (chez EXFO)? La présentation du modèle de projet à Boston s'est bien passée (ont compris séparation entre théorie et pratique). Comment faire des états généraux avec le public francophone et le public anglophone?
78	Dir. R et D - P	14/03	1	0h55	Dir. R et D - P qui a parlé avec GP1 Qc des multi-produits, avec qui fait quoi.
79	VP R et D	14/03	1	1h14	Préparation des états généraux; son objectif : changer l'état d'esprit et terminer avec un plan d'implémentation. S'il n'y a pas de stratégie, il n'y a pas de Portfolio.
80	Format° GP	15/03	1	1h53	1ère réunion (elle est filmée) : le concept de modèle prescriptif et la structure du document.
81	GP1 Qc	16/03	1	0h57	Comment faire une réunion de suivi de projet. Les interdépendances entre les projets. Toujours situer la tâche dans son contexte. Les différents éléments constitutifs d'un plan de projet chez EXFO.
82	GP1 Qc	17/03	1	1h11	Préparation États Généraux (les 7 Watt du PCB et le Bus). PM est payé non pour gérer la complexité, mais pour gérer son projet dans la complexité. Le directeur du PMO est responsable de la gestion des interrelations entre les projets. Personne n'est complètement responsable d'une tâche (activité, produit); on est responsable uniquement

					en tant que (c.-à-d. par le biais d'une fonction ou d'un rôle).
83	États généraux	18/03	1	6h52	Directeurs francophones. Voir doc. *Management training*.
84	Dir. BP	23/03	1	0h46	Explication du modèle de projet à GP Toronto et à GP3 Qc. Quels sont les critères pour nommer un coordinateur? Qui nomme les coordinateurs? Modèle est facile à appliquer quand on comprend les concepts (il faut le comprendre pour pouvoir l'appliquer et pas l'inverse).
85	FBI Team	24/03	1	1h07	L'équipe-noyau de Projet F (ex. de GP1 Qc).
86	Dir. BP	04/04	1	0h35	Les grandes étapes de construction d'un projet (la *méthode-outil*). La nécessité de comprendre la logique de construction du produit pour gérer un projet.
87	Suite EG	04/04	1	0h54	(Réunion avec le directeur R et D - plates-formes et support, avec le directeur R et D Québec division filière, avec le Directeur R et D - protocole et avec le directeur du bureau de projet) Réunion pour faire suite aux États généraux des dir. francophones.
88	Dir. R et D - P	04/04	1	0h25	Le dir. R et D de Mtl explique à ses gestionnaires le modèle prescriptif et la notion de coordinateur.
89	GP1 Qc	05/04	1	1h17	Les critères de constitution des équipes-noyaux. Dans un projet, des ressources d'une R et D peuvent construire un produit qui fait partie des produits d'une autre R et D. Le principe prescriptif pour travailler en projet = travailler *en tant que*. Les rôles possibles du CDG dans le modèle de projet.
90	GP1 Qc	07/04	1	1h02	Faire comprendre le modèle prescriptif de projet; prendre des cas concrets; puis, *modéliser* le cas concret. Le chargé de projet senior en transfert de produits dans le *ProjetRA* : coordinateur ou contributeur? Que faut-il pour ajouter à la dimension *construction de produit* la dimension *construction de projet*? Le triangle des projets est un état d'esprit. Comment vivre la logique matricielle dans l'équipe-noyau et dans l'équipe étendue. La mauvaise représentation schématique de la logique de groupe et de la logique de produit.
91	GP1 Qc	15/04	1	0h12	Commentaires et explications sur le modèle de projet du *ProjetRA*.
92	GP1 Qc	18/04	1	0h36	Logique *interne* dans la construction de produit. Analyse du tableau des flux de la construction de produit du *ProjetRA*. Une même logique de construction de produit peut avoir différents processus de fabrication. Jusqu'où doit-on aller dans l'analyse des activités pour définir la logique de construction de produit? On confond processus de construction de produit et de projet.
93	GP1 Qc	19/04	1	0h36	Logique de construction de produit (LCP) : définit par CDG et technologues; triangle des projets et vision : définit par PM. Le 1er secret de la gestion de projets (et de multi projets) = LCP; le 2ème secret de la gestion de projet = comprendre que la structure de

					projet ne provient pas de la structure de l'entreprise.
94	VP R et D	21/04	1	1h23	Longue discussion sur les processus contenu variable/date fixe par rapport aux processus contenu fixe/date variable (processus qu'il faut différencier dans la R et D pour arriver à l'efficacité et pour pouvoir gérer les projets) et sur la place du modèle par rapport à ces processus.
95	Tsunami	26/04	1	1h30	Réunion sur les processus (et le Tsunami)
96	Dir. R et D - P	27/04	1	0h36	Processus. Construction de produit (vs. construction de projet)
97	Tsunami	29/04	1	1h26	Réunion sur les processus (et le Tsunami)
98	Tsunami	03/05	1	1h23	Réunion sur les processus (et le Tsunami). One PM.
99	GP1 Qc	06/05	2	1h01	Revue de la méthode-outil du *ProjetRA*. Un projet n'est qu'un processus de construction de produit sous contraintes.
100	GP1 Qc	10/05	1	0h48	Parler des activités à travers les gens. Le réflexe "montre-moi ton plan!" par opposition au réflexe « montre-moi ton design de projet » = opposition entre opérationnel et managérial.
101	Tsunami	10/05	1	0h59	(Avec VP R et D, directeur du bureau de projet, Directeur R et D - plates-formes et support, directeur R et D Oulu et gestionnaire de projet2 Québec) Doc. sur définition de *deliverable* et de *milestone*. Le PM est un grand organisateur; c'est pourquoi le PM est le roi du projet. Le Gating n'a rien à voir avec des livrables. Portes du Gating : passer d'une affirmation à une question (changerait toute la dynamique). L'efficience passe par la connaissance. Alignement des processus ou compatibilité des processus? Une PTA n'est pas important en tant que PTA, mais en tant que document écrit (qui reste et auquel on peut se référer).
102	GP1 Qc	11/05	1	0h58	Présentation par le gestionnaire de *Projet1* de Qc de la méthode-outil (logique de construction de produit) au directeur R et D Qc division filière et au Directeur R et D - plates-formes et support; en présence du directeur du bureau de projet.
103	Format° GP	11/05	1	1h44	Formation des gestionnaires de projet du PMO.
104	Dir. R et D - T	11/05	1	0h17	Viabilité et pérennité dans le *technology management*. La technologie n'est qu'un moyen et, en tant que tel, il dépend à la fois de la viabilité et de la pérennité.
105	Managériale	13/05	2	1h04	(Managériale) Interlocuteur. Certification dans Produit 2. Problème organisationnel.
106	Dir. R et D - P	17/05	1	1h08	Définition du Gating.
107	Dir. BP	18/05	2	0h32	(Avec le Directeur R et D - plates-formes et support) Définition du Gating.
				Total :	102 heures et 12 minutes

BP	bureau de projet
CDG	chef de groupe
Dir.	directeur
DPS	définition de produits système
DV	division filière
FBI Team	réunion dite de l'« équipe *FBI* »
Forma°	formation
GP	gestionnaire de projet
Managériale	réunion dite de « la chaîne managériale »
P	protocole
Qc	Québec
R et D	département de la recherche et du développement
T	Toronto
Tsunami	réunion dite « réunion Tsunami »
VP	vice-président

1	enregistrement sonore
2	enregistrement sonore avec compte-rendu
3	enregistrement sonore avec compte-rendu exhaustif
h	heure
m	minute

Annexe 10. Un exemple de résumé personnel d'enregistrement sonore

Entretien du 29 novembre 2010 avec le gestionnaire de projet de Québec (notre interlocuteur privilégié)

Difficulté de démarrer le projet.

Directeurs doivent être contributeurs. Dans un monde simple, pas besoin d'un directeur. Pourquoi? Parce que dans monde complexe, il y a des relations entre les projets; produits différents, donc liens techno, donc le directeur doit avoir une vision complète des techno qui sont dans les produits; vision de développement de produits

Pérennité? Oui. Si dir. ne contribuent pas aux projets, les directeurs mettent à risque la viabilité de l'entreprise.

5' : je dessine le schéma. Dans un monde simple, le PM fait tout. Dans 3M2PS, le projet = mécanisme de coordination interfonctionnelle; coordonne les sites entre eux, oui mais pour le projet, pas pour la techno; les dir. doivent contribuer à l'ensemble des projets (grosse flèche).

Virage directorial, pour gérer un monde complexe. L'état d'esprit doit changer. Le PM n'est pas assez bon (il ne coordonne pas assez bien, il ne connaît pas assez les équipes,…); cf. le PM à Toronto. Toute la coordination de la techno dans un projet, c'est de la responsabilité de la R&D, pas des PM. Dir, ont des difficultés à faire travailler leurs équipes ensemble (des différents sites). Donc, monde complexe : tout est de la responsabilité des dir. R&D avec le PM, le PM étant dans le management et le directeur étant dans l'opérationnel !!

Faire travailler les directeurs ensemble.

15' Ça c'est vraiment ça!, dit GP1 Qc.

Le Gating = savoir l'état d'avancement hylémorphique du produit. Si produit pas ok, deux raisons : la techno, soit le PM n'est pas assez bon pour amener les gens à bien construire le produit. C'est au Gating à faire la différence; Gating = lieu d'exécution (au sens anglais) de la logique matricielle.

Si il n'y a pas de ressources? P.ex. quand on n'a pas commencé.

