

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE DE
LA MAÎTRISE EN GESTION DES PME ET DE LEUR ENVIRONNEMENT

PAR
YVES LETENDRE

LA GESTION STRATÉGIQUE DES RÉSEAUX D'APPRENTISSAGE TECHNOLOGIQUE
DANS LA PME MANUFACTURIÈRE

MARS 1999

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

RÉSUMÉ

De plus en plus, la maîtrise et le développement des savoirs constituent le fondement de la compétitivité des entreprises d'aujourd'hui. Le savoir est source d'innovation et de créativité; il constitue une ressource permettant à l'entreprise de croître dans un contexte où la compétitivité exige une flexibilité d'adaptation et d'innovation. L'innovation se traduit en une solution novatrice qui implique un apport de nouvelles connaissances pour l'entreprise. L'apprentissage technologique est défini comme un processus social d'interactions et d'échanges, entre individus d'une communauté donnée, qui a pour objet et pour résultat de produire de nouvelles connaissances, qu'il s'agisse de savoir, de savoir-faire ou de savoir-être. L'objectif de cette étude est d'analyser ces dynamiques d'apprentissage dans l'entreprise et d'identifier les dimensions de gestion qui peuvent conduire à une meilleure efficacité de ces apprentissages. L'étude est réalisée à partir d'un cadre théorique, élaboré par un des auteurs, et porte sur l'analyse des quatre principaux types d'apprentissage technologique en situation d'entreprise. La méthodologie utilisée est l'approche multi-cas, effectuée à partir d'entrevues semi-structurées sur le terrain, auprès de huit réseaux d'apprentissage provenant de la PME manufacturière québécoise. Pour chaque type d'apprentissage, nous avons analysé empiriquement les caractéristiques qui favorisent l'accélération du processus d'acquisition de nouvelles connaissances technologiques par l'entreprise. Les résultats d'entrevues reconstruisent la dynamique de formation des réseaux d'apprentissage technologique, des difficultés rencontrées, des résultats obtenus ainsi que des perspectives d'avenir qu'ils entrevoient. En conclusion, des recommandations de gestion stratégique des réseaux d'apprentissage technologique seront présentées pour le praticien d'entreprise.

REMERCIEMENTS

La réalisation d'un travail de recherche comme celui-ci implique la contribution de plusieurs personnes. Je tiens à remercier tous ceux qui par leur témoignage, leurs idées, leurs conseils et leurs encouragements ont permis la réalisation d'un objectif tant professionnel que personnel.

Je tiens à exprimer toute ma gratitude à M. Jean-Bernard Carrière, directeur de cette recherche et professeur au département d'administration et d'économie à l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour sa précieuse collaboration, sa disponibilité et sa complicité tout au long de cette recherche.

Je remercie également M. Yves Beauchamp, professeur au département de génie mécanique à l'École de Technologie Supérieure et M. André Belley, professeur au département des Sciences et de la Gestion de l'Université du Québec à Trois-Rivières qui ont voulu agir comme lecteurs ainsi que les entrepreneurs qui m'ont accordé leur temps précieux afin que cette recherche soit possible.

Je veux aussi dire un merci tout particulier à tous ceux et celles qui m'entourent pour leur patience à m'écouter parler de ce mémoire et, surtout, pour le manque de disponibilité que j'ai eu à leur égard. Je suis assuré qu'ils partagent ma fierté.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	ii
REMERCIEMENTS	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES	ix
CHAPITRES	
1. INTRODUCTION	1
1.1 Problématique	1
1.2 Objectifs de recherche.....	3
2. CADRE CONCEPTUEL.....	4
2.1 Introduction.....	4
2.2 Théories sur la psychologie de l'apprentissage	6
2.2.1 Les catégories des théories sur la psychologie de l'apprentissage.....	6
2.2.2 Théorie du béhaviorisme paradigmatique.....	8
2.2.2.1 Contenu théorique	8
2.2.2.2 L'apprentissage cumulatif et hiérarchisé	10
2.2.3 Théorie du traitement de l'information	11
2.2.3.1 Contenu théorique	11
2.2.3.2 Théorie de Mahoney (1974).....	13
2.2.4 Théorie de l'apprentissage social	14
2.2.4.1 Contenu théorique	14
2.2.4.2 Les origines du comportement.....	16
2.2.4.3 Le contrôle cognitif.....	19
2.2.5 Conclusion sur les théories de la psychologie de l'apprentissage individuel	20

2.3	L'organisation apprenante	20
2.3.1	De l'individu à l'organisation	20
2.3.2	Aide-mémoire pour une culture de l'apprentissage.....	24
2.3.3	Types d'apprentissage organisationnel	24
2.3.3.1	L'apprentissage en boucle simple	25
2.3.3.2	L'apprentissage en boucle double.....	26
2.3.3.3	L'apprentissage en boucle triple	27
2.3.4	Pourquoi parler d'apprentissage organisationnel de nos jours ?.....	28
2.3.5	L'apprentissage en tant que processus organisationnel	34
2.3.6	L'organisation apprenante	37
2.3.6.1	Cycle d'apprentissage.....	37
2.3.7	Conclusion sur l'organisation apprenante	39
2.4	Apprentissage technologique et gestion stratégique	40
2.4.1	Avantage concurrentiel.....	40
2.4.2	La gestion stratégique des apprentissage technologiques	47
2.4.2.1	Apprentissage par développement (R&D).....	48
2.4.2.2	Apprentissage par fabrication	48
2.4.2.3	Apprentissage par diffusion	49
2.4.2.4	Apprentissage par utilisation.....	50
2.4.2.5	Relation entre les types d'apprentissages technologiques	50
2.4.3	Conclusion sur l'apprentissage technologique et la gestion stratégique	52
2.5	Conclusion.....	53
3.	MÉTHODOLOGIE	54
3.1	Postulat de recherche.....	54
3.2	Questions de recherche	54
3.3	Choix de la stratégie de recherche	55
3.4	Caractéristique de la stratégie de recherche	55
3.4.1	Outils de collecte de données.....	55

3.5	L'échantillonnage.....	55
3.5.1	Méthode utilisée.....	55
3.5.2	Population globale.....	56
3.5.3	Construction de l'échantillon.....	56
3.5.4	Présentation de l'échantillon.....	57
3.6	Collecte des données.....	57
3.6.1	Outil de collecte.....	57
3.6.2	Méthode utilisée.....	58
3.7	Traitement des données.....	59
4.	ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	61
4.1	Introduction.....	61
4.2	Apprentissage par développement (R&D).....	62
4.2.1	Cas 1.....	62
4.2.2	Cas 2.....	68
4.2.3	Synthèse.....	74
4.3	Apprentissage par fabrication.....	77
4.3.1	Cas 1.....	77
4.3.2	Cas 2.....	82
4.3.3	Synthèse.....	88
4.4	Apprentissage par diffusion.....	91
4.4.1	Cas 1.....	91
4.4.2	Cas 2.....	97
4.4.3	Synthèse.....	102
4.5	Apprentissage par utilisation.....	105
4.5.1	Cas 1.....	105
4.5.2	Cas 2.....	112
4.5.3	Synthèse.....	117
4.6	Interprétation générale.....	118
4.6.1	Introduction.....	118
4.6.2	Supports requis.....	120
4.6.2.1	Apprentissage par développement (R&D).....	120
4.6.2.2	Apprentissage par fabrication.....	121
4.6.2.3	Apprentissage par diffusion.....	122
4.6.2.4	Apprentissage par utilisation.....	123

4.6.3 Accélération obtenues	124
4.6.3.1 Apprentissage par R&D	124
4.6.3.2 Apprentissage par fabrication	125
4.6.3.3 Apprentissage par diffusion	126
4.6.3.4 Apprentissage par utilisation	126
4.6.4 Les facteurs d'accélération	127
4.6.4.1 Apprentissage par R&D	127
4.6.4.2 Apprentissage par fabrication	129
4.6.4.3 Apprentissage par diffusion	129
4.6.4.4 Apprentissage par utilisation	131
5. CONCLUSION.....	133
5.1 Résumé du projet	133
5.2 Recommandations pratiques	136
5.3 Suggestions pour des recherches futures	143
5.4 Limites de l'étude.....	143
BIBLIOGRAPHIE	145
ANNEXE	
Annexe A Profil des entreprises étudiées	149
Annexe B Questionnaire d'entrevue	153

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux

1.	Modèle classique taylorien vs nouveau modèle industriel	31
2.	Apprentissage par développement	76
3.	Apprentissage par fabrication	90
4.	Apprentissage par diffusion	104
5.	Apprentissage par utilisation.....	119
6.	Les facteurs d'accélération des quatre types d'apprentissage technologique.....	132

LISTE DES FIGURES

Figures

1.	Théorie à niveaux multiples	9
2.	Schéma de base du modèle du traitement de l'information	11
3.	Représentation schématique de la façon dont le renforcement influence l'apprentissage par observation selon les théories du renforcement et de l'apprentissage social	17
4.	Diagramme représentant la différence entre les attentes concernant l'efficacité propre et les résultats de l'action.....	18
5.	Cycle d'apprentissage d'une organisation.....	37
6.	Les cycles de vie du savoir	45
7.	Relation entre les types d'apprentissages technologiques au sein d'un secteur industriel	51
8.	Processus d'apprentissage par R&D -cas 1-	65
9.	Processus d'apprentissage par R&D -cas 2-	71
10.	Processus d'apprentissage par fabrication -cas 1-	80
11.	Processus d'apprentissage par fabrication -cas 2-	85
12.	Processus d'apprentissage par diffusion -cas 1-.....	94
13.	Processus d'apprentissage par diffusion -cas 2-.....	100
14.	Processus d'apprentissage par utilisation -cas 1-	109
15.	Processus d'apprentissage par utilisation -cas 2-	115

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

1.1 Problématique

L'environnement, dans lequel évolue les organisations d'aujourd'hui, est caractérisé par l'incertitude, une dynamique concurrentielle internationalisée, une complexité décuplée des besoins des clientèles et des connaissances qu'il faut maîtriser pour pouvoir y répondre avec efficacité et efficience. L'adaptation des organisations à cet environnement passe par la mise en oeuvre de stratégies caractérisées à la fois par des objectifs de réduction de coûts, d'amélioration continue et d'innovation systématique.

De plus en plus, la maîtrise et le développement des savoirs technologiques constituent la base fondamentale de la compétitivité des entreprises d'aujourd'hui. Leur savoir technologique et leurs connaissances sont sources d'innovation et de créativité. Ces sources permettent à l'entreprise d'évoluer dans un contexte où la compétitivité passe par une flexibilité à la fois adaptative et innovatrice.