Benoit : s'il n'y a pas de ressources, c'est la faute de la R et D. GP1 Qc : Donc, faut parler au VP R et D et au mktg pour minimiser les dommages.

Gating : « est-ce que c'est fait? ». « Pquoi? ». Le passage du produit au projet se fait par la question suivante : « comment se fait-il, Monsieur le PM, que c'est seulement maintenant que vous nous avertissez!? ». Si réponse : « j'en ai parlé il y a deux semaines, mais … ». À ce moment-là, les Gate Keepers vont se tourner vers le directeur R et D. Ainsi, on a la pérennité et la viabilité.

GP1 Qc : explique-moi encore. C'est une question d'imputabilité. 23'

Benoit : les directeurs ne sont pas responsables du projet; ils sont responsables du produit. (schéma 4 : *quod*? Et *commodo*?).

GP1 Qc : le mktg ne fait pas partie des gens qui transforment le produit.

Benoit : si, si. Le produit appartient à la compagnie et ce, quelle que soit la structure de l'entreprise. On prend les grands blocs de la structure de l'entreprise (structure fonctionnelle, divisionnelle ou autres).

GP1 Qc : ça change toute la perspective. La rencontre de Gates n'est pas uniquement pour voir ce qui n'est pas fait, mais c'est une rencontre pour déterminer … les responsabilités, on les connaît. La transformation que tu fais, c'est qu'aujourd'hui chacun a un rôle qui est autre que le rôle de keeper.

Benoit : non; c'est un vrai keeper, mais du produit; de la transformation hylémorphique du produit. Ils ne sont pas payés pour s'occuper du projet. Le produit suit une logique binaire : ça marche ou ça ne marche pas; logique binaire. Les VP sont des VP et des Gate Keepers. En tant que VP, ils veulent savoir comment avance le produit. Si le produit ne va pas, chaque VP pourrait être responsable (p.ex., mauvaises ressources; VP RH). 32'12''

Annexe 11. Un exemple de document de préparation pour un entretien collectif qui a fait l'objet d'un enregistrement sonore

Table des matières

PART 1. PROJECT MANAGEMENT

1 PROJECT MANAGEMENT EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY

1.1 THE SITUATION

1.2 Management and managers

1.3 Project management and project managers

1.4 Cross- functional teams and matrix form

1.5 Organizational structures

1.6 Key success factors

2 DEFINITIONS OF 87 CONCEPTS

PART 2. PRESCRIPTIVE MODELS

3 BUILDING BLOCKS

3.1 Division and coordination of labor

3.2 Functions and structure

3.3 Processes

3.4 Operational and managerial level

3.5 Roles and designs

3.6 Effectiveness and efficiency

3.7 Managers and management

3.8 Optimization, strategy and vision

4 AXIOMS

4.1 The physical world

4.2 Management as a science

4.3 Work

4.4 Company

4.5 Innovative Company

4.6 Methodology

5 ASSERTIONS

5.1 Positive assertions

5.2 Negative assertions

PART 3. EXFO'S PRESCRIPTIVE MODELS

6 THE PRESCRIPTIVE PROJECT MODEL

6.1 The project structure

6.2 The project design

Annexe 12. Un exemple de résumé-commentaire d'un enregistrement sonore

Entretien du 20 août avec le VP R et D (de 10h10 à 12h00)

Discussion sur la notion de rôle

J'ai repris ce dont j'avais parlé avec le directeur R et D de Toronto (entretien du 20 août 2010) sur la notion de rôle et le VP R et D et moi en avons discuté. Le directeur R et D de Toronto a soulevé d'intéressantes questions sur l'exemple que j'ai pris du GP2 de Qc (entretien du 12 août 2010), à savoir : dans une structure complexe de projet, « qui doit parler à qui ». Par exemple, si un technicien fait face à un problème technique (technologique) dans un projet, à qui doit-il en parler? (à son TL, à son CDG, à son TM – à Pune –, à son PM lead, à son PM, à son directeur R et D, à son directeur PMO)? La solution proposée par le design du projet est simple : le technicien parle à son coordinateur (et le coordinateur, éventuellement, à d'autres coordinateurs, ou, si la situation semble grave[1], à son PM).

J'ai alors expliqué au VP R et D que le directeur R et D de Toronto, bien que d'accord avec cela, a cependant émis des réserves, qui sont de deux types. La première est d'ordre opérationnel et la seconde est d'ordre culturel, pour ainsi dire.

La première réserve du Directeur R et D de Toronto porte sur le fait que même si le technicien sait à qui s'adresser (en l'occurrence, à son coordinateur), il se peut que, pour des raisons personnelles, il ne le fasse point, par exemple parce qu'il n'est pas sûr de lui ou parce qu'il a peur de sa hiérarchie. Dans ce cas, est-ce que les rôles aident à une meilleure communication, c'est-à-dire à une meilleure efficacité? La réponse est : « oui et non ». Non, parce qu'il s'agit ici d'un simple manquement à une procédure, qui est « quand tu as

[1] Selon le principe hiérarchique évident et universel : « ne dérange ton supérieur que si cela en vaut la peine! ». (Cet exemple n'a pas été discuté lors de l'entretien. Dorénavant, j'indiquerai « note personnelle » quand j'écrirai dans le texte ou dans une note en bas de page une idée qui n'a pas été abordée dans les entretiens.)

un problème, tu en parles (à ton collègue ou à ton supérieur)! » et ce problème, donc, peut facilement être résolu ; il suffit que le coordinateur lui intime l'ordre de respecter la procédure[1]. D'un autre côté, le rôle peut aider dans la mesure où le technicien doit être aidé à suivre cette procédure. Par exemple, dans le cas d'un technicien « paniqué » à l'idée de devoir avouer qu'il ne parvient pas à résoudre un problème technique et que, donc, le projet n'avance pas (exemple du Directeur R et D de Toronto), ce technicien devra être « rassuré » pour surmonter sa peur. Quelle que soit la façon dont il s'y prendra pour rassurer son technicien, le coordinateur (ou le PM s'il coache son coordinateur) devra sortir de la logique de l'opérationnel (logique du « blanc ou du noir » ; du « tu le fais, ça va ; tu ne le fais pas, tu es à la porte ») pour entrer dans une logique managériale d'aide où les solutions ne sont pas dichotomiques et où atteindre des résultats (partager l'information au bon moment et avec la bonne personne) prend du temps (c'est un processus d'évolution personnelle – le comportement du technicien – et relationnel – par exemple, la confiance entre le technicien et son chef).

La deuxième remarque du Directeur R et D de Toronto porte, en gros, sur ce que l'on peut appeler les différences culturelles. Pour reprendre l'exemple du technicien, même si les procédures sont claires, que l'ordre a été donné et que le supérieur hiérarchique a aidé le technicien à respecter la procédure (ici, en surmontant sa peur), il se peut que, pour des raisons, disons, « culturelles », que le technicien rechigne toujours à informer ses collègues et sa hiérarchie. Par exemple, dans une société où les relations de travail sont très hiérarchisées, comme en Inde ou, dans une moindre mesure, comme en Belgique, on peut s'attendre à ce que le technicien ait ce type de comportement. Dans une telle situation, est-ce que la notion de rôle peut aider? La réponse, ici, est : « certainement », mais il faut faire une distinction, une distinction entre trois niveaux de rôles. Avant d'expliquer cela, il faut préciser que l'on sera sans doute d'accord pour reconnaître que la culture sociétale ne peut

[1] Lors de l'entretien (du 20 août) avec le directeur R et D de Toronto, j'ai (re)précisé deux choses. D'abord, qu'il y a trois raisons possibles pour lesquelles une personne ne fait pas ce qu'elle a à faire : elle ne peut pas, elle ne sait pas ou elle ne veut pas. D'autre part, ces trois raisons qui se situent sur le plan opérationnel, encore une fois, ne suffisent pas à ce que les tâches soient faites. Il faut ajouter à ces raisons ce que j'appelle le principe de transférabilité de l'information. En effet, quels que soient la fonction, le rôle et les raisons d'accomplir ou de ne pas accomplir une tâche, il reste qu'il est toujours nécessaire, dans une entreprise, de véhiculer l'information, de mettre les gens au courant si quelque chose va ou ne va pas (si un incendie se déclare, il n'est pas question de rôle, de fonction ou de motif personnel pour décider si on agit contre l'incendie – que ce soit en étouffant soi-même l'incendie ou que ce soit en prévenant les personnes qui sont capables d'étouffer le feu!).

être omnipotente dans une entreprise de type capitaliste. En d'autres mots, des valeurs et des normes sociales qui iraient totalement à l'encontre des valeurs et des normes capitalistes qui régissent les entreprises privées devront être considérées comme non acceptables. Par exemple, une société qui, d'une façon ou d'une autre, interdit de faire du profit[1] ne pourrait développer des entreprises capitalistes dont la raison d'être est d'échanger des produits et des services pour de l'argent, c'est-à-dire pour du profit. Dès lors, en dehors d'une situation où la culture de la société va directement à l'encontre des pratiques d'une entreprise capitaliste, tout est affaire de mesure ou, pour faire référence à la charte des droits et libertés individuelles du Québec, tout est affaire *d'accommodements raisonnables*[2]. Or donc, en ce qui concerne le concept de culture et son importance pour le management, j'ai dit plus haut que, dans l'entretien, nous avons fait une distinction entre trois rôles différents. En effet, il faut faire une distinction entre les rôles au niveau de la société, les rôles au niveau de l'entreprise et les rôles au niveau du projet. La notion de rôle appartient totalement à la sphère culturelle. Comme le rôle, par définition, est « un comportement attendu et socialement acceptable », il est clair qu'il fait référence à la culture dans la mesure où c'est la culture qui définit ce que c'est un rôle *attendu* et *socialement acceptable.* Dès lors, quand on parle de rôle, on parle de culture et donc, on parle de management et de design (puisque ces deux termes sont constitués de toutes les dimensions autres que la dimension opérationnelle, comme la dimension politique – le pouvoir –, la dimension interpersonnelle, la dimension psychologique, la dimension économique ou, justement, la dimension culturelle). Nous avons pris les exemples suivants. Un comportement typique à Québec consiste, par exemple, à éviter la confrontation et l'affrontement (on ne dit pas « non ! » à Québec, on dit « oui, sauf que »). Un comportement typique chez EXFO Québec est, par exemple, le sens de l'effort quand il y a des obstacles ou des problèmes (par exemple, un retard dans un projet ou une imperfection technique qui peut diminuer la qualité du produit final). (Il est évident que les rôles de la société et ceux de l'entreprise doivent, évidemment, être compatibles.)

Quant aux rôles qui existent dans les projets, nous avons également fait une distinction. Il y a, d'une part, les rôles du design de projet, à savoir les trois rôles du PM, et, d'autre part,

[1] Pour rappel, l'Islam (ou le coran ?) condamne le prêt à intérêt.
[2] Note personnelle.

les rôles que le PM lui-même veut insuffler dans son projet. Nous avons pris l'exemple d'un projet qui se caractériserait par une technologie pointue peu maîtrisée encore par les deux équipes de projet (l'équipe-noyau et l'équipe étendue), ainsi que par un produit innovateur qui serait le premier de ce genre à être développé par les équipes de projet (cet exemple a également été discuté avec Le directeur R et D de Toronto dans l'entretien du 20 août 2010). Dans ce cas-là, le PM pourrait demander à tous les gens de son projet de développer les comportements suivants : « être rigoureux » et « être créatif », la rigueur s'imposant par le fait que, comme tout est très nouveau dans le projet, il faut faire attention au moindre détail, et la créativité s'imposant dans le fait qu'il faut encore être plus créatif, intuitif et original (« thinking out of the box ») que d'habitude si l'on veut que les difficultés que ne manqueront pas de rencontrer les équipes de projet soient surmontées et qu'elles ne mettent pas à mal l'efficacité du projet (le triangle des projets) et l'efficience du projet (que les gens ne souffrent pas ou pas trop). Ici encore, ces deux rôles (de projet) ne peuvent évidemment pas être contraires aux comportements valorisés par l'entreprise et par la société.

On s'est ainsi rendu compte dans l'entretien de l'importance du concept de *rôle* et de la force de son application dans une entreprise et une R et D innovatrices : les rôles sont simples à comprendre (tout le monde voit ce que veut dire « être créatif » et « être rigoureux »), il n'est pas nécessaire dans un projet d'en définir des dizaines (deux suffisent pour le projet et l'entreprise et la société se chargent de définir tous les autres comportements socialement acceptables) et ils sont valables pour toutes les personnes qui travaillent dans le projet (qu'ils fassent partie de l'équipe-noyau, comme la R et D, ou qu'ils fassent partie de l'équipe élargie, comme le marketing et ses PLM !).

Le VP R et D a alors posé la question suivante : « est-ce que *être coordinateur* est une fonction ou un rôle? ». La réponse est la suivante. La coordination est une fonction parce que la coordination appartient par définition à l'opérationnel, mais rien n'empêche, comme c'est le cas dans toute fonction, que l'on impose un rôle *au-dessus*[1] de cette fonction, par

[1] On peut voir maintenant que la matrice de(s) responsabilité(s), dont l'usage est largement encouragé dans la littérature, est en réalité peu utile pour gérer un projet avec efficacité et inutile pour le gérer avec efficience. En effet, du point de vue de l'efficacité, la définition des fonctions qui est nécessaire pour mener à bien les tâches et leur coordination est évidente si elle est simple (il faut un électronicien, un mécanicien, un…) et peu pratique si elle est complexe (le fameux *workbreakdown structure*, s'il est tout à fait complet, a la taille d'un

exemple les rôles « être créatif » et « être rigoureux ». Dans le même ordre d'idée, est ce que PM est une fonction ou un rôle ? Le PM est une fonction; la fonction d'un gestionnaire de projet est de… gérer le projet, de même que la fonction d'un cuisinier, c'est de cuisiner et d'une femme de ménage, de faire le ménage; et au-dessus de cette fonction, il y a des rôles, le rôle de coach (du coordinateur), de leader et de négociateur[1].

Cette discussion nous a permis de nous rendre compte de l'importance pour un gestionnaire de projet d'avoir une *vision* de projet. En effet, sans vision, pas de rôle. Si l'on n'a pas une conception claire du projet et de ses spécificités, l'on ne peut avoir une idée claire de ce que doivent être les rôles dans le projet.

Enfin, cette discussion nous a également permis d'aborder une question dont nous n'avions pas encore discuté, celle de l'évolution de la manière dont un PM gère son projet et ses équipes de projet. À savoir passer d'un projet où il y a deux équipes de projet et des personnes en dehors du projet (les interlocuteurs), à un projet où il n'y a que des contributeurs et l'équipe-noyau; puis passer à un projet où il n'y a plus que des gens qui participent à la construction du produit dans une logique de projet, c'est-à-dire un projet où il n'y a plus qu'une équipe-noyau (c'est-à-dire, paradoxalement, un projet dans lequel il y a fusion entre l'opérationnel et le managérial, puisque l'équipe managériale est une équipe opérationnelle de construction de produit! CQFD). Cette évolution, c'est ce que j'ai appelé dans mon projet de thèse la « dynamique de concentration ».

Les mots-clés

- *Rôle. Fonction. Coordination. Les Centre d'une R et D. Dynamique de concentration.*

---

pan entier de mur!). Donc, la définition des fonctions sur le plan opérationnel est nécessaire, mais au-delà d'une définition de base, peu utilisable. D'un autre côté, il est devenu clair dans les dernières discussions avec le VP R et D et des directeurs (R et D de Toronto, Qc, Montréal + PMO) que du point de vue de l'efficience, une définition de fonction ne sert à rien en tant que telle puisque pour agir au niveau managérial, elle doit être accompagnée de rôles.

[1] Au niveau des groupes, le raisonnement reste le même : une R et D s'occupe de la technologie, le marketing du marché et le département des finances des finances!

Les idées importantes soulevées dans la discussion

En réalité, toutes les idées qui figurent dans la section ci-dessus qui porte sur le contenu de l'entretien sont (conceptuellement et pratiquement) importantes.

Une idée, cependant, est apparue comme évidente (dans sa nature et dans sa raison) : le PM doit avoir une vision. Une autre idée est apparue comme nouvelle (au moins dans le sens où Le VP R et D et moi n'en avions pas encore discuté) : la dynamique de concentration du design de projet.

Annexe 13. La liste de définitions des notions de structure et de design

Les caractères en gras en en italique sont le fait des auteurs, pas de nous. Nous avons également laissé les références que les auteurs donnent dans leur définition; ces références sont précieuses pour connaître leur pensée.

Structure

Auteur	Définition
Blackburn, 1982, p. 59.	La plupart des définitions généralement acceptées sur la structure considèrent ce construit comme représentant des ensembles organisés (*patterns*) ou comme des relations entre organisations ou entre entités organisationnelles, plutôt que comme un construit qui présente une caractéristique fondamentale. Il est généralement admis qu'une structure présente un caractère multidimensionnel.
Boschken, 1990, p. 136.	[…] la structure est souvent définie comme étant une variable unique : la « structure dominante de l'ensemble de l'organisation » (Frederickson, 1986 : 281). Quand elle se réfère à l'ensemble des tâches fonctionnelles et à leur intégration dans un tout organisationnel, la recherche parle de *macro*-structure, à savoir une structure qui contient l'ensemble des activités organisationnelles. […]. Cet article définit un ensemble de variables indépendantes, qui forment ce que l'on appelle une *micro*-structure et soutient que celle-ci est logiquement un déterminant plus important pour la stratégie organisationnelle que la macro-structure. Nous définissons la micro-structure comme un ensemble de sous-unités qui ont la tâche fondamentale de définir la stratégie pour l'ensemble de l'organisation, ainsi que de créer des politiques de mise en œuvre appropriées et les changements nécessaires dans la structure opérationnelle.

Chandler, 1962, p. 13	La structure peut être définie comme le design d'une organisation grâce auquel l'entreprise est administrée.
Creth, 2000, p. 33	La *structure de l'organisation* détermine comment répartir les responsabilités et comment organiser les unités, les départements et les divisions pour que le travail soit fait. La structure de l'organisation clarifie les responsabilités des individus et des groupes auprès des employés de l'organisation et auprès de ceux à qui l'organisation fournit des services.
Daft, 2007, p. 599.	[La structure est formée par] les relations formelles d'autorité, les regroupements des différentes unités d'une organisation et les systèmes d'une organisation.
Duncan, 1979, p. 59	La structure d'une organisation signifie plus que des petits rectangles dans un organigramme; la structure d'une organisation consiste dans un ensemble d'interactions et de liens de coordination qui relient la technologie, les tâches et les aspects humains d'une organisation; tout cela afin que l'organisation puisse accomplir sa finalité.
Ensign, 1998, p.8	La *structure* peut être définie comme la façon dont l'organisation divise le travail entre des tâches distinctes et puis les coordonne (Mintzberg, 1979).
Galbraith, 2002a, p. 3	La structure organisationnelle détermine à quel endroit le pouvoir formel et l'autorité se retrouvent. Elle comprend les composants organisationnels, leurs relations et la hiérarchie. La structure canalise l'énergie dans l'organisation et donne un « foyer » et une identité aux employés. La structure est ce qui apparaît dans l'organigramme de l'organisation.
Galbraith, 2002a, p. 11	La structure détermine où se trouvent le pouvoir et l'autorité dans l'organisation. Les politiques pour implanter une structure se font dans quatre grands domaines : la spécialisation, la forme organisationnelle, la distribution du pouvoir et la départementalisation.
Hax et Majluf, 1981, p. 418	La structure organisationnelle consiste dans « la répartition des rôles de travail et les mécanismes administratifs qui créent un ensemble d'activités et qui permettent à l'organisation de mettre en place, de coordonner et de contrôler les activités de travail » […]. Donc, la structure ne représente pas seulement une répartition hiérarchique de l'autorité et des responsabilités.