Pour tenir une telle conception du savoir, précisons que la technologie peut avoir diverses formes : savoir, procédé et produit. Le savoir est la forme de technologie initiale qui rend les autres formes technologiques possibles. Le savoir, lorsqu'il est perçu sous un angle technologique, permet de développer une conception de l'innovation et d'établir une relation stratégique utile dans le contexte économique actuel. Le savoir devient alors une ressource à gérer pour les organisations d'aujourd'hui désirant créer un avantage

concurrentiel basé sur une stratégie d'adaptation et d'innovation. L'innovation qui en résulte est source d'apprentissage pour l'organisation parce qu'elle implique une activité de recherche de solutions face à une incertitude technologique.

Nous définissons l'apprentissage, au niveau organisationnel, comme étant un processus social d'interactions entre individus qui a pour objet et pour résultat de produire de nouvelles connaissances, qu'il s'agisse de savoir, de savoir-faire ou de savoir-être (Koenig, 1994). Dans un contexte d'innovation technologique rapide et constant, la transmission du savoir trouve un levier lorsqu'il est partagé à l'intérieur de groupes d'acteurs de pratique technologique similaire. Cette forme de coopération qui s'établit alors à l'intérieur de ces groupes devient un moyen d'échanger des connaissances et des savoirs technologiques. Il en résulte un plus vaste éventail de choix techno-stratégiques, utiles aux différents acteurs dans leur prise de décision et qui guideront leur choix en matière d'innovation.

Ces acteurs qui se regroupent, pour s'échanger des savoirs, développent une capacité d'accélérer les apprentissages technologiques pour l'organisation et lui font profiter d'un avantage concurrentiel. Le réseau qui en émerge forme ce que l'on appelle un réseau d'apprentissage technologique. Un tel réseau représente un regroupement formel ou informel d'individus de pratique technologique similaire, provenant de la même organisation ou d'organisations différentes, possédant une expertise dans une ou quelques technologies particulières, motivés par une même logique de la découverte et du partage de l'amélioration technologique.

La plupart des études réalisées jusqu'à ce jour indiquent une augmentation du nombre d'entreprises qui collaborent sur une base d'échanges de connaissances technologiques. Cependant, très peu d'études portent sur l'analyse de la dynamique interne de ces réseaux d'apprentissages.

1.2 Objectifs de recherche

Nos objectifs de recherche sont les suivants :

À partir des quatre types d'apprentissages du modèle stratégique de la technologie pour l'innovation de Carrière (1992), qui s'inscrit dans une démarche réseau, analyser et vérifier de façon empirique les dynamiques internes et les caractéristiques particulières d'apprentissage technologique de chaque type, identifier également les facteurs qui favorisent l'accélération de ces apprentissages dans l'entreprise.

CHAPITRE 2

CADRE CONCEPTUEL

2.1 Introduction

Dans le quotidien, nous avons constamment des échanges avec le monde qui nous entoure. De nombreux messages, se traduisant en informations, nous proviennent de ce monde. La facilité d'assimiler, de comprendre et de réagir face aux messages reçus de notre environnement, détermine le niveau de satisfaction à y évoluer et le degré d'excellence de notre vie. Le degré d'adaptabilité à cet environnement dépend, quant à lui, du processus interne d'apprentissage propre à chacun.

De façon plus précise, l'apprentissage est un processus adaptatif se déroulant dans le temps et est fonction des réponses données par le sujet à un ensemble de stimuli antérieurs et actuels (Piaget, 1959).

Au cours des dernières années, nous avons constaté que cette affirmation s'applique aussi aux organisations. Si celles-ci n'ont pas appris à apprendre, autrement dit si elles n'ont pas appris à s'intéresser aux informations communiquées par leur environnement et à agir en conséquence, elles sont destinées à connaître de plus grandes difficultés à y évoluer. De plus en plus, les organisations qui connaissent le succès semblent être celles qui sont en mesure de favoriser l'apprentissage tant au niveau de la personne qu'au niveau de l'organisation dans son ensemble (CCG, 1994).

Il est désormais courant, à l'intérieur de la documentation qui foisonne sur le sujet, de mettre en évidence le rythme des changements dans le monde contemporain et de les rendre responsables de l'importance toujours grandissante accordée à l'apprentissage comme solution pour assurer l'évolution et l'adaptation. Toutefois, le rythme effréné des changements, même si ceux-ci exercent une pression supplémentaire sur les organisations, découvre au grand jour ce qui constituait déjà un élément essentiel de la condition humaine, c'est-à-dire l'apprentissage.

Deux points méritent d'être précisés dès le départ. Le premier est qu'en adoptant l'optique de l'apprentissage, nous nous éloignons dès lors de la notion de formation et d'enseignement. En effet, on reçoit la formation ou on la dispense à quelqu'un d'autre, tandis que l'apprentissage est une activité qu'on fait à soi-même et pour soi-même. La formation consiste à communiquer à une autre personne des notions qu'on connaît. En revanche, l'apprentissage fait appel à un processus d'autodidactie, c'est-à-dire la recherche de l'inconnu et de quelque chose qu'on doit trouver.

Le deuxième point à établir concerne le domaine de l'apprentissage. L'apprentissage, et particulièrement l'apprentissage organisationnel, en est encore à ses balbutiements. C'est pourquoi, dans un premier temps, il apparaît opportun de bien préciser cette notion.

À l'intérieur de ce chapitre, nous présenterons les bases du présent travail. À cet effet nous explorerons, à l'intérieur de trois sections, des sujets tels la psychologie de l'apprentissage, l'organisation apprenante, la gestion stratégique ainsi que les apprentissages technologiques.

2.2 Théories sur la psychologie de l'apprentissage

L'objectif de la présente section est de recenser les principales théories contemporaines sur l'apprentissage. Après avoir décrit les trois courants de pensée en psychologie de l'apprentissage, nous les approfondirons à travers les théories du béhaviorisme paradigmatique, du traitement de l'information et de l'apprentissage social. À la lumière de ces théories, nous en retiendrons une à titre de repère théorique afin d'expliquer la dynamique d'apprentissage technologique en contexte organisationnel.

2.2.1 Les catégories des théories sur la psychologie de l'apprentissage

Les recherches sur l'apprentissage se répartissent en trois catégories selon qu'elles mettent l'emphase sur l'environnement de l'individu, sur l'individu lui-même ou encore sur l'interaction entre les deux.

Les théories de l'apprentissage centrées sur l'environnement de l'individu ont été le produit de plusieurs grands courants de recherche dont le principal est le béhaviorisme. Le béhaviorisme a mis en lumière les facteurs d'influence externe de l'apprentissage. Les béhavioristes ont montré que l'apprentissage individuel pouvait être analysé comme un changement des probabilités de réponse d'un sujet soumis à plusieurs stimuli identiques et séquencés dans le temps (Forget, 1988). En fait, c'est le principe du stimulus-réponse qui est à la source de toutes les théories béhavioristes du comportement et de l'apprentissage. Selon ce principe, l'être humain répond essentiellement à des stimuli externes pour adapter ses comportements et répondre. L'obtention d'une probabilité importante pour un comportement attendu va essentiellement dépendre de l'espérance

d'une récompense par cet individu ou de la crainte d'une punition. Nous illustrerons cette catégorie en analysant un peu plus loin la théorie du béhaviorisme paradigmatique.

Une autre approche de l'apprentissage individuel a permis à certains auteurs (Mahoney, 1974; Lindsay et Norman, 1980) de montrer que l'apprentissage pouvait être aussi et surtout considéré dans une perspective de traitement de l'information et de résolution de problème. Cette position est le socle des recherches en psychologie cognitive depuis les vingt dernières années. Partant du fait que les individus fondent leur apprentissage sur l'expérience directe de l'environnement, la psychologie cognitive montre que les individus doivent extraire les informations pertinentes qui leur permettent de modifier leur représentation et d'ajuster leur comportement à ces nouvelles conditions. L'approche cognitive est en rupture avec l'école béhavioriste parce qu'elle considère plus l'apprentissage comme un changement de probabilité de réponse plutôt qu'un changement de l'état du savoir et de la connaissance de l'individu. Cette catégorie sera illustrée par l'analyse de la théorie du traitement de l'information.

Désireux de dépasser les deux approches évoquées plus haut, certains auteurs comme Bandura (1980) ont développé une conception de l'apprentissage à la croisée des chemins. Ceux-ci plaident pour une interaction entre les structures cognitives de l'individu et son environnement. À un stade donné, le sujet cherche à maintenir l'équilibre de ses schèmes cognitifs en assimilant à de nouvelles situations des schèmes préexistants. En

somme, il incorpore les choses, les situations et les personnes à des structures déjà existantes. La nouvelle structure qui en résulte est plus riche que la structure précédente. Cette structure plus riche résulte d'un apprentissage dans le sens où elle incorpore de nouveaux savoirs et de nouvelles combinaisons de compétence. Cette catégorie sera illustrée par l'analyse de la psychologie de l'apprentissage social.

2.2.2 Théorie du béhaviorisme paradigmatique

2.2.2.1 Contenu théorique

Le béhaviorisme paradigmatique est une théorie à multiples niveaux. Ces niveaux sont hiérarchisés et interreliés (Staats, 1963; 1968; 1971; 1975; 1986). Ils sont hiérarchisés si l'on considère qu'il y a six niveaux et que ceux-ci sont intégrés dans un ordre séquentiel (figure 1). Au premier niveau, on retrouve les principes fondamentaux de l'apprentissage; au deuxième niveau, se retrouvent les principes de l'apprentissage humain; au troisième, on y retrouve la théorie de la personnalité; au quatrième se trouve le domaine de la psychologie sociale qui étudie les interactions entre les individus et les groupes, le cinquième niveau, quant à lui, traite du comportement anormal et, finalement, le sixième niveau, de l'objet d'étude de la psychologie de l'éducation.

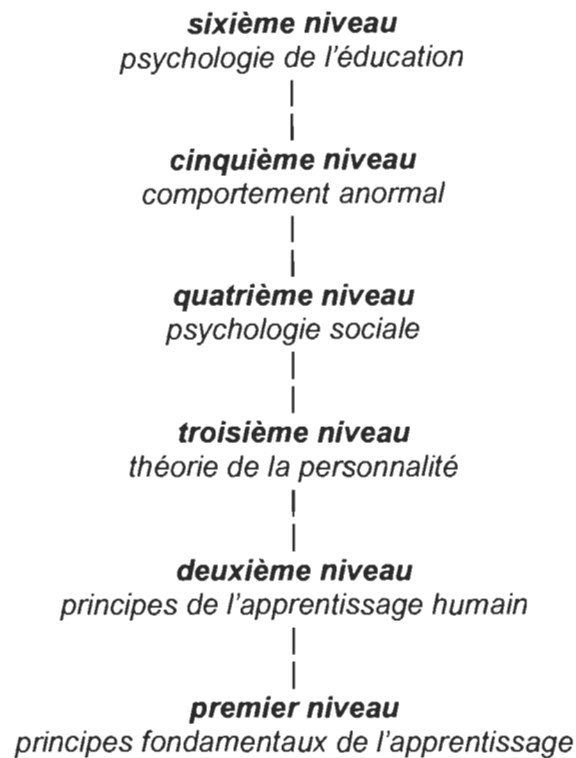


Figure 1. Théorie à niveaux multiples (Staats, 1963)

Les niveaux sont interreliés, c'est-à-dire que les principes des niveaux qui sont fondamentaux servent à expliquer les phénomènes qui sont l'objet d'étude des niveaux ultérieurs. Par exemple, les principes de conditionnement classique et instrumental situés au premier niveau de la théorie permettent d'expliquer l'apprentissage des comportements anormaux du cinquième niveau. On peut également constater qu'à l'intérieur de ces niveaux, il existe différents champs de la psychologie.