	Elle englobe également tous les processus managériaux qui participent à la réalisation des tâches qui sont accomplies par l'organisation.
Jelinek *et al.,* 1981, p. 248.	Fondamentalement, la structure consiste dans la façon dont les individus et les ressources sont répartis formellement et systématiquement autour des grands blocs d'activités de l'organisation. Ce travail de répartition dépend nécessairement de la technologie et des objectifs de l'organisation. La structure touche la façon dont les activités sont organisées : qu'est-ce qui devrait être regroupé et avec quoi? Quels types d'activités doivent être rassemblés en unités et comment les distinguer d'autres types d'activités? Cette organisation du travail, à son tour, suppose que circulent des informations et le matériel nécessaires au travail; elle implique également qu'il existe des modèles d'autorité et que l'on sache ce que les gens doivent faire ou ne pas faire; enfin, la structure suppose que soient encouragées ou réprimées certaines relations entre les différents individus et les différents types d'activités. Par conséquent, cette division du travail, fondamentale, tend à déterminer à divers degrés l'ensemble des processus organisationnels.
Jones, 2004, p. 8.	**La structure organisationnelle** fait référence au système formel de tâches et de relations d'autorité qui définissent comment les individus coordonnent leurs actions et comment ils utilisent les ressources pour atteindre les objectifs de l'organisation.
Lorsh, 1977, p. 3.	*Structure organisationnelle* [consiste dans la] définition des fonctions et des relations entre individus telles qu'elles sont représentées dans l'organigramme et dans les descriptions de fonctions. En réalité, la structure représente une tentative de la part des gestionnaires de définir dans un plan quelles personnes sont nécessaires pour faire ce qui doit être fait.
March et Simon, 1958, p. 170.	[La structure consiste dans] des relations hiérarchiques entre les membres d'une organisation.
Mintzberg, 2008, p. 18.	La structure d'une organisation peut être définie simplement comme la somme totale des moyens employés pour diviser le travail entre des tâches distinctes et pour ensuite assurer la coordination nécessaire entre ces

	tâches.
Robbins, 1983, p. 6.	Nous définissons la structure d'une organisation par référence à trois éléments constitutifs : la complexité, la formalisation et la centralisation.
Stock *et al.*, 1998, p. 42-43.	Les structures organisationnelles ont été définies et classifiées diversement dans la littérature. Une façon simple de décrire une structure organisationnelle consiste à différencier les organisations sur la base des dimensions de centralisation et de décentralisation (Ghoshal *et al*., 1994). Une seconde approche consiste à catégoriser les entreprises multinationales en « pures » structures, ce qui inclut les divisions fonctionnelles mondiales, les divisions internationales, les divisions mondiales basées sur les produits, les divisions basées sur des régions et les matrices. Les différences entre ces types de structures tiennent surtout aux relations qui existent entre les unités opérationnelles internationales et le siège central (Habib and Victor, 1991). Un autre modèle classifie les structures organisationnelles selon trois catégories : les unités fonctionnelles, les projets et les matrices. Une quatrième approche consiste à distinguer les structures selon le continuum structure mécanique-structure organique (Burns and Stalker, 1961). […]. Chacune de ces approches différencie les structures par le fait de savoir comment les tâches sont réparties entre les unités organisationnelles, comment l'autorité est définie et comment les décisions sont prises. […]. *La structure organisationnelle* fait référence aux « décisions qui concernent la division des tâches, l'autorité et l'ensemble des mécanismes de coordination » (Parthasarthy and Sethi, 1992).
Thompson,1967, p. 51.	Les éléments de base d'une organisation complexe sont déterminés par le design de cette organisation. Invariablement, ces éléments sont segmentés ou départementalisés et on établit des relations au sein de ces départements et entre ces départements. C'est à cette différenciation interne et à la modélisation des ces relations que nous nous référons quand nous parlons de *structure*. […]. Quand on parle de structure, on parle d'un système sociotechnique (Trist and Banforth, 1951), d'un système qui contient des ressources humaines et non-humaines et des infrastructures. .

Van der Merwe, 2002, p.403-404.	La structure d'une organisation est habituellement décrite comme un organigramme. Celui-ci montre des relations d'autorité dans la chaîne de décision, dans les canaux formels de communication, dans les groupes de travail formels et dans la chaîne de responsabilité. […]. Au-dessus de ces relations se retrouvent des relations informelles ou des relations de fait qui ne sont pas nécessairement sanctionnées par l'organisation. […]. Les structures organisationnelles peuvent être distinguées selon six éléments : les fonctions, les produits, les régions, le marché, les processus et les équipements.
Wang et Ahmed, 2003	La structure organisationnelle ne consiste pas seulement dans des éléments « durs » [*hard*], comme les individus, les groupes, les équipes et les départements, mais également des éléments « moux » [*soft*], tels que les relations entre les éléments organisationnels […].
Waterman Jr. *et al.*, 1980, p. 19.	La théorie de base qui subsume la notion de structure est simple. La structure divise les tâches et, ensuite, elle permet de les coordonner. C'est un équilibre entre la spécialisation et l'intégration. La structure centralise, puis décentralise.

D e s i g n

Auteur	Définition
Brodbeck, 2002, p. 21	Le design d'une organisation comprend la répartition des tâches et la répartition des responsabilités, les relations d'autorité, le regroupement des individus et les mécanismes de coordination […]. Ces attributs peuvent être considérés comme la « structure » d'une organisation – pris dans le sens de « forme » d'une organisation – et cette structure peut évoluer en fonction du temps ou de la longévité organisationnelle, de sa capacité à évoluer et du contexte dans lequel l'organisation fonctionne […].
Browning, 1999, p. 217	Designer l'organisation [*organization design*] signifie que l'on définit une structure qui permette aux individus et aux groupes qui se sont spécialisés de coordonner leur travail respectif de façon efficiente.

Burton et Obel, 2004, p. 45.	Un design organisationnel consiste à spécifier la *configuration*, la *complexité*, la *formalisation*, la *centralisation*, les *stimulants à la production*, ainsi que les *mécanismes de contrôle et de coordination*.
Burton et Obel, 2004, p. 205.	L'utilité du design organisationnel est de créer une structure organisationnelle qui ait la capacité de traiter l'information afin de pouvoir répondre à la demande ou de pouvoir modifier la demande en agissant sur l'environnement.
Charns, 1997, p. 413	Les définitions couramment acceptées de la notion du design d'organisation « fait référence à la manière dont sont arrangeés les unités élémentaires de l'organisation – l'autorité, la responsabilité, la responsabilisation, l'information, les récompenses – » […].
Daft, 2007, p. 17	[Les dimensions du design organisationnel] sont de deux types : structurelles et contextuelles […]. **Les dimensions structurelles** permettent de caractériser les facteurs internes d'une organisation. Elles forment une base pour mesurer et comparer les organisations. **Les dimensions contextuelles** touchent à l'ensemble de l'organisation, ce qui inclut la taille, la technologie, l'environnement et les objectifs. Elles définissent le contexte propre de l'organisation qui influence et dessine les dimensions structurelles. Les dimensions contextuelles peuvent paraître confuses parce qu'elles représentent à la fois l'organisation et son environnement. Les dimensions contextuelles peuvent être vues comme un ensemble d'éléments qui se recoupent et qui sous-tendent la structure de l'organisation et les processus de travail.
Duncan, 1979, p. 60	Le design organisationnel […] consiste à répartir des ressources et des individus en vue d'une mission ou d'un but et à structurer ces ressources pour accomplir cette mission. Idéalement, l'organisation est modelée [*designed*] pour s'inscrire dans l'environnement, pour fournir des informations et pour réaliser la coordination nécessaire.
Fox, 1971, p. 12	Par « design et mode de fonctionnement », je fais référence à des aspects comme : la définition et la spécification des fonctions, la nature et le degré de division du travail, la distribution des rôles décisionnels, la nature des relations d'autorité, le système de récompenses et de réprimandes, la nature

	du flux des communications, les méthodes pour gérer le stress, les débats, les conflits tels qu'ils sont vécus dans l'organisation et la manière dont ces conflits sont définis par les gestionnaires.
Galbraith, 1977, p. 5	Le design de l'organisation se conçoit comme un processus de décision qui permet d'apporter une plus grande cohérence entre : les buts et les objectifs par lesquels l'organisation existe, les modes de division du travail et de coordination entre unités, et les personnes qui accomplissent le travail.
Galbraith *et al.*, 1993, p. 2.	Auparavant, le design organisationnel signifiait structure organisationnelle. Aujourd'hui, le design signifie un alignement de la structure, des processus de management, des systèmes d'information, des systèmes de récompenses et de réprimandes, des individus et d'autres éléments de l'organisation qui font référence à la stratégie d'affaires (Galbraith, 1987). […]. Les décisions qui concernent le design organisationnel doivent se comprendre de plus en plus comme des décisions qui portent sur des situations de compromis et de contingence et non comme des décisions conventionnelles qui ne font que suivre la mode.
Galbraith, 2002a, p. 2-3.	Le design organisationnel consiste dans un processus réfléchi qui cherche à configurer des structures, des processus, des systèmes de récompenses, des manières de faire et des politiques afin de pouvoir construire une organisation efficace capable de mettre en application la stratégie d'affaires de l'organisation. Le « design » organisationnel est souvent employé incorrectement comme synonyme de « structure » organisationnelle. Le processus de design organisationnel et son résultat, cependant, dépassent de loin un design conçu comme le simple réarrangement de petits rectangles dans un organigramme organisationnel. Le modèle en étoile […] est un cadre conceptuel qui permet de penser le design comme un tout composé de cinq éléments fondamentaux.
Jelinek *et al.,* 1981, p. 253.	Un aspect très important dans le design organisationnel est le choix de la conformation structurelle.
Jones, 2004, p. 10	Le **design organisationnel** consiste dans le processus par lequel les gestionnaires sélectionnent et gèrent les aspects de la culture afin que l'organisation puisse contrôler les activités qui sont nécessaires pour

	atteindre ses objectifs.
Hax et Maljuf, 1981, p. 72	Le design d'une structure organisationnelle est complet quand il y a un équilibre entre la structure organisationnelle qui a été choisie et les processus managériaux qui les accompagnent, à savoir la planification, le contrôle managérial, la communication et l'information, et les évaluations et les récompenses.
Huber et McDaniel, 1986, p. 576	Design organisationnel. Comme substantif, il fait référence aux structures et aux processus que les membres de l'organisation utilisent pour atteindre les résultats poursuivis par l'organisation. En tant que verbe, le design organisationnel fait référence aux processus qui sont utilisés pour choisir ou pour construire le design de l'organisation. Il implique la définition des rôles organisationnels ainsi que les relations entre ces rôles.
Keidel, 1990	Le design cherche à trouver un équilibre entre ces trois variables : coopération (travail d'équipe), contrôle (centralisation) et autonomie (décentralisation).
Kotlarsky *et al.,* 2008, p. 97.	L'objectif du design organisationnel est de réaliser l'intégration de tâches différenciées. […]. Le design organisationnel contribue à l'existence d'actions concertées dans la mesure où il clarifie qui est responsable de quoi, qui est censé savoir quoi et comment les personnes doivent collaborer.
Lorsch, 1977, p. 3	Un design organisationnel est une tentative managériale formelle et explicite pour expliquer aux membres de l'organisation ce qu'on attend d'eux. Il inclut les éléments suivants : *la structure organisationnelle*, *la planification*, *les indicateurs de mesure*, *les modèles d'évaluation,* […], *les récompenses*, […], *les critères de sélection*, […] et *la formation*.
Miles *et al.*, 1995, p. 128	Quels sont les facteurs qui différencient tel groupe ou telle entreprise? Pourquoi certains ont réussi à se réinventer et sont parvenus à répondre à la demande quand d'autres ont échoué? On peut distinguer les entreprises qui ont réussi de celles qui n'ont pas réussi dans la mesure où les entreprises doivent satisfaire à trois critères clés pour qu'elles puissent se re-designer efficacement [*effective redesign*] : s'engager à un re-design complet non pas par choix, mais par nécessité économique; une vision stratégique claire qui est soutenue par les changements de structures et de processus qui sont

	nécessaires à sa réalisation; et une philosophie de management, à savoir une certaine conception des gens et de la manière dont ils doivent être utilisés et gérés pour s'intégrer dans la stratégie et dans la structure.
Mohrman, 2007, p. 35-36.	Le « modèle en étoile » de Jay Galbraith […] est un des modèles les plus influents dans les modèles de design actuels. […] *Un design organisationnel est bien plus que sa structure*. Les rectangles et les lignes [d'un organigramme], […], ne sont qu'un squelette sur lequel doivent se construire les activités critiques de l'entreprise.
Nadler et Tushman, 1997, p. 48.	Un design organisationnel consiste dans les décisions qui concernent la configuration des arrangements formels de l'organisation, ceux-ci incluant les structures formelles, les processus et les systèmes qui construisent une organisation.
Palmer et Dunford, 2001, p. 3 535.	Le design organisationnel fait référence aux structures formelles, aux pratiques et aux processus par lesquels les organisations cherchent à atteindre leurs objectifs.
Randolph et Dess, 1984, p. 115	Le design organisationnel (c'est-à-dire la configuration de variables clés) est en grande partie le résultat d'un processus de choix stratégique […].
Raisch, 2008, p. 484 et 506_n	Auparavant, les théoriciens en management prétendaient qu'il était impossible de réaliser un design organisationnel qui puisse combiner exploitation et exploration. Dans cette étude, nous, nous utilisons indifféremment les termes « structure organisationnelle » et « design organisationnel ».
Rivkin et Siggelkow, 2003, p. 290.	Dans les divers travaux sur le design, au moins une proposition est consensuelle: les nombreuses structures formelles et informelles, les systèmes et les processus qui composent le design d'une organisation s'influencent les uns les autres.
Robbins, 1983, p. 7	[…] Le design organisationnel met l'accent sur le côté managérial de la théorie des organisations. Le design organisationnel porte sur la construction et la modification de la structure de l'organisation afin de pouvoir atteindre les buts qu'elle s'est fixés.
Sanchez et Mahoney,	Un système complexe – que ce soit un design de produit ou une structure

1996, p. 64	organisationnelle – consiste dans des éléments qui interagissent et qui sont dépendants les uns des autres dans une certaine mesure.
Snow *et al.*, 2005, p. 434	Nous pouvons présenter le cadre de base de la configuration d'un design organisationnel de la façon suivante : • le paradigme global est celui d'une cohérence ou d'une adaptation [*fit*] entre la stratégie et la structure. • l'organisation est conçue comme un système ou une configuration dont les éléments principaux incluent la stratégie, les individus, la structure et les processus de management. • Les performances globales d'une organisation dépendent fortement de la qualité de l'alignement des éléments internes de l'organisation ainsi que de la manière dont l'organisation s'adapte à son environnement externe. Le processus qui permet de réaliser cet ajustement est dynamique et les efforts d'alignements internes et externes doivent être constamment surveillés et ajustés. • Toutes les formes organisationnelles, des anciennes formes hiérarchisées à l'organisation organisée en réseau, ont leurs limites et leurs faiblesses; il n'existe pas de façon idéale pour construire un design.
Tenkasi *et al.*, 1998, p. 333	Conformément à l'utilisation que Galbraith fait de ce terme, nous utilisons *design* pour faire référence au processus qui permet de déterminer comment une organisation peut être configurée. Le mot *architecture* que nous utilisons fait référence à cette configuration et aux processus qui en résultent.
Van Aken, 2007, p. 69	Un design peut faire référence à des actions, des structures, des processus ou des systèmes.
Weick, 2004, p. 40	Prenons comme exemple cette définition qui date de 1965 et qui reste très pertinente : « le design d'une organisation fait référence à des caractéristiques structurelles; nous entendons celles-ci comme des éléments qui, faisant partie du fonctionnement global de l'organisation, (a) restent inchangés pendant une assez longue période et peuvent ainsi être appréhendés et qui (b) influencent ou contraignent des aspects importants du

	comportement organisationnel. L'emploi du mot « design » sous-entend que l'on se concentre sur les aspects de la structure qui sont obligatoires ou, en tout cas, sur ceux qui sont acceptables aux yeux des autorités formelles de l'organisation ».
Worley et Lawler III, 2006, p. 19	[…] [L]e design organisationnel, ou comment la structure d'une entreprise, ses processus, ses systèmes de récompenses et d'autres éléments sont organisés pour se renforcer les uns les autres et pour soutenir les intentions stratégiques de l'entreprise, son identité et ses capacités propres.
Yacovone, 2007, p. 104	[…] [L]e design organisationnel se définit comme une approche structurée et analytique qui permet de configurer une organisation afin de pouvoir faire des affaires à valeur ajoutée et d'obtenir des résultats pour les clients et pour les employés. Un design organisationnel efficace s'obtient en mettant ensemble la stratégie, la culture, le travail (les affaires), les processus, la structure et les systèmes.

Annexe 14. L'organisation fonctionnelle, l'organisation par projets et l'organisation matricielle

Organisation fonctionnelle	
Larson et Gobeli (1988)	Le projet est divisé en différents segments et est assigné à différentes unités fonctionnelles ou à différents groupes qui composent les unités fonctionnelles. Le projet est coordonné par les gestionnaires et par les directeurs des unités fonctionnelles.
Larson (2004)	Une façon pour organiser les projets consiste simplement à les gérer en fonction de la hiérarchie fonctionnelle de l'organisation. Une fois que le management décide de mettre sur pied un projet, les différents segments du projet sont assignés dans les différentes unités fonctionnelles et chaque unité fonctionnelle est responsable de mener à bien le segment du projet […]. La coordination se fait normalement par les canaux managériaux. […]. L'organisation fonctionnelle est également utilisée quand, en fonction de la nature du projet, un domaine fonctionnel joue un rôle dominant dans le projet ou a un intérêt particulier dans la réussite du projet. Dans ces circonstances, un cadre supérieur appartenant à ce domaine prend la responsabilité de coordonner le projet […].
Guide CCMP (2009)	[…]. Les organisations fonctionnelles réalisent elles aussi des projets, mais le contenu de ces projets reste généralement dans les limites de la fonction correspondante. Ainsi le service d'ingénierie de cette fonction effectue sa part du projet indépendamment du service de fabrication ou de marketing. Lors du développement d'un nouveau produit dans une organisation purement fonctionnelle, la phase de conception, souvent appelée projet de conception, n'inclut que le personnel du service d'ingénierie. Lorsque des questions de fabrication se posent, elles sont transmises par la voie hiérarchique au chef de service qui consulte son homologue en fabrication. Le chef de service d'ingénierie communique ensuite la réponse par la voie hiérarchique à son responsable fonctionnel d'ingénierie.