Dans cette section traitant de la théorie du béhaviorisme paradigmatique, nous n'analyserons pas les six niveaux pour des raisons de pertinence quant au contenu de ce travail. Ces niveaux sont définis à l'intérieur des principes de base des différents

domaines de la psychologie que regroupe cette théorie et ne seront d'aucun apport utile dans notre travail. Cependant, avant de terminer cette section, nous jetterons un oeil sur ce qui permet l'acquisition de mécanismes stimulus-réponse complexes soit, l'apprentissage cumulatif et hiérarchisé.

2.2.2.2 L'apprentissage cumulatif et hiérarchisé

L'un des principes de l'apprentissage humain est celui de l'apprentissage cumulatif et hiérarchisé qui explique le phénomène d'accélération de l'apprentissage.

À l'instar des théories traditionnelles de la personnalité, le béhaviorisme paradigmatique se préoccupe de l'étendue de l'histoire d'apprentissage de l'individu. Étant donné que la vie humaine offre des possibilités d'acquérir des habiletés de différents types, et ce, de façon cumulative au cours de longues périodes de temps.

Le principe de l'apprentissage cumulatif et hiérarchisé se formule de la façon suivante :

« l'acquisition d'une habileté permet à la personne d'en acquérir une autre ou d'élaborer la première, ce qui lui permet d'atteindre le niveau d'apprentissage suivant. » (Staats, 1975, p. 63)

La formulation de ce principe suggère que le comportement est un effet des principes d'apprentissage mais, qu'une fois acquis, il devient cause des apprentissages ultérieurs. La première habileté est acquise; elle devient facilitatrice de l'acquisition d'autres habiletés ou de l'élaboration de la première habileté et ainsi de suite.

C'est le principe de l'apprentissage cumulatif et hiérarchisé qui fournit une explication au phénomène d'accélération de l'apprentissage. De cette façon, en apprenant l'individu apprend à apprendre. Staats (1968), Staats et al. (1970) ont démontré qu'un entraînement à la lecture et à l'écriture des lettres de l'alphabet permet à des enfants de quatre ans d'apprendre de nouvelles lettres avec beaucoup moins d'efforts. De cette façon, Staats (1975) suggère qu'un entraînement adéquat permette à un individu d'acquérir les habiletés dont il a besoin pour des apprentissages ultérieurs de même que les habiletés qui rendent possible l'accélération de son apprentissage.

2.2.3 Théorie du traitement de l'information

2.2.3.1 Contenu théorique

La théorie du traitement de l'information considère l'organisme comme étant un élément actif entre l'entrée de stimulations et l'émission de réponses. Cette théorie s'inscrit à l'intérieur du courant humaniste. Le schéma de base est reproduit à la figure 2.

Figure 2

*Schéma de base du modèle du traitement de l'information
(inspiré de Mahoney 1974,p.126 et
de Lindsay et Norman 1980, p. 304).*

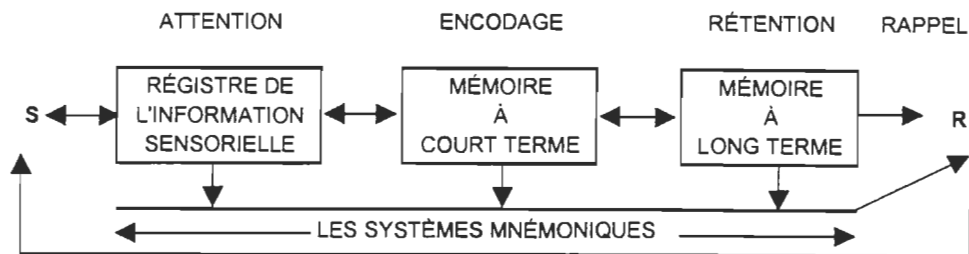


Figure 2. Schéma de base du modèle du traitement de l'information (inspiré de Mahoney 1974, p. 126 et de Lindsay et Norman 1980, p. 304).

À l'intérieur de la théorie du traitement de l'information, l'accent est mis sur la médiation qu'effectue l'individu vis-à-vis les informations qu'il reçoit . Plus spécifiquement, ce modèle accorde une importance à l'acquisition, à l'emmagasinage et à l'utilisation des connaissances par l'individu. On accorde toujours une importance aux intrants (S) et aux extrants (R), mais ceux-ci sont reliés à l'aide de différents médiateurs. Dans ce contexte, l'organisme réagit à ce qu'il retient à partir de ses perceptions de l'environnement.

Quatre phases caractérisent le processus du traitement de l'information : l'attention, l'encodage, la rétention et le rappel. Chez l'individu, l'attention est sélective face à l'assimilation des différents stimuli. Ce qui signifie que l'individu choisit de porter attention au stimulus qui lui convient. Chaque personne perçoit son environnement en fonction de son être psychologique et physiologique. L'encodage consiste en la traduction d'un message selon un système de signes (codes). À cet effet, différents codes seraient utilisés pour stocker une information : code phonétique, associatif, sémantique, etc. Par la suite, l'information captée sera retenue impliquant ainsi un processus de mémorisation. Avant qu'une réponse soit émise, un processus de recouvrement ou de rappel, qui consiste en une recherche d'information, est mis en branle. Cette information est emmagasinée surtout par imagerie visuelle et codage auditif.

La théorie de Mahoney nous servira de référence afin d'explorer le courant humaniste que représente la théorie du traitement de l'information.

2.2.3.2 Théorie de Mahoney (1974)

Dans le cadre de cette théorie, l'individu est considéré comme étant un organisme complexe capable d'adaptations multiples et en interaction perpétuelle avec son environnement. Ces changements de comportement sont influencés par l'état physiologique de l'organisme, ses antécédents comportementaux, les contingences environnementales ainsi qu'un ensemble de processus cognitifs.

Bien que ces dimensions soient importantes, l'emphase est surtout mise sur la médiation. L'organisme humain répond aux stimuli provenant de l'environnement de façon sélective. Cette sélection est contrainte par ses limites physiologiques. Nous sommes exposés continuellement à de nombreux stimuli. Dans la mesure où il est possible de les capter, notre histoire comportementale nous confère l'habileté d'imposer graduellement une forme de canal perceptif. De cette façon, nous sélectionnons graduellement les événements qui représentent une importance, relativement à notre adaptation quotidienne à l'environnement à l'intérieur duquel nous évoluons.

La théorie de Mahoney, fondée sur un modèle du traitement de l'information, met l'emphase sur les processus médiationnels qui s'interposent entre la présentation de stimuli et l'émission de réponses. En ce sens, bien qu'elle tienne compte de facteurs environnementaux sur l'apprentissage, elle demeure une explication de l'apprentissage qui assume et réduit, de par son intérêt de recherche, ces processus à un niveau de cognition individuelle. Selon cette approche, le principal déterminant d'apprentissage demeure l'individu et sa capacité d'adaptation.

2.2.4 Théorie de l'apprentissage social

2.2.4.1 Contenu théorique

La théorie de l'apprentissage social s'inscrit à la croisée du courant behavioriste, par l'importance accordée au principe du stimulus-réponse, et du courant humaniste, par l'importance accordée à l'influence qu'a l'individu dans l'évolution de ses apprentissages. Bandura est celui qui a le plus contribué à cette théorie (Forget et al., 1988).

Pour Bandura (1980), « la théorie de l'apprentissage social tente d'expliquer le comportement humain en termes d'interactions continues entre les déterminants cognitifs, comportementaux et environnementaux. C'est dans le processus de déterminisme réciproque que réside la possibilité pour les individus d'influencer leur propre destinée. Une telle conception du fonctionnement humain ne fixe pas les individus dans des rôles d'objets dénués de tout pouvoir et entièrement à la merci des forces de l'environnement, non plus qu'elle les établit comme des agents libres qui peuvent déterminer leur propre devenir. Les individus et leur environnement sont des déterminants réciproques l'un de l'autre » (p. 8). Cette définition de l'apprentissage social comporte trois processus sous-jacents : les processus vicariant, symbolique et autorégulateur.

Le processus vicariant consiste à observer les comportements des gens ainsi que leurs conséquences; de cette manière, le comportement approprié peut être adopté en évitant une expérimentation par essais et erreurs.

Le processus symbolique permet la résolution de problèmes à l'aide de la représentation mentale. Ce processus sous-entend que, par la pensée, différentes hypothèses peuvent être émises et vérifiées sans avoir à poser de gestes concrets.

Le processus d'autorégulation, quant à lui, détermine la capacité de l'individu à contrôler ses propres comportements. De par leur système de valeurs, les individus retiennent certains comportements et en écartent d'autres; ils se fixent des standards de performance et exercent un contrôle sur l'exercice de certaines conduites ainsi que sur leurs conséquences.

L'interaction continue et réciproque de déterminants personnels, comportementaux et environnementaux est un élément important dans cette dynamique d'apprentissage social. Ces trois dimensions peuvent jouer dans des proportions différentes et s'influencent mutuellement. Pour chaque effet observé, on décèle une cause et chaque cause provient d'un autre effet antécédent (Bandura, 1977). Modifier le comportement entraîne une modification de contingence et le fait de changer la contingence modifie à son tour le comportement.

En apprentissage social, la liberté n'est pas définie par l'absence de contraintes externes, mais bien par le nombre d'options ouvertes (répertoires comportementaux) et la possibilité de faire un choix.

2.2.4.2 Les origines du comportement

Pour Bandura (1980), les comportements humains sont dans une grande mesure, le fruit d'un apprentissage (exception faite des comportements qui constituent des réflexes élémentaires. Ex. le retrait de la main d'une surface brûlante). L'apprentissage peut se faire soit par les conséquences des réponses antérieures, soit par modelage.

L'apprentissage par les conséquences des réponses consiste pour l'individu à retenir et à reproduire les comportements qui entraînent pour l'organisme des conséquences plaisantes et à éviter d'émettre des comportements qui sont suivis de conséquences déplaisantes.