Turner (2009)	Si le projet n'est pas trop important, il peut être complètement géré dans les unités fonctionnelles de l'organisation. La condition à cela est que le projet utilise des ressources d'un seul groupe ou d'un seul département fonctionnel de l'organisation. Le manager du groupe pourra alors assigner dans le projet uniquement des personnes qui proviennent de son groupe ou de son département et le projet devra se dérouler dans son département. S'il faut des ressources d'un autre département (uniquement en nombre limité), le gestionnaire fonctionnel négociera avec le gestionnaire de l'autre département. Le gestionnaire est responsable, pas le gestionnaire de projet, et il s'assurera d'établir un bon contact avec le gestionnaire de l'autre département.

Organisation par projets

Larson et Gobeli (1988)	Un gestionnaire de projet est désigné pour gérer un projet qui est composé d'une équipe-noyau qui provient d'un ou de plusieurs groupe(s) fonctionnel(s); cette équipe travaille à temps plein dans le projet. Le gestionnaire fonctionnel n'a aucun rôle formel dans le projet. […]. Cette façon de gérer les projets est souvent qualifiée dans la littérature d'*organisation par projets*, d'*équipe de combat* ou d'*équipe-tigre*. (Traduction de *projectized organization*, de *venture team* et de *tiger team*.)
Larson (2004)	[…] Ces équipes (les équipes de projet) fonctionnent comme des unités indépendantes du reste de l'organisation. D'habitude, un gestionnaire à temps plein est désigné pour recruter un groupe-noyau de spécialistes qui travaillent à temps plein sur le projet. Le gestionnaire de projet recrute le personnel dans l'entreprise ou en dehors de l'entreprise. L'équipe de projet ainsi formée est séparée de l'organisation et reçoit les ordres nécessaires à la bonne marche du projet […]. L'interface entre l'organisation et le projet varie. […] Dans le cas où les projets constituent la source principale de développement des affaires, […], l'ensemble de l'organisation devra soutenir et aider l'équipe de projet. […] L'organisation consiste alors en un ensemble d'équipes quasi indépendantes qui travaillent sur des projets bien déterminés. […]. Ce type d'organisation est

	qualifié d'*organisation de projet* dans la littérature. (Traduction de *project organization*.)
Guide CCMP (2009)	Dans ce type d'organisation, les membres de l'équipe sont souvent regroupés physiquement. La majorité des ressources de l'organisation est impliquée dans le travail de projet et les chefs de projet disposent d'une indépendance et d'une autorité importantes. Les organisations par projets sont souvent divisées en unités organisationnelles appelées services ou départements, mais ces groupes soit dépendent directement du chef de projet, soit fournissent des services de support à divers projets.
Turner (2009)	Si le projet est important ou si l'organisation-mère est une organisation orientée projets – telle une entreprise de construction ou une entreprise de logiciels qui ne fait rien d'autre que des projets pour des clients externes – l'organisation-mère peut alors créer une unité fonctionnelle pour faire des projets. Son personnel travaillera uniquement pour les projets et tous les projets seront assigner à cette unité fonctionnelle.

Organisation matricielle à tendance fonctionnelle

Larson et Gobeli (1988)	Un gestionnaire de projet est désigné pour coordonner le projet entre les différentes unités fonctionnelles ou entre les différents groupes des unités fonctionnelles. Le gestionnaire de projet a une autorité limitée. Les gestionnaires fonctionnels gardent leur autorité sur les segments qui les concernent dans les projets et sont responsables de leur segment de projet.
Larson (2004) *Weak matrix* (*also called lightweight ou functional matrix)*	Cette forme matricielle ressemble très fort à une approche fonctionnelle à la différence qu'un gestionnaire de projet est officiellement nommé pour coordonner les activités du projet. Le gestionnaire de projet agit en tant qu'adjoint technique qui élabore les échéanciers et les listes de tâches, récolte les informations sur l'état d'avancement du projet et aide à mener à bien le projet. Le gestionnaire de projet n'a qu'une autorité indirecte pour faire avancer et surveiller le projet. Les gestionnaires fonctionnels prennent les décisions techniques; ils décident également de qui travaille où et quand et ce sont eux

	qui déterminent quand un travail est terminé.
Guide CCMP (2009)	Les matrices faibles conservent de nombreuses caractéristiques des organisations fonctionnelles et le rôle du chef de projet est plutôt celui d'un coordinateur ou d'un facilitateur que celui d'un gestionnaire.
Turner (2009) *Coordinated Matrix*	Si le travail demande un seul type de ressources, alors le gestionnaire fonctionnel peut s'occuper d'assigner les ressources et il pourra avoir la responsabilité de faire exécuter le travail selon les échéances. Le gestionnaire des ressources peut avoir plusieurs projets pour lesquels il doit assigner des ressources et il doit en même temps exécuter ses tâches fonctionnelles; il devra établir des priorités et se débrouiller pour pouvoir exécuter les activités de projet dans les délais et selon les exigences. […] Cela peut fonctionner […] s'il y a une bonne relation de travail entre le gestionnaire de projet et le gestionnaire fonctionnel.
Organisation matricielle à tendance projets	
Larson et Gobeli (1988)	Un gestionnaire de projet est désigné pour superviser le projet; il a la responsabilité et l'autorité de mener le projet à bien. Les gestionnaires fonctionnels désignent les personnes nécessaires au projet et fournissent l'expertise technique.
Larson (2004) *Strong matrix* (*also called heavyweight or project matrix*)	Cette forme (la *matrice forte*) essaye de créer un « sentiment » de projet dans un environnement matriciel. Le gestionnaire de projet a la maîtrise de la plupart des aspects du projet, y compris les négociations sur l'envergure du projet et sur l'assignation du personnel fonctionnel. Le gestionnaire de projet surveille ce que font les spécialistes et a le dernier mot sur les décisions du projet. Le gestionnaire fonctionnel garde son rôle officiel par rapport à ses techniciens, mais il n'est consulté que quand la situation dans le projet le requiert. Dans certaines circonstances, les gestionnaires fonctionnels peuvent agir à titre de « contracteurs » pour le projet; dans ce cas, ils ont davantage la main mise sur les tâches plus spécialisées.
Guide CCMP	Les matrices fortes conservent de nombreuses caractéristiques des organisations

(2009)	par projets et peuvent comporter des chefs de projet à plein temps, disposant d'une autorité importante et d'un personnel administratif de projet à plein temps.
Turner (2009) *Secondment matrix*	La personne qui travaille dans l'équipe de projet est suivie pendant tout le temps qu'elle travaille dans le projet. Elle reçoit des instructions du gestionnaire de projet sur ce qu'elle doit faire quotidiennement dans le projet. Cette personne peut travailler temporairement dans le projet […]. Cette formule s'avère nécessaire quand il faut plusieurs types de ressources pour accomplir le travail. On ne peut avoir plusieurs gestionnaires fonctionnels qui essayent de coordonner le travail de ressources différentes; on ne peut avoir qu'un seul gestionnaire de projet.

Organisation matricielle équilibrée

Larson et Gobeli (1988)	Un gestionnaire de projet est désigné pour superviser les projets; il partage avec les gestionnaires fonctionnels la responsabilité et l'autorité de mener à bien les projets. Les gestionnaires de projet et les gestionnaires fonctionnels dirigent ensemble le flux des travaux et prennent ensemble les décisions.
Larson (2004) *Balanced matrix* (*also called middleweight matrix*)	C'est la matrice classique (la matrice équilibrée) dans laquelle le gestionnaire de projet est responsable de définir ce qui doit être fait. Plus précisément, le gestionnaire de projet élabore le plan de projet, intègre les différentes disciplines dans le projet, établit les échéanciers et surveille l'avancement du projet. Les gestionnaires fonctionnels ont la responsabilité d'assigner le personnel et d'exécuter leur segment de projet selon les instructions et les échéances données par le gestionnaire de projet. Pour marier le *quoi* et le *comment*, les deux parties doivent travailler de concert et approuver ensemble les décisions techniques et opérationnelles.
Guide CCMP (2009)	[…] l'organisation matricielle équilibrée reconnaît la nécessité d'un chef de projet, elle ne laisse pas à celui-ci une autorité totale sur le projet et son financement.

Turner (2009)	Ici, le gestionnaire de projet et le gestionnaire fonctionnel partagent les responsabilités et l'équipe de projet reçoit des instructions d'eux deux. Je ne pense pas que cela peut fonctionner; on ne peut avoir qu'un seul chef. Les membres de l'équipe de projet vont essayer de monter les deux gestionnaires l'un contre l'autre et le plus charismatique des deux va gagner, ou le gestionnaire fonctionnel va gagner parce qu'il a la main mise sur les bonus de fin d'année.