L'apprentissage par modelage consiste, pour sa part, en la reproduction d'un comportement après l'avoir observé sur autrui. Le modelage peut être initié ou différé; il est initié lorsque le comportement est reproduit en présence du modèle.

Les apprentissages qui en résultent amènent l'individu à connaître la relation entre deux événements et à ainsi faire des prédictions sur ce qui est susceptible de se produire dans une situation donnée. Ces apprentissages proviennent de l'expérimentation des différentes relations qui ont été établies.

Certains indices environnementaux (stimuli discriminatifs) peuvent servir de signaux afin de prévenir l'individu quant aux effets possibles d'une action susceptible d'être posée (figure 3). Cette capacité de prédiction ou d'anticipation lui permet de poser

ou d'éviter certaines actions que Bandura appelle des comportements d'approche et d'évitement.

Figure 3

Représentation schématique de la façon dont le renforcement influence l'apprentissage par observation selon la théorie de l'apprentissage social (Bandura, 1977)

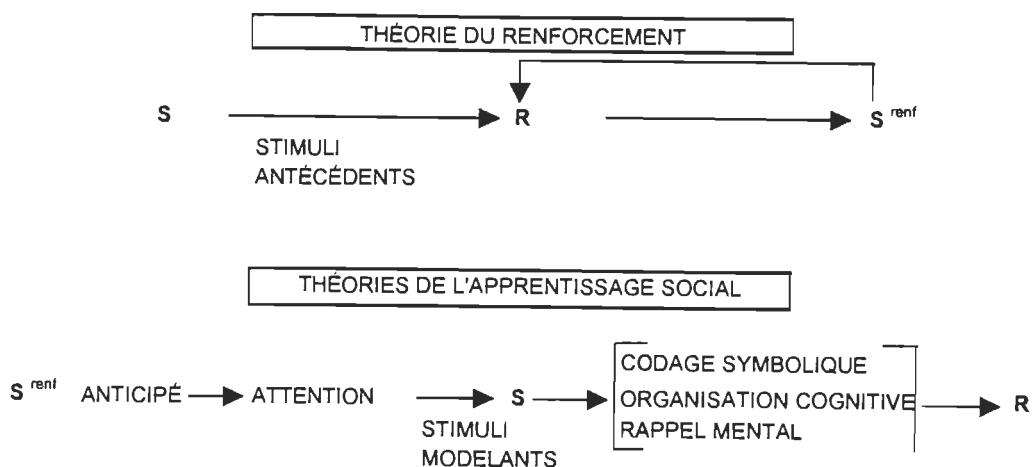


Figure 3. Représentation schématique de la façon dont le renforcement influence l'apprentissage par observation selon les théories du renforcement et de l'apprentissage social (Bandura, 1977)

Au lieu de créer des liens automatiques stimuli-réponses, l'expérience ou le contact avec son environnement amène l'individu, selon Bandura, à développer des « attentes ». L'apprentissage de l'attente se fait par l'individu en contact avec son environnement. L'attente, selon Bandura (1977), est une prise de conscience, un déterminant. Ces attentes constituent les antécédents déterminants de l'action. L'apprentissage de l'attente peut se faire par expérience directe, expérience vicariante ou par apprentissage symbolique.

Un appariement d'un stimulus pouvant déterminer une réponse physiologique donnée (ex: augmentation du taux de sudation et du rythme cardiaque) à un stimulus neutre, apporte au stimulus neutre le pouvoir d'évoquer la réponse physiologique. Ce type de réponse peut s'apprendre par expérience directe, expérience symbolique et apprentissage vicariant. Donc, quelle que soit la situation, un comportement d'évitement ou d'approche est déclenché lorsque des déterminants antécédents ont permis à certains stimuli d'acquérir la propriété de prédire les conséquences associées à certaines réponses.

L'apprentissage de l'attente symbolique (apprentissage par symboles) consiste à attribuer des symboles positifs ou négatifs à certains stimuli. Un stimulus neutre imaginé peut acquérir le pouvoir de provoquer une stimulation positive ou négative. Comme pour ce qui est de tout apprentissage par association de stimuli, le stimulus neutre présenté seul pourra ultérieurement provoquer la réponse émotionnelle. Ex. L'évocation d'un mot comme « cancer » peut provoquer certaines réactions émotionnelles (figure 4).

Figure 4

Diagramme représentant la différence entre les attentes concernant l'efficacité propre et les résultats de l'action (Bandura, 1977).

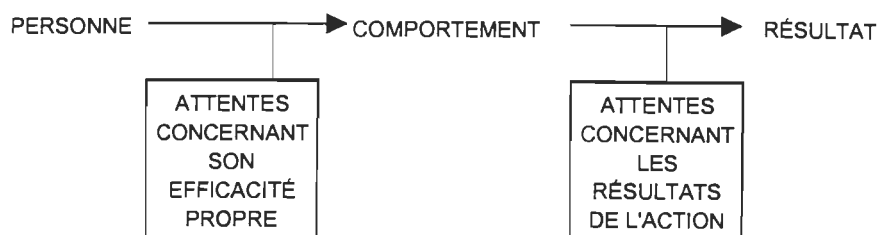


Figure 4. Diagramme représentant la différence entre les attentes concernant l'efficacité propre et les résultats de l'action (Bandura, 1977).

2.2.4.3 Le contrôle cognitif

Les fonctions cognitives sont ici très importantes dans l'apprentissage de l'attente. Certaines réactions émotionnelles peuvent être stimulées par des facteurs cognitifs. Cependant, il est possible par restructuration cognitive (réorganisation des pensées) d'éliminer certaines peurs et de diminuer certains risques. Ceci fait en sorte qu'en plus d'être influencé par ses antécédents et par ses conséquences, deux systèmes interdépendants, le comportement est soumis à un contrôle cognitif.

En effet, la perception des événements, l'imagerie ou la représentation mentale, la rétention sous forme symbolique et le processus de la pensée sont toutes des dimensions importantes d'analyse dans la sélection des comportements émis par l'individu.

Au niveau de l'automotivation, le processus cognitif intervient pour fixer les objectifs, prévoir les conséquences rapprochées ou éloignées dans le temps et établir des critères d'évaluation. Diverses opérations cognitives sont présentes dans l'analyse d'un problème, prévoir différentes hypothèses, tester mentalement ces hypothèses et retenir un scénario qui résultera en l'émission de certains types de comportements.

Le contrôle cognitif signifie la représentation mentale de contingences et la résolution interne des problèmes avant l'émission de l'action. C'est donc dire que les mêmes actions peuvent, selon le contexte social, produire des conséquences différentes dans des situations différentes (Bandura, 1977).

2.2.5 Conclusion sur les théories de la psychologie de l'apprentissage individuel

À l'intérieur de cette section, nous avons exploré les trois courants de pensée de la psychologie de l'apprentissage. À la lumière de ceux-ci, notre approche est basée sur le troisième courant de pensée. Plus précisément, dans le cadre du présent travail nous retenons la théorie de l'apprentissage social comme repère théorique le plus approprié par son caractère individuel et social, pour expliquer la dynamique d'apprentissage technologique en contexte organisationnel.

2.3 L'organisation apprenante

À l'intérieur de cette section, nous explorerons l'application de l'apprentissage social dans un contexte organisationnel. De même, nous verrons comment il est possible d'orienter et même de stimuler l'apprentissage individuel vers l'apprentissage organisationnel. Dans un premier temps nous regarderons l'apprentissage organisationnel de façon générale. Aussi nous regarderons certains types d'apprentissage organisationnel et nous terminerons la section avec notre choix de typologie d'apprentissage technologique (Carrière, 1992) retenue pour ce travail.

2.3.1 De l'individu à l'organisation

En science de le gestion, le concept d'apprentissage a longtemps été réservé à l'acquisition de compétences individuelles par les membres d'une organisation. Simon suggéra, dès le début des années 50, de transposer cette notion aux organisations.

Cette suggestion a créé une vive controverse qui allait au-delà de l'apprentissage et qui soulevait la possibilité d'une cognition collective. Selon Fiol & Lyles (1985), les

tenants de l'apprentissage individuel soutiennent que l'organisation ne pense pas et que de vouloir transposer à un niveau supérieur ce qui ne peut être qu'une caractéristique individuelle relève d'un anthropomorphisme incroyable. Cependant, les tenants de la cognition collective ne prétendent pas développer une tendance anthropomorphique de l'apprentissage. Ils soutiennent d'ailleurs que si l'on accepte de définir la cognition en termes d'acquisition, de stockage, de traitement et d'utilisation d'informations, la nuance se dissipe. Hedberg tente d'éclaircir cette controverse :

"As individuals develop their personalities, personal habits, and beliefs over time, organizations develop world views and ideologies. Members come and go, and leadership changes, but organizations' memories preserve certain behaviors, mental maps, norms, and values over time." (1981, p.6)

Hedberg est l'un des premiers à introduire la notion de mémoire organisationnelle. Celle-ci permet de conserver, à travers le temps, des comportements propres à l'organisation, de produire des normes et d'établir des systèmes de valeurs.

L'essor des sciences cognitives et une vision davantage holiste de l'organisation ont progressivement conduit les chercheurs en gestion, tel Hedberg, à doter l'organisation de systèmes cognitifs et de mémoire. Ils ont accepté l'idée que l'organisation pouvait posséder une mémoire qui lui était propre et qui n'était pas la simple addition de celle de ses membres.

L'apprentissage organisationnel peut donc se concevoir comme une métaphore puisant dans les théories de l'apprentissage individuel développées en psychologie. Ce concept est une façon de comprendre comment les individus contribuent à l'apprentissage

collectif grâce à leur propre apprentissage et à leurs propres connaissances (Simon, 1996).

Partant de ce postulat, plusieurs auteurs ont privilégié une perspective individuelle de l'apprentissage organisationnel. Les travaux d'Argyris et Schön (1978) par exemple, même s'ils sont fondateurs du concept d'apprentissage organisationnel, partent des présupposés qui laissent une place centrale à l'individu. Dans leur conception, l'apprentissage organisationnel prend tout son sens lorsque l'on considère l'organisation comme une « police » (un gouvernement) et comme une « agence » dans laquelle les individus cherchent à se forger une représentation de l'organisation et de leur place dans l'organisation. Les individus interagissent pour affiner et compléter leurs représentations, les tester et les faire évoluer. Dans l'esprit des auteurs, l'homme est un concepteur d'actions qui n'a pas les moyens d'inventer et de concevoir de nouvelles actions pour chaque nouvelle situation. Il doit, en conséquence, se doter de modèles ou de théories qui rendent la réalité suffisamment simple pour l'appréhender, la gérer et agir sur elle. Ces théories sont les matrices de l'action et du comportement que chaque individu apprend et fait évoluer au fil de ses expériences, de ses rencontres et de ses échanges.