Organisation matricielle en général

Turner (2009)	Dans la grande majorité des cas, les projets ne sont pas assez petits pour pouvoir s'intégrer dans une seule unité fonctionnelle et pas assez grands pour que tous les membres de l'équipe de projet puissent travailler selon une hiérarchie de projet; c'est pour cela qu'une certaine forme d'organisation matricielle est nécessaire. Dans une structure matricielle, le personnel de l'organisation se voit assigner des responsabilités dans un projet pour le temps qu'il passe dans le projet. Cependant, je crois fermement que les gens ne devraient recevoir des instructions que d'un seul gestionnaire, soit le gestionnaire de projet soit le cadre hiérarchique; c'est la différence fondamentale que je vois entre les structures matricielles.

Annexe 15. Les facteurs-clés de réussite en gestion de projet

La littérature sur les facteurs-clés de réussite en gestion de projet est des plus abondantes. Notre lecture s'est faite en deux temps. Dans un premier temps, nous avons lu tous les travaux de Cooper et de ses collègues, Cooper étant le père du processus *Barrières et passages* (*Stage-Gate® process*), un des processus DNP les plus connus et d'ailleurs utilisés par EXFO. Ensuite, nous avons répertorié les articles qui faisaient eux-mêmes la synthèse d'études antérieures. Nous avons également lu de nombreux articles sur l'innovation (puisque, par définition, les processus DNP concernent les nouveaux produits, donc l'innovation), sur la performance (en effet, la notion de réussite et d'échec est évidemment reliée à la notion de performance, concept, à l'heure actuelle, mal défini et multidimensionnel), sur le processus *Barrières et passages*, sur les métriques (car pour mesurer l'impact des facteurs clés et des décisions, il faut les situer dans des métriques de performance) et sur la R et D et sur les relations entre la R et D et le département marketing (la R et D, dans la littérature, ne se concevant plus comme une entité isolée du reste de l'entreprise).

Dans un deuxième temps, nous nous sommes appuyé sur l'article de Ersnt (2002) *Success Factors of New Product Development : a Review of the Empirical Literature*. L'article le plus ancien date de 1974 et l'auteur s'arrête à Cooper, 1994 et à Cooper et Kleinschmidt, 1996. Étant donné l'importance des ces derniers, Ernst présente d'abord leurs travaux, puis les travaux d'autres auteurs.

À titre de comparaison, nous avons cherché dans la littérature des références qui ne figuraient pas dans le travail de Ersnt (2002) (certaines de ces références portent sur des études théoriques plutôt qu'empiriques). Pour avoir une vue synthétique de l'état des connaissances sur les facteurs-clés de réussite, nous avons réuni dans le tableau ci-dessous les résultats des recherches de Ernst (2002) et de nous-même.

1) Ernst, 2002

L'objectif de l'article

L'auteur veut faire le point sur les études empiriques qui ont porté sur les facteurs de réussite dans le domaine des produits d'innovation. Ces études empiriques doivent porter sur les relations entre des facteurs potentiels de réussite et sur la réussite effective de nouveaux produits et ce, sur la base d'échantillons suffisamment importants pour que l'on puisse en tirer des résultats statistiquement significatifs.

Les facteurs

L'auteur définit cinq grandes catégories de facteurs: les processus DNP (y compris ceux qui incluent les demandes de la clientèle), l'organisation, la culture, le rôle et l'implication des gestionnaires des cadres supérieurs, et la stratégie.

Les résultats

Cooper, et Cooper et Kleinschmidt	Les autres auteurs
Le processus DNP	
▪ Avoir un produit clairement défini avant de démarrer les processus DNP; ▪ Fournir un travail préparatoire soigné; ▪ Orienter le processus DNP orienté selon les demandes du marché; ▪ Avoir un processus DNP de qualité.	Globalement, peu de différence. ▪ Établir une planification de qualité avant la phase de développement; ▪ Évaluer la réussite commerciale du projet pendant tout le processus DNP; ▪ Orienter le processus DNP selon les demandes du marché; ▪ Bien distinguer l'orientation du marché et l'orientation des clients dans le processus DNP.

L'organisation

Peu d'intérêt pour cette question avant les années 1990. ▪ Une équipe interfonctionnelle; ▪ Un responsable de projet expérimenté et responsable; ▪ Une équipe DNP responsable pendant l'entièreté du projet; ▪ L'engagement du chef d'équipe (*team leader*) et des membres de l'équipe; ▪ Communication intensive entre les membres de l'équipe.	Globalement, peu de différence. Aspects les plus importants : ▪ une équipe transdisciplinaire et interfonctionnelle (R et D, marketing et production); ▪ chef d'équipe qualifié et possédant l'autorité nécessaire; ▪ autonomie de l'équipe (est responsable du projet); ▪ engagement du chef d'équipe et des membres de l'équipe; ▪ communication intensive et relations interactives; ▪ structure d'équipe adaptée : équipe matricielle ou groupe de travail (*task force*).

La culture

Les actions prises dans le DNP sont considérées comme le résultat d'une certaine culture.

Aucune étude n'a encore proposé une méthodologie pour mesurer les antécédents culturels de ces actions.

▪ Inclinaison et engagement à faire de nouveaux produits; ▪ Présence de chef de projet engagé, motivant et qui agit en leader (*product champion*); ▪ Climat entrepreneurial; p.ex. trouver de nouvelles idées, groupe de travail hors-cadre (*skunk work*).	▪ Champions de produits (les recruter et les identifier); ▪ Forces du management et qualité des gestionnaires (p. ex., responsabilité, expérience, enthousiasme); ▪ Climat propice à la prise de risque.

Le rôle et l'engagement des cadres supérieurs

Distinction peu claire entre soutien matériel et non matériel. L'analyse des ressources ne se limite pas à la R&D. ▪ Compatibilité des ressources (R et D, marketing, ventes et production); ▪ Soutien des gestionnaires; ▪ Trois « construits » sur les attributs des gestionnaires performants : engagement, obligation de rendre compte (*accountability*) et soutien vis-à-vis des ressources.	L'impact positif de l'obligation qu'ont les cadres supérieurs à rendre compte peut être discuté (conditions : objectifs clairs, contrôles réguliers et stimulants [*incentives*]). Entre autres : ▪ engagement de la direction générale; ▪ ressources ventes et marketing adéquates; ▪ compatibilité des ressources; ▪ disponibilité du personnel pour mettre en œuvre de nouvelles technologies; ▪ soutien des cadres supérieurs : objectifs pour croissance organique, compréhension des

	besoins d'avoir de nouveaux produits, implication dans le processus DNP; ▪promotion par une large diffusion, par la publicité et par une force de vente importante, aidé par le marketing (aide aux usagers).

La stratégie

Très peu de recherche avant le milieu des années 1990. ▪Le construit de la stratégie repose sur quatre variables : les objectifs du processus DNP, le rôle des nouveaux produits dans les objectifs stratégiques de l'entreprise et dans leur communication, la définition claire de différents domaines stratégiques et la confiance à long terme envers le processus DNP (incluant des projets à long terme).	Très peu d'auteurs ont étudié la dimension stratégique. ▪Importance d'avoir une stratégie claire; ▪Établir des objectifs stratégiques et leurs priorités.

2) Notre recherche

Auteurs	Contenu de l'article	Les facteurs-clés
Pinto et Slevin, 1987	À partir d'une revue de la littérature et d'une enquête auprès de gestionnaires de projet, dix facteurs critiques pour mettre en œuvre des projets. Ces facteurs peuvent être généralisés à une grande variété de types de projets et sont valables pour de nombreux types d'entreprises.	▪Mission de projet; ▪Soutien des cadres supérieurs; ▪Un plan de projet; ▪Consultation des clients; ▪Personnel nécessaire; ▪Disponibilité des équipements techniques et de l'expertise technique; ▪Vente au client du projet; ▪Contrôle des étapes des projets; ▪Communication; ▪Capacité à faire face à des crises et des évènements imprévus.
Rothwell, 1992	Liste de facteurs com-	▪Avoir une bonne communication interne et externe;

	muns qui caractérisent des innovations réussies ou des entreprises avancées technologiquement.	▪ Intégrer l'innovation à tous les niveaux de l'entreprise; ▪ Mettre en œuvre des procédures pour une planification rigoureuse et pour un suivi des projets; ▪ Rendre les équipes de développement et de production efficientes; ▪ Etre orienté vers le marché; ▪ Donner un service technique de bonne qualité aux clients; ▪ Avoir des gardiens de porte et des champions de produit; ▪ Avoir des gestionnaires de haut calibre; À cette liste, l'auteur ajoute trois facteurs qui viennent de Cooper (1980) : ▪ un produit qui présente des caractéristiques uniques ou supérieures; ▪ un marché en croissance et demandeur; ▪ la synergie entre les nouveaux produits et les produits existants. À ces facteurs qui concernent plutôt la gestion tactique du projet, l'auteur ajoute six facteurs stratégiques: ▪ engagement et soutien des cadres supérieurs vis-à-vis de l'innovation; ▪ une stratégie corporative long terme dans laquelle l'innovation joue un rôle central; ▪ un engagement à long terme vis-à-vis de projets importants; ▪ une souplesse de la part de l'entreprise et une rapidité de réaction vis-à-vis du changement; ▪ l'acceptation du risque de la part des cadres supérieurs; ▪ une culture qui accepte l'innovation et qui l'esprit d'entreprise.
Tukel et Rom, 1998	Enquête auprès de gestionnaires de projet. Les répondants devaient ranger les facteurs par ordre d'importance.	▪ Soutien des cadres supérieurs; ▪ Consultation des clients; ▪ Estimations préliminaires; ▪ Disponibilité des ressources; ▪ Performance des gestionnaires de projet; ▪ Autres.
Belassi et Tukel,	Objectif : impossible de	Il y a quatre groupes de facteurs :

1996	déterminer tous les facteurs d'échec et de réussite de tous les types de projets. Regrouper les facteurs d'échec et de réussite dans un nombre limité de domaines qui ont trait à la gestion de projet.	▪ le groupe de facteurs qui concerne le projet; ▪ le groupe de facteurs qui concerne le gestionnaire de projet et son équipe; ▪ le groupe de facteurs qui concerne l'entreprise; ▪ le groupe de facteurs qui concerne les facteurs environnementaux.
Joahne et Snelson, 1998	Revue des facteurs qui permettent d'atteindre le succès dans le développement de produits potentiellement très rentables. Articles publiés après 1980.	Les facteurs sont ordonnés selon le cadre conceptuel *Les 7 S* de MacKinsey : ▪ compétences, ▪ stratégie, ▪ structure, ▪ valeurs communes, ▪ style de gestion, ▪ staff, ▪ systèmes.
Lester, 1998	L'auteur dégage 16 facteurs de succès parmi ces 5 thèmes : l'implication du haut management; la structure de l'organisation et ses processus; l'attractivité des nouveaux concepts de produits; la disponibilité des ressources pour des équipes capables de communiquer efficacement; une gestion de projet qui minimise les risques le plus tôt possible.	▪ Engagement des cadres supérieurs; ▪ Culture; ▪ Équipes interfonctionnelles; ▪ Insistance sur la valeur ajoutée des efforts des équipes; ▪ Le processus DNP doit fournir des stratégies et les orientations fondamentales; ▪ Les équipes doivent avoir une compréhension commune du processus DNP; ▪ L'innovation demande de l'expertise, des compétences et de la motivation; ▪ Trouver des idées originales demande du temps et de la formation; ▪ Les compétences personnelles et la capacité à travailler en équipe est aussi important que d'avoir des produits attractifs; ▪ Formation des équipes; ▪ Un plan de projet tactique; ▪ Objectifs clairs et mesures des étapes clés; ▪ Faire attention au consommateur dans le projet; ▪ L'équipe doit comprendre les facteurs environnementaux; ▪ Communication vers le management;

		▪ Adapter le plan de projet et rester flexible.
Poolton et Barclay, 1998		▪ Soutien des cadres supérieurs pour l'innovation; ▪ Stratégie à long terme qui met l'accent sur l'innovation; ▪ Engagement à long terme envers les projets les plus importants; ▪ Acceptation du risque de la part des cadres supérieurs; ▪ Souplesse et rapidité de réaction par rapport au changement; ▪ Soutien pour une culture basée sur l'esprit d'entreprise.
Pinto, 2002	Présenter les avancées et les changements les plus significatifs, ainsi que l'état actuel de la situation dans le domaine de la gestion de projet. Analyse basée sur une revue de la littérature empirique et théorique des années 1990.	Ces changements et ces avancées peuvent être classés en six catégories : ▪ la gestion des risques; ▪ l'ordonnancement; ▪ la coordination des équipes de projet; ▪ le suivi des coûts de projet par rapport à la performance; ▪ l'impact des nouvelles technologies.
Swink, 2002	132 projets de développement de nouveaux produits dans divers secteurs.	▪ Tactiques de leadership; ▪ Tactiques organisationnelles pour constituer et gérer le personnel; ▪ Tactiques qui ont trait au design, c.-à-d. à la transformation de caractéristiques de produit dans des produits et des procédures de caractéristiques techniques; ▪ Outils informatiques pour la planification, la communication et l'exécution des activités du processus DNP.
Carrillo et Franza, 2006	Mécanismes spécifiques par lesquels une	▪ Une planification de projet intégrée (*aggregate*); ▪ Un leadership de projet;

	entreprise peut améliorer son processus DNP. Trois exemples (dans une revue de littérature qui porte sur la rapidité avec laquelle une entreprise apporte ses produits sur le marché).	▪ Des équipes interfonctionnelles.
Swink *et al.* 2006	Les liens entre les pratiques de projet et la performance.	▪ Expérience; ▪ Leadership de projet; ▪ Intégration des équipes interfonctionnelles.

Annexe 16. La contribution d'un chef de groupe marketing

Ce texte reprend en version intégrale (seuls les noms ont été remplacés par les titres des fonctions) la note que le chef de groupe de Québec (pour la définition de produits systèmes) a rédigée à notre demande pour expliquer son rôle de *contributeur* dans un projet. (Le chef de groupe de produits systèmes est responsable d'une équipe, dont fait partie un responsable de produits senior, et il relève du directeur marketing.)

Mercredi, 11h40 environ

En sortant de notre présentation sur le projet, le gestionnaire de projet et moi (à sa demande) allons à porte fermée dans une salle.

Il me fait l'historique des retards sur le projet – le départ d'un développeur logiciel, la ligne rouge du projet, etc. – en prenant bien soin de dire que plusieurs causes du retard était R et D-*related*, c.-à-d. manque de ressources, réalisations de la R et D sur l'utilisation, la calibration, etc. Il termine en arrivant avec le DCP[1] du responsable de produits senior, en disant qu'avec ce lot de travail additionnel, l'équipe évalue à quasiment 17 semaines de retard potentiel sur le projet.

Il me dit qu'il a essayé de discuter avec le responsable des produits senior pour réduire le scope, mais celui-ci faisant la ligne rigide, disant que toutes les *features* étaient vendues et commises, donc non négociables. Il me dit également qu'il compte le re-rencontrer jeudi pour voir s'il y a adoucissement et que si non, il ferait un meeting avec le directeur R et D, le chef de groupe logiciel R et D, le chef de groupe ingénierie de systèmes et le leader technique pour faire le tour de la question (ma première réflexion : le responsable de produits senior va se braquer en défensive si il est entouré de 4 personnes de la

[1] *DCP* pour *demande de changement de projet.*

R et D!). Il me demande si je peux aider, en tant que leader d'équipe et connaissant ma flexibilité. Je lui réponds que si je parle au responsable de produits senior « sans raison », il risque d'être sur la défensive. Par contre, s'il m'invite au meeting mentionné ci-haut, j'aurais la liberté de demander au responsable de produits senior : « C'est quoi ce meeting? » et donc la porte sera ouverte.

Fin du meeting vers midi.

Jeudi 8h00

Le directeur Marketing vient me voir et me dit : « Le projet risque de se faire canner par le portfolio, sauf si on réussit à réduire le projet un peu. Peux-tu en parler avec le responsable des produits senior? » Je lui dis « pas de problème! » (j'avais déjà commencé à penser à ce que je dirais au responsable des produits senior, mon approche et mon angle « d'attaque » à cause de la discussion avec le gestionnaire de projet la vieille, mais je n'en fais pas mention à mon directeur). Discussion de 2 minutes au total.

Vers 11h00, je reviens à mon cubicule, en même tant que le gestionnaire de projet quitte celui de responsable de produits senior. Je savais que la discussion venait d'avoir lieu. Le responsable de produits senior vient me voir en me disant : « le directeur marketing m'a dit de te parler ».

Discussion de 5-7 minutes avec le responsable de produits senior. J'ai écouté sa position et acquiescé qu'il avait tout à fait raison. Je lui ai expliqué que l'important n'était pas de réduire le projet, mais de montrer au Portfolio et à l'équipe qu'il était flexible, qu'il fait des efforts pour aider la situation. En 5 minutes, il trouve 2 *features* qu'il peut enlever sans effets sur son business case . Voici un extrait du mail qui a suivi cette discussion que le responsable de produits senior a fait parvenir au directeur marketing pour le comité portfolio :

> « On pourrait sans impacter de façon significative le business case, éliminer complètement les *pass/fail* et sauver 120 heures je crois. ».

> « On pourrait éliminer le compensation de CD[1] résiduelle mais ceci aurait un léger impact sur le positionnement vs. notre concurrent. Je pourrais vivre avec par contre. Je ne suis pas certain de l'effort pour ce *feature* mais je crois que ce n'est pas négligeable (plus de 100 heures). »

Je remercie le responsable de produits senior, en renforçant le fait que l'équipe de projet va apprécier sa flexibilité et comprendre que le reste est vraiment requis, qu'il a regardé, fait des efforts et donc démontré à tous qu'il connaît son marché, les applications de produit et la réalité de l'équipe de projet. Il avise le gestionnaire de projet.

Vendredi matin

Je vais voir le gestionnaire de projet pour discuter du projet et il m'accueille tout sourire en me disant : « Incroyable, virement de 180 degrés par rapport à la discussion de jeudi avec le responsable de produits senior! ».

Quelques instants plus tard, le responsable de produits senior me revient en me disant : « J'y ai repensé hier soir et sans doute pourrait-on couper cette autre *feature* (sur les formats de modulation non-conventionnels) et ce faisant, on pourrait sauver un sprint[2] au complet et réduire d'au moins 4 semaines. »

J'assume à l'heure qu'il est qu'il en a avisé le gestionnaire de projet. Et je ne serais pas surpris qu'il trouve autre chose de coupable; il a compris l'importance de l'équipe de projet et l'importance d'avoir des tonnes d'alliés en R et D. Chaque petit *feature* qu'on enlève donne des alliés pour autre chose plus tard!

Case Closed.

---

[1] *CD* pour *chromatic dispersion* (« dispersion chromatique »).

[2] Le *sprint* fait référence à une certaine période (par exemple, une semaine) pendant laquelle une équipe développe un ensemble déterminé de fonctionnalités d'un produit.