À l'opposé, plusieurs travaux défendent la thèse de l'équivalence ontologique entre l'individu et l'organisation en l'examinant comme une entité apprenante au même titre que l'être humain. Dans cette perspective, l'organisation serait dotée de capacités cognitives proches des découvertes de la psychologie cognitive portant sur l'apprentissage individuel. On y retrouve des phénomènes de collecte, traitement, stockage et restitution de l'information (Huber, 1991). Dans cette littérature, les concepts de mémoire organisationnelle (Hedberg, 1981; Levitt et March, 1996), de représentation ou cadre

mental partagé (Kim, 1993; Ingham, 1994) abondent pour décrire l'apprentissage organisationnel. À tel point que Cook et Yanow (1996) n'hésitent pas à parler de prééminence cognitive de l'organisation.

Le concept d'apprentissage organisationnel s'est aussi nourri de plusieurs théories socio-cognitives dans lesquelles l'interaction sociale devenait la condition de sa production (Bandura, 1980; Crossan, Lane et Hidebrand, 1993) L'apprentissage d'une organisation est alors produit par les individus qui la composent mais, en même temps, il rétroagit sur ces individus en conditionnant leur propre apprentissage. Cette récursion apparaît grâce à deux phénomènes : l'intégration des apprentissages individuels et la socialisation des individus par l'organisation. Il est donc nécessaire d'observer l'apprentissage organisationnel d'abord selon les mécanismes formels et informels qui assurent l'intégration et le partage des expériences ainsi que les processus qui assurent la diffusion du code de l'organisation (March, 1991).

L'apprentissage individuel et l'apprentissage organisationnel sont certes distincts, mais ils ne sont pas sans dépendance commune : chacun est essentiel à l'autre. De cette manière, l'apprentissage individuel est nécessaire à l'apprentissage organisationnel, car ce sont les individus qui apprennent, transfèrent et appliquent leurs connaissances à l'organisation. Inversement, les organisations aident ou empêchent les individus à apprendre en son sein (Argyris et Schön, 1978).

L'apprentissage organisationnel peut se définir comme un phénomène collectif d'acquisition et d'élaboration des compétences qui modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes de façon plus ou moins profonde ou durable (Koenig, 1994).

L'expression "apprentissage organisationnel" est toutefois réservée aux situations dans lesquelles l'élaboration ou la mise en oeuvre d'une compétence nouvelle implique plusieurs membres de l'organisation (Huber, 1991).

2.3.2 Aide-mémoire pour une culture de l'apprentissage

Mumford (1980) a élaboré un aide-mémoire qui permet à une organisation d'établir une culture de l'apprentissage. D'après ces principes, on peut affirmer qu'une organisation favorise l'apprentissage si :

- elle encourage les employés à déterminer leurs besoins d'apprentissage;
- elle offre un examen régulier du rendement et de l'apprentissage;
- elle incite les gens à se fixer des objectifs d'apprentissage stimulants;
- elle fournit une rétroaction au moment opportun sur le rendement et l'apprentissage acquis;
- elle s'efforce d'offrir de nouvelles expériences qui permettent aux personnes d'apprendre;
- elle offre une formation en cours d'emploi ou facilite le recours à celle-ci;
- elle tolère les erreurs, pourvu que les individus tentent d'apprendre de celles-ci;
- elle encourage les personnes à réviser, à effectuer et à planifier des activités d'apprentissage;
- elle encourage les personnes à remettre en question les méthodes traditionnelles.

2.3.3 Types d'apprentissage organisationnel

Trois formes d'apprentissage organisationnel sont décrites dans la littérature en administration : l'apprentissage en boucle simple (apprentissage comportemental), l'apprentissage en boucle double (apprentissage cognitif) et l'apprentissage en boucle triple (apprentissage transcendant).

2.3.3.1 L'apprentissage en boucle simple

Les transformations comportementales sont le fruit d'une adaptation et d'un ajustement de l'organisation aux stimuli de son environnement. L'organisation est essentiellement vue comme un système de routines qui se modifient et se transforment au fur et à mesure que l'organisation acquiert de l'expérience dans son environnement (Cyert et March, 1963; Levitt et March, 1966). Les routines sont des retranscriptions du passé et de l'expérience acquise. Elles assurent une stabilité et une homogénéité de comportement de l'organisation dans le temps. Dans cette perspective, l'organisation poursuit sans cesse une amélioration de son fonctionnement, selon un processus incrémental parfois inconscient dont l'objectif consiste à faire évoluer les modes de fonctionnement et les routines en place.

Les auteurs ont utilisé plusieurs termes pour caractériser cette première forme d'apprentissage : apprentissage en boucle simple (Levitt et March, 1966), apprentissage adaptatif (Senge, 1990), développement comportemental (Fiol et Lyles, 1985), apprentissage opérationnel (Kim, 1993), etc. L'idée générale consiste à montrer que les organisations peuvent apprendre sans modifier fondamentalement leur cadre d'actions ni leurs croyances fondatrices.

Bateson (1972) a qualifié ce mode d'apprentissage de changement dans la spécificité des réponses par correction des erreurs à l'intérieur d'un ensemble d'alternatives. C'est le mode d'apprentissage que les individus et les organisations activeront, lors d'exercices simples de résolution de problèmes à la recherche de solutions de court terme en conformité avec des objectifs préétablis. En ce sens, l'apprentissage en boucle simple est une manière de maintenir le statu quo tout en s'ajustant aux

modifications de l'environnement. Pour beaucoup d'auteurs, ce type d'apprentissage ne débouche pas sur un apprentissage réel, mais constitue beaucoup plus une évolution normale de la marche des affaires de l'organisation (Dodgson, 1993; Leroy et Ramanantsoa, 1995).

C'est en ce sens que les auteurs ont développé le concept d'apprentissage de second ordre ou apprentissage en boucle double (Argyris et Schön, 1978), développement cognitif (Fiol et Lyles, 1985), apprentissage générateur (Senge, 1990) ou encore apprentissage conceptuel (Kim, 1993)

2.3.3.2 L'apprentissage en boucle double

Se fondant sur les concepts de cadre mental partagé ou de cognitions organisationnelles, les auteurs montrent qu'un apprentissage réel s'exerce lorsque l'organisation transforme ses cadres de références fondamentaux et donc ses modèles mentaux (Shrivastava et Schneider, 1984; Huff, 1990; Schneider et Angelmar, 1990; Senge, 1990; Kim, 1993).

Le type d'apprentissage exposé ici n'est pas incrémental. Il procède beaucoup plus de l'introduction d'une contrainte inattendue, d'une rupture (Kim, 1993) ou d'une dose de désordre qui force l'organisation à modifier sa manière de penser pour y répondre. L'apprentissage de ce type incite l'organisation à réexaminer ses présupposés ou ses hypothèses de base (Manson et Mitroff, 1981). C'est, selon Dodgson (1993), une forme d'apprentissage majeur ou une révolution cognitive.

L'apprentissage en boucle double d'Argyris et Schön (1978) s'inspire aussi de la définition de Bateson (1972) de l'apprentissage de second ordre qui le définit comme une correction dans l'ensemble des alternatives à partir desquelles les choix sont faits. En opposition à l'apprentissage en boucle simple, qui consiste pour l'essentiel à modifier des stratégies à l'intérieur d'un cadre de référence de normes de performance constant, l'apprentissage en boucle double exige justement une modification de ce même cadre de référence et une réflexion sur la modification des normes de performance.

Cette forme d'apprentissage résulte le plus souvent d'un conflit entre les théories utilisées et les théories adoptées (Argyris et Schön, 1978). On peut imaginer facilement des situations de gestion dans lesquelles les actions mises en oeuvre conformément à nos théories adoptées rentrent soudainement en conflit avec ces mêmes théories dans la mesure où les résultats sont en contradiction avec celles qu'elles pouvaient nous permettre d'anticiper. Pour Argyris et Schön (1978), ce type de conflit doit donner lieu à une investigation apte à repenser les théories de l'action qui nous ont fait agir.

2.3.3.3 L'apprentissage en boucle triple

Il y a également une autre forme d'apprentissage appelée apprentissage en boucle triple (Bateson, 1972) ou apprentissage transcendant (Pauchant, 1996). Dans ce cas, grâce à une recherche intentionnelle, l'engagement dans le processus d'apprentissage est renforcé par un besoin de transcender les limites imposées par les manières de penser, les valeurs ou les paradigmes. Habituellement, nous considérons l'intelligence comme la mesure de la rapidité et de l'aisance à assimiler les théories, les informations ou les concepts. Toutefois, dans cette forme d'apprentissage, on entend par intelligence une

source d'idées et de créativité accessible par un processus de « désapprentissage » ou, formulé autrement, un processus d'ouverture par la mise entre parenthèses d'un savoir habituel.

L'apprentissage, à ce niveau, nécessite une redéfinition profonde de sa propre identité. Bateson (1972) et Pauchant (1996) soutiennent d'ailleurs que l'accès à ces niveaux d'apprentissage et de créativité nécessite une libération des énergies qui sont normalement contenues par des cadres de pensées rigides. Or, il devient indispensable pour les organisations de rechercher la créativité, la coopération et la flexibilité chez ses membres. Cet objectif nécessite un apprentissage plus profond dans lequel elles questionnent leurs valeurs et attitudes, remettent en cause le statu quo et, ce faisant, aspirent à une recherche profonde d'apprentissage et d'intelligence.

2.3.4 Pourquoi parler d'apprentissage organisationnel de nos jours ?

Le nombre de recherches consacrées à l'apprentissage organisationnel a considérablement augmenté au cours des dernières années; c'est là un indice du regain d'attention que suscite ce thème. Koenig (1994) associe une cause à ce phénomène. Celle-ci tient au fait que l'environnement de l'organisation d'aujourd'hui est plus turbulent et complexe qu'il y a vingt ans, ce qui nécessite alors un besoin d'apprentissage rapide et efficace. Cet énoncé démontre l'importance relative de l'instabilité de l'environnement dans la gestion de l'apprentissage. Ces turbulences mènent à des changements majeurs de logique et de formes d'organisation. Ceci à un effet qui provoque notamment une modification significative de la fonction de l'encadrement et qui implique, évidemment, une évolution des formes de gestion des savoirs.

S'interroger sur le rôle et les enjeux d'un modèle de gestion des savoirs remet en cause le modèle industriel « classique » ou « taylorien ». Cependant, ce nouveau modèle a peu à peu défini ses dimensions principales, sans que l'on soit pour autant assuré que ces dimensions soient toutes nécessaires et suffisantes, ou qu'on puisse en distinguer les configurations types. Bien que l'on soit conscient du concept d'apprentissage ou de gestion des savoirs, il n'en demeure pas moins qu'il constitue un domaine nouveau et qu'il implique même un changement de paradigme. Il est nécessaire de parler de ce nouveau modèle au sens de paradigme étant donné qu'il est constitué d'un ensemble de présupposés et de principes d'analyse qui vont organiser les représentations et les raisonnements que feront les organisations relativement à leur environnement.

Il est d'autant plus nécessaire de parler de changement de paradigme étant donné qu'il remet en cause certaines dimensions du modèle classique (ou taylorien) de l'organisation, en ce qui a trait, par exemple, à l'organisation du travail. Dans le modèle classique, l'organisation scientifique du travail vise précisément à retirer aux travailleurs le choix dans la conduite des opérations et leurs articulations afin de leur faire appliquer un standard homogène. La coordination est celle des tâches, non celle des personnes. Elle est conçue sur un mode séquentiel de façon à minimiser la nécessité d'ajustements.

Dans le nouveau modèle (tableau 1), la performance dépend de l'efficacité de l'interopération des diverses tâches plus que chaque tâche prise séparément (Mayère, 1995). Les activités se définissent par les objectifs. Ce sont les opérateurs eux-mêmes qui les mettent en forme en même temps qu'ils sont incités à proposer des innovations (Adler, 1993).

Dans ce nouveau modèle, la fonction même de l'encadrement se trouve transformée. Ayant dû renoncer à être des « super techniciens », les cadres se voient investis d'un rôle de management de projets et de facilitateurs dans la communication, tant pour la régulation et la mise en circulation des connaissances que pour l'innovation (Webber, 1993; Stalk, Evans et Shulman, 1993).

Tableau 1
Modèle classique taylorien vs Nouveau modèle industriel
(Mayère 1995)

	Modèle classique taylorien	Nouveau modèle industriel
<i>Critères de compétitivité</i>	<i>Prix - volume</i>	<i>Compétition par :</i> - la variété de l'offre, - la qualité, - le temps, les délais, - la nouveauté, l'innovation.
<i>Bases de performance</i>	<i>Productivité des unités élémentaires.</i> <i>Efficience des opérations.</i>	<i>Efficience de l'inter-opération</i> , ouverte et non programmée, la productivité globale et organisationnelle (pertinence des règles de coordination et qualité des interactions).
<i>Substrat du travail</i>	<i>Conception ou réalisation d'objets.</i>	<i>Automatisation, informatisation et déplacement des points d'application du travail humain :</i> - <i>Maîtrise de processus et d'événements.</i> - <i>Développement de la composante décisionnelle.</i>
<i>Organisation productive</i>	- <i>Série d'opérations élémentaires objectivées, additives et séquentielles.</i> - <i>Définition prescriptive, normative de l'activité.</i> - <i>Division sociale entre la conception et la réalisation des tâches.</i>	- <i>Intégration des systèmes de production et intégration fonctionnelle.</i> - <i>Définition de l'activité par ses objectifs.</i> - <i>Régulation par la communication et l'interaction.</i>

La confrontation à des situations plus dynamiques et plus complexes que par le passé explique également que l'attention se déplace de plus en plus de la gestion de la répétition vers ce que l'on peut appeler la gestion du changement. Le changement, qui fait partie intégrante de la trame des organisations modernes, fait en sorte qu'il est devenu impossible de prétendre que les employés peuvent, sur une longue période de temps, répondre aux besoins changeants de l'organisation sans acquérir de nouvelles connaissances (Mayère, 1995). De plus, les organisations ne peuvent plus compter sur l'acquisition accidentelle de connaissances, partant du principe que les employés "vont chercher" ce qu'ils ont à savoir.

Une parenthèse s'impose. S'intéresser aux changements organisationnels sous l'angle de l'apprentissage n'est pas indifférent quant aux représentations que nous nous faisons de l'organisation. Cette notion appelle deux connotations fortes de ce terme qui structurent les modèles organisationnels qu'on peut lui associer.

D'abord, la notion d'apprentissage invite à une représentation de l'organisation qui met l'accent sur l'expérience et les comportements des sujets et, donc, à une vision interactionniste des fonctionnements organisationnels. À l'inverse, l'important courant holiste de la théorie des organisations américaines utilise le plus souvent le terme « d'adaptation » pour désigner le processus de transformation de l'organisation en fonction des évolutions de son environnement (théories de la contingence de Woodward (1965) et Lawrence et Lorsch (1967)).

Cette notion d'apprentissage suggère ensuite une représentation cognitive de l'action individuelle et collective : on se centrera sur la formation et l'évolution des savoirs mobilisés dans l'action. Les théories politiques du changement organisationnel ne négligent certes pas la question des savoirs manipulés par les différents acteurs de l'organisation : la place de la notion d'incertitude dans l'analyse stratégique des organisations en témoigne (Crozier et Friedberg, 1977).

L'exercice de cette section ne consiste pas à opposer un « bon » et un « mauvais » modèle et d'attribuer au nouveau tous les atouts d'une éventuelle revalorisation des individus. Chaque modèle présente ses contraintes et ses avantages. Ainsi, le modèle classique taylorien permet des relations salariales et des modalités de représentations collectives qui ont abouti à une plus grande sécurité de l'emploi et des revenus pour la population active. Si le nouveau modèle tend à accroître les capacités d'initiative des travailleurs, il est aussi porteur de fortes tensions, de par la pression des objectifs à atteindre dans un contexte de flexibilité réactive et innovatrice.

Dans le nouveau modèle industriel, les entreprises cherchent une performance nouvelle à travers la mise en place d'une autonomie accrue des individus dans la production des savoirs requis par leur activité, tout en organisant et en régulant la capitalisation et la valorisation de ces savoirs au niveau de l'entreprise (Mayère, 1995).

L'apprentissage devient donc aujourd'hui un paramètre important du travail. C'est une des composantes d'une organisation dynamique, efficiente et efficace (Dodge, 1991). L'organisation d'aujourd'hui évolue, nous l'avons vu, à l'intérieur d'un environnement

hostile qui la pousse à intervenir directement auprès des employés. L'apprentissage devient alors nécessaire afin de renforcer leurs connaissances et leurs compétences et de favoriser l'émergence d'avantages compétitifs par l'innovation et la créativité.

2.3.5 L'apprentissage en tant que processus organisationnel

Dans le champ de la psychologie cognitive et, notamment, dans les travaux de Piaget (1959) sur la formation des structures mentales chez l'enfant, l'apprentissage prend un sens large et ouvert. Il désigne « toute modification stable des comportements ou des activités psychologiques attribuables à l'expérience du sujet ». L'apprentissage n'est pas analysé comme un transfert, mais plutôt comme une construction consécutive par une mise en rapport du sujet de l'apprentissage avec son environnement. L'ensemble des modalités par lesquelles s'effectue cette modification constitue le processus d'apprentissage.

Le savoir représente l'ensemble des connaissances acquises à l'aide de ce processus et il se renouvelle à l'aide de construits évolutifs. Pour Piaget, la clé de l'apprentissage repose dans une interaction mutuelle entre l'adaptation (adaptation de la conception mentale à l'expérience vécue) et l'assimilation (intégration de l'expérience à l'intérieur des concepts mentaux existants).

D'autres théoriciens (Argyris et Schön, 1978; Schein, 1993), plus près de la réalité organisationnelle, font le lien entre la pensée et l'action. Selon eux, l'apprentissage prend place seulement lorsque de nouvelles connaissances sont traduites à l'intérieur de différents comportements, et ce, sur une base continue.

Pour Argyris et Schön (1978) l'apprentissage organisationnel intervient lorsque les individus, agissant sur la base de leurs images et de leurs cartes (cognitives), détectent une réalisation ou un écart dans les anticipations qui confirment ou infirment les « theories-in-use » de l'organisation (théorie de l'action en situation organisée). Dans le cas d'une infirmation, les individus passent de la détection d'erreur à la correction d'erreur. La correction d'erreur prend la forme d'une enquête. Les sujets de l'apprentissage doivent découvrir les sources de l'erreur, c'est-à-dire, ils doivent attribuer les erreurs aux stratégies et aux hypothèses des « theories-in-use » en place. Ils doivent inventer de nouvelles stratégies, basées sur de nouvelles hypothèses afin de corriger l'erreur. Ils doivent mettre en oeuvre ces stratégies et doivent également évaluer et généraliser le résultat de cette nouvelle action.

Cependant, pour que l'apprentissage intervienne, il faut que les découvertes de ceux qui ont appris, leurs inventions et leurs évaluations soient inscrites dans la mémoire organisationnelle. Elles doivent être encodées dans les images et les cartes cognitives (« cognitive maps ») partagées des « theories-in-use » de l'organisation, à partir desquelles les agents continueront d'agir. Sinon, l'individu a appris, mais pas l'organisation.

Pour Kolb (1984), le caractère continu du processus d'apprentissage repose sur la transformation de l'expérience en connaissances.

À ce stade de l'apprentissage, deux difficultés sont rencontrées dans un cadre organisationnel (Charue, 1991). D'abord, les résultats et les expériences qui font en sorte

qu'il est possible de construire de nouveaux savoirs et de tester les savoirs existants sont peu nombreux et peu fréquents. De plus, la multiplicité des phénomènes qui sont aptes à conditionner les résultats observés rend complexe le processus d'apprentissage. Ex. : Pourquoi les ventes ont-elles diminué alors qu'elles auraient dû augmenter ?

De ces difficultés émerge un risque important qui est celui de retenir une interprétation et de construire un nouveau savoir qui ne correspond pas à la cause réelle. Ce que March, Sproul et Tamuz (1979) appellent le « superstitious learning » ou l'apprentissage à faux.

Selon ces auteurs, il existe un moyen de diminuer ce risque en multipliant et en confrontant les interprétations. Ceci se réalise par l'implication de différents acteurs dans la démarche d'élaboration des interprétations. Pour certaines raisons, cette méthode sera peut-être peu utilisée par l'organisation. Une première raison est liée à son coût. De plus, les membres d'une organisation sont affectés à des rôles. Les interprétations et les apprentissages sont fonction de ces rôles et, par le fait même, extrêmement structurés. Huber (1986) suggère de développer des échanges entre les services d'une même organisation et les acteurs d'une autre organisation. March, quant à lui, souligne le rôle central des nouveaux arrivants dans ce processus. Bien que n'ayant pas une représentation de la réalité aussi exacte que les autres acteurs de l'organisation, les nouveaux arrivants ne subissent pas l'influence de ce qui est « codé » et par le fait même répétitif à l'intérieur de l'organisation. Ils peuvent alors constituer des éléments féconds pour l'apprentissage.

2.3.6 L'organisation apprenante

L'entreprise a aujourd'hui tout intérêt à se concevoir comme une organisation apprenante, car la connaissance est devenue, plus encore que le capital et les ressources physiques, l'ingrédient essentiel de la création de la valeur (Mack, 1995). De plus, opérer comme une organisation apprenante permet de faire apparaître une synergie entre le développement de l'entreprise et celui des personnes qui en font partie.

2.3.6.1 Cycle d'apprentissage

Manfred Mack (1995) a conceptualisé l'entreprise comme un « système qui apprend » ce qui conduit à installer dans l'organisation d'ensemble un cycle d'apprentissage complet comme celui de la figure 5.

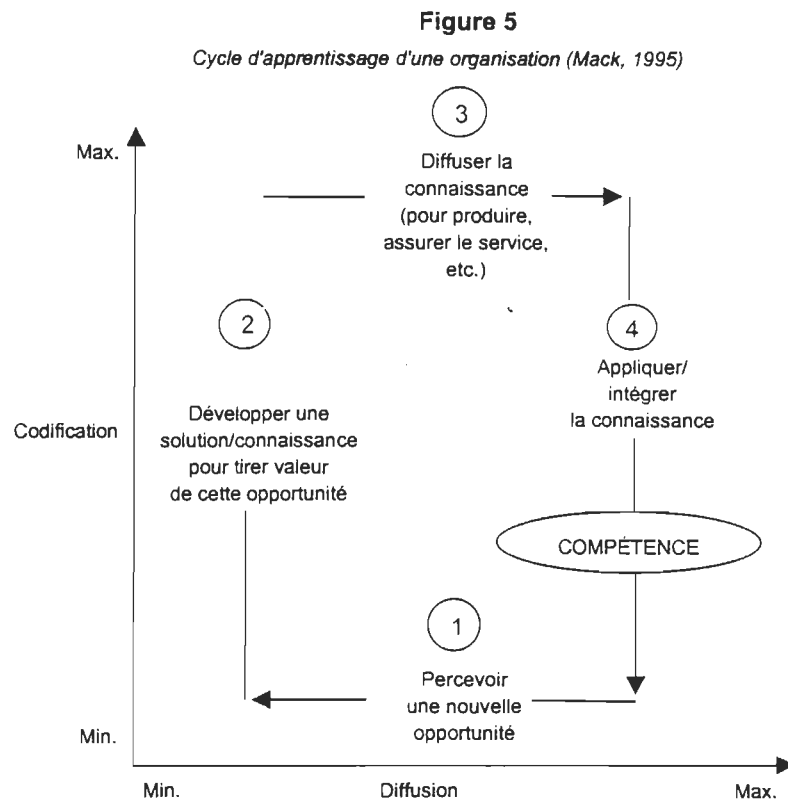


Figure 5. Cycle d'apprentissage d'une organisation (Mack, 1995)

Les quatre phases de ce cycle peuvent être décrites de la façon suivante :

1) Perception d'une opportunité nouvelle

L'entreprise se met en position de veille et l'individu (ou la petite équipe), à partir de signaux faibles, voit une piste à explorer que d'autres n'ont pas encore vue. L'état des connaissances est non codifié (tacite ou informel)

2) Développement d'une solution

Le développement d'une solution est un processus d'essais/erreurs et de choix successifs. L'aboutissement peut consister en un nouveau produit, mais comprend également la codification de la connaissance qu'il faudra, par la suite, diffuser pour tirer valeur de l'activité nouvelle.

3) Diffusion de la connaissance

L'entreprise fait en sorte que la connaissance qui vient d'être codifiée soit partagée, c'est-à-dire transmise aux acteurs qui en ont besoin pour fabriquer, vendre et assurer le service après-vente relatif au produit. Cette diffusion peut prendre la forme de manuels, de stages de formation, de banques de données, etc.

4) Intégration de la connaissance

Les acteurs intériorisent la connaissance en l'appliquant. Ce processus, similaire à un entraînement sportif, permet de transformer les connaissances en compétences à un niveau individuel et collectif.

Ce qui est particulièrement intéressant dans ce cycle est qu'il génère un double résultat. D'une part, il engendre une création de valeur immédiate sous forme de nouveaux produits et/ou services. D'autre part, il « fabrique » des compétences qui permettent de renforcer l'entreprise pour l'avenir.

2.3.7 Conclusion sur l'organisation apprenante

La notion d'apprentissage organisationnel se veut un processus au cours duquel le travailleur apprend et innove simultanément. Il apprend donc à partir de son travail et innove à partir de ce qu'il apprend. L'apprentissage organisationnel permet de transformer les activités quotidiennes des organisations en une expérience d'apprentissage à l'innovation.

L'accélération de l'apprentissage peut améliorer la performance des organisations et l'implication du travailleur. De plus, le savoir devient une source importante d'innovation et, par le fait même, favorise la création d'avantages compétitifs pour l'organisation, lorsqu'il est géré de façon stratégique comme nous le verrons dans la prochain section.

En terminant, nous n'avons pas cru bon retenir un des trois types généraux d'apprentissage organisationnel, décrit précédemment dans cette section, pour une recherche portant sur les apprentissages à caractère technologique. Pour ces mêmes raisons, nous avons retenue une typologie plus spécifiquement adaptée à l'apprentissage organisationnel à caractère technologique. Celle-ci nous permet d'analyser ce type d'apprentissage dans un contexte de gestion stratégique qui se veut plus près des réalités du décideur. Nous décrivons plus en détail cette typologie à la section 2.4.

2.4 Apprentissage technologique et gestion stratégique

Nous analyserons, à l'intérieur de cette section, comment le savoir constitue un avantage concurrentiel. Lorsqu'il fait partie d'une architecture qui dirige son développement et son acquisition, il devient un élément stratégique pour l'organisation. À cet effet, nous décrivons un modèle de gestion stratégique du savoir technologique. Ce modèle nous servira de base d'analyse empirique dans le cadre de cette recherche.

2.4.1 Avantage concurrentiel

« La concurrence entre les organisations repose de moins en moins sur l'accès à des ressources ou à des marchés (bien que ces éléments continuent d'être importants) que sur l'accès au savoir. » (March, 1994).

Le savoir que possède une organisation est un élément majeur de son avantage concurrentiel. Les analyses de compétitivité, fondées sur la courbe d'expérience, traduisent directement les phénomènes cumulatifs d'acquisition du savoir et de la connaissance de même que le recours au concept de métier où la reconnaissance du rôle de la technologie et du savoir-faire dans le maintien d'un avantage compétitif révèle l'intérêt, pour l'entreprise, de maîtriser des connaissances spécifiques (Reix, 1995). Le portefeuille de savoirs doit être considéré comme un levier stratégique difficile à imiter par la concurrence. Il constitue une ressource qui doit permettre à l'entreprise de se réorganiser lorsqu'il lui faut se réajuster à son environnement.

Les savoirs et leur gestion deviennent question de management parce qu'ils conditionnent directement la compétitivité des entreprises, dès lors que cette compétitivité passe par une flexibilité à la fois adaptative et innovatrice (Mayère, 1995).

Quinn (1992) a démontré que, dans l'entreprise, les principales activités créatrices de valeur ajoutée sont fondées sur le savoir. La clef de voûte de cette proposition de Quinn est que, dans le processus industriel de transformation des matières premières en un produit fini, la compétence est devenue une condition concurrentielle nécessaire plutôt qu'une source de différenciation. La valeur ajoutée est aujourd'hui générée par des activités fondées sur le savoir. Si l'avantage concurrentiel d'une entreprise est le fruit d'une combinaison unique de ressources (Penrose, 1959; Asker, 1992), les ressources fondées sur le savoir nécessitent alors une attention toute particulière, tant elles risquent d'être imitées et diffusées. Les compétences distinctives d'une organisation proviennent d'une accumulation de savoirs et de capacités asymétriques par rapport aux concurrents. Cette accumulation est source d'avantages concurrentiels durables dans la mesure où le savoir et les compétences ne sont ni transférables, ni imitables.

Par le passé, l'avantage concurrentiel a surtout été vu comme un concept de positionnement de produit. La question centrale était de savoir « Comment et où pouvons-nous positionner nos produits et services afin de créer une valeur maximale pour nos clients ? » (Quinn, 1992). Dans une optique où le savoir est potentiellement créateur d'avantages concurrentiels, la question doit porter sur la base du savoir et sur les compétences critiques pour le succès.

Wright, Gilles van Wijk et Bouty (1995) ont conçu un modèle ayant pour objet d'intégrer le dessein stratégique de la firme et les ressources fondées sur le savoir nécessaire à la durabilité de l'avantage concurrentiel.

Leur schéma d'analyse est construit autour de quatre principes :

1. La firme peut être vue comme un portefeuille de ressources fondées sur le savoir
2. Ces ressources varient en termes de transférabilité et d'imitabilité
3. Elles évoluent le long d'un cycle de vie, de phases de maturité
4. Les processus d'apprentissage organisationnel ne sont pas neutres.

Nous regarderons un à un ces principes, afin de bien positionner l'apprentissage et le savoir qui le constitue, dans un contexte stratégique pour l'organisation.

1) Un portefeuille de ressources fondées sur le savoir

Le premier principe veut que la firme soit perçue comme un portefeuille de ressources fondées sur le savoir. L'idée selon laquelle l'entreprise est un ensemble de ressources intégrées n'est pas nouvelle (Penrose, 1959). Les ressources humaines sont celles qui possèdent le savoir.

Grant (1993) définit le savoir comme étant composé à la fois de l'information et du savoir-faire. Il rapproche cette distinction de celle opérée entre le savoir objectif codifiable, qui peut être écrit, et le savoir tacite (informel) qui, lui, ne peut l'être. Le savoir-faire est l'accumulation de compétences et d'expertises qui permet à son détenteur d'exécuter une tâche aisément et efficacement (Von Hippel, 1988). Ces compétences sont en partie détenues par les employés et résident aussi dans la technologie de la firme.

Les ressources fondées sur le savoir sont des facteurs de force et de contraintes essentiels au développement de l'innovation et de l'avantage concurrentiel.

2) Transférabilité des ressources fondées sur le savoir

Le deuxième principe du management des ressources fondées sur le savoir est que celles-ci varient en termes de transférabilité et d'imitabilité. La diffusion de ces ressources peut être expliquée, en premier lieu, par la nature plus ou moins tacite du savoir. Tacite est ici défini comme :

1. Exprimé sans mot ni discours;
2. Implicite ou indiqué, mais pas véritablement exprimé.

Un actif est donc considéré comme tacite s'il est compliqué à articuler, à spécifier ou à expliquer. Une compétence est tacite lorsqu'elle est le fruit de « l'observation d'un jeu de règles qui ne sont pas connues comme telles par la personne qui les suit » (Polanyi, 1958). Le caractère tacite peut faire en sorte qu'il est possible de ne pouvoir ni codifier ni expliquer les règles de décision qui sous-tendent une action. C'est sur le caractère tacite du savoir que dépend la difficulté de son transfert ou de sa diffusion (Nelson et Winter, 1982).

La diffusion des ressources peut en second lieu être expliquée par la nature plus ou moins tangible du savoir. Tangible est ici défini comme :

1. Facilement concevable;
2. Pouvant être perçu ou observé.

Les ressources tangibles sont les compétences, le savoir et le savoir-faire qui peuvent être observés et dont le savoir sous-jacent peut être compris. La plupart des nouvelles idées sont d'abord tacites et intangibles, mais elles ne le demeurent pas nécessairement. En ce qui concerne le savoir tangible, il faut retenir que sa diffusion est

souvent lente, sa transformation en procédure écrite ou informatisée n'est pas nécessairement immédiate.

En conclusion, en ce qui concerne la transférabilité du savoir, Wright, Van Wijk et Bouty suggèrent que les attributs tacites et tangibles du savoir sont sujets à être influencés par les organisations. Celles-ci peuvent influencer ces attributs et ce sont elles qui déterminent l'imitabilité et la transférabilité du savoir (Wright, 1994, 1995).

3) Cycle de vie des ressources fondées sur le savoir

Le troisième principe du management des ressources fondées sur le savoir est que ces ressources évoluent à travers des phases de maturité. De nombreuses mesures peuvent être utilisées pour déterminer cette maturité. Les principes précédents ont souligné le rôle des aspects tacites et tangibles. D'autres mesures existent telles que :

- La transférabilité et l'imitabilité du savoir (liées au degré de tangibilité et au caractère tacite);
- Les conditions préalables nécessaires pour avoir accès au savoir et le comprendre;
- Les efforts nécessaires pour développer complètement la ressource;
- L'incertitude qui entoure le savoir;
- L'intérêt suscité par le brevet et l'activité qui entoure celui-ci;
- Le nombre de nouvelles applications possibles;
- Le retour potentiel sur l'investissement.

Wright, Van Wijk et Bouty décrivent l'évolution des ressources fondées sur le savoir suivant une courbe d'allure hyperbolique. Cette courbe débute avec l'émergence d'une nouvelle idée et se termine avec son développement final, le plein accomplissement du potentiel de performance et le remplacement éventuel par une nouvelle ressource émergente.

Les cinq phases de l'évolution du savoir sont : l'émergence, le savoir évolué, le coeur des compétences, la base et le déclin. Ces phases se distinguent par un degré de maturité différent (figure 6).

Figure 6

Les cycles de vie du savoir (Wright, Van Wijk et Bouty, 1995)

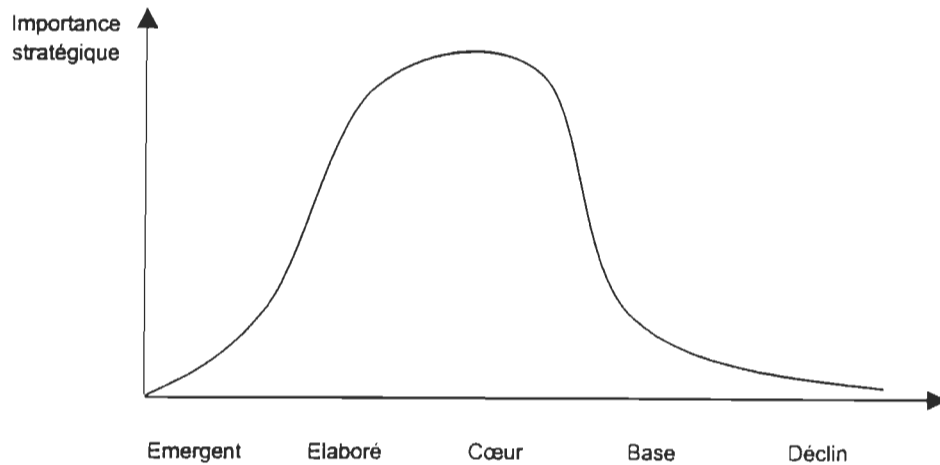


Figure 6. Les cycles de vie du savoir (Wright, Van Wijk et Bouty, 1995)

Les ressources émergentes sont de nouvelles formes de savoir organisationnel encore embryonnaires. Elles sont plutôt tacites et intangibles. Les ressources évoluées (élaborées) sont le fleuron du savoir organisationnel. Elles peuvent déjà être mobilisées, mais évolueront significativement; elles sont encore l'objet d'une grande incertitude. Ces ressources sont moins matures que les ressources centrales. Ces dernières sont les sources principales de l'avantage concurrentiel. Elles ont été complètement développées et fondent les procédés les plus critiques de l'entreprise. Les ressources de base ont, quant à elles, été complètement diffusées dans l'industrie et ne sont plus sources d'avantages concurrentiels, mais ne sont pas moins des conditions absolument nécessaires à la survie de l'organisation. Enfin, les ressources déclinantes sont celles qui perdent de leur pertinence dans l'entreprise et dans l'industrie.

Toutes les ressources fondées sur le savoir ne subiront pas nécessairement l'intégralité de l'évolution que nous venons d'expliquer. Certaines d'entre elles ne pourront jamais réaliser leur plein potentiel de performance et seront rapidement remplacées par d'autres ressources émergentes.

4) Modes d'apprentissage organisationnel

Le quatrième principe du management des ressources fondées sur le savoir est que les processus d'apprentissage organisationnel ne sont pas neutres.

L'idée selon laquelle les entreprises n'ont pas toutes les mêmes besoins en terme de traitement d'information n'est pas nouvelle. La thèse de Galbraith (1973, 1977) est que les différences de formes organisationnelles sont dues à des besoins d'information différents afin de réduire l'incertitude liée à la tâche. Le style d'apprentissage organisationnel et la structure qui en résulte représentent des forces et des contraintes pour l'organisation à moyen et à long terme.

Le style informationnel d'une organisation ne représente rien d'autre que son mode de comportement en terme de développement, de recherche et d'utilisation de l'information. Chaque organisation possède certaines compétences et une expertise dans un domaine spécifique. Cette base de savoir est liée au développement d'une structure originale pour le traitement de l'information (Galbraith, 1973). La dynamique de l'apprentissage organisationnel est conditionnée par cette structure.

À la lumière des quatre principes du management des ressources fondées sur le savoir, la stratégie ne peut plus être considérée comme une manoeuvre rationnelle d'adaptation mais doit, au contraire, être comprise comme une architecture qui guide le développement et l'acquisition de ressources fondées sur le savoir.

2.4.2 La gestion stratégique des apprentissages technologiques

Carrière (1992) a développé une conception de la technologie qui permet d'établir une relation stratégique entre la technologie et l'innovation au sein de l'organisation. Il approfondit la notion de technologie en tant que savoir et conçoit l'innovation technologique comme un processus d'apprentissage. À l'intérieur de ce modèle, l'apprentissage est défini comme « un processus par lequel la connaissance est créée par la transmission de l'expérience. ».

Une telle approche expérientielle rejoint la théorie de l'apprentissage social. Elle suppose une interaction entre le sujet et l'objet ainsi qu'entre différents sujets regroupés en réseau ou en communauté informelle. Ce sont ces formes d'interactions qui distinguent la conception de Carrière des approches plus statiques où la connaissance représente un contenu à être acquis et transmis. De plus, cette conception permet d'analyser des formes d'apprentissages technologiques souvent tacites à l'intérieur de l'organisation, d'où leur importance stratégique. La technologie y est perçue comme une forme de savoir-faire. Ceci a donné naissance au modèle stratégique suivant pour l'innovation dans l'entreprise.

Dans ce modèle, quatre types d'apprentissages technologiques ont été développés : l'apprentissage par développement, l'apprentissage par fabrication, l'apprentissage par utilisation et l'apprentissage par diffusion.

Les définitions des différents types d'apprentissages technologiques, développés par Carrière (1992) sont reproduites dans cette section.

2.4.2.1 Apprentissage par développement (R&D)

Le terme « développement » renvoie généralement à un pôle du tandem recherche et développement. Un terme "pot pourri" (Rosenberg, 1982) regroupant une gamme de processus d'apprentissage dont le caractère technologique est variable (Rosenberg, 1982; Dutton et Thomas, 1985) et dont le caractère d'applicabilité est soit peu défini, dans le cas de la recherche, et très bien défini, dans le cas du développement. La différence entre ces deux termes tient aux types de savoir produit ainsi qu'aux réseaux d'apprentissage qui les produisent. L'apprentissage et les connaissances qui résultent de ce type de savoir constituent le principal avantage de par le caractère exclusif qu'il représente pour l'organisation.

2.4.2.2 Apprentissage par fabrication

Ce type d'apprentissage se réfère au savoir technique généré par l'expérience de la fabrication à l'intérieur de l'organisation. C'est le lieu du savoir-faire technique. Lieu qui représente une source continue d'innovations mineures, mais cumulativement importantes (Rosenberg, 1977, 1982).

La particularité de ce type d'apprentissage est de considérer le « design » du produit comme relativement donné et, de là, de chercher à hausser la productivité par des innovations qui ont pour effet d'améliorer le rendement ainsi que la coordination de la fabrication. Ce sont donc des objectifs de production et de fabrication qui motivent ce type d'apprentissage et non pas l'augmentation de la performance du produit. L'innovation est orientée vers l'atteinte d'économies d'échelle, l'augmentation du rythme de production, la minimisation des coûts d'exploitation et d'investissements.

2.4.2.3 Apprentissage par diffusion

L'apprentissage par diffusion, bien que semblable à l'apprentissage par utilisation, en diffère par l'envergure et le degré de formalisme du "partage" (Sahal, 1981) qu'il implique entre l'organisation et les divers acteurs au sein d'un secteur industriel.

À l'intérieur de ce type d'apprentissage, le travail est centré sur la gestion de processus et d'événements dans un système diversifié de partenaires, de fournisseurs et de sous-traitants fondé sur le partage des compétences recherchées par les entreprises.

Pour gérer les événements de façon efficiente, il faut que les individus et les groupes en présence partagent des savoirs communs et les mobilisent de façon à les adapter à la situation. Cette forme d'apprentissage implique une forte imbrication entre la conception et l'exécution de l'activité. Les savoirs requis sont en bonne part produits, reformulés et transformés par ceux qui les mettent en oeuvre. Les savoirs et leur dialogue sont valorisés dans la mesure où ils servent la capacité de flexibilité réactive et innovatrice.

2.4.2.4 Apprentissage par utilisation

L'apprentissage par utilisation renvoie au savoir technologique résultant de l'utilisation du produit par le client (Von Hippel, 1976; Rosenberg, 1982). Du point de vue de l'organisation fabricante, ceci constitue une appropriation des apprentissages d'utilisation diversifiée ou de longue durée du produit par le client.

L'acquisition de ce type de savoir dépend d'une relation soutenue avec les utilisateurs. Les innovations de procédé qui résulteront de ce type d'apprentissage auront probablement un caractère différent des précédentes, car elles ne seront pas uniquement orientées vers l'amélioration de la productivité. Elles visent plutôt à introduire de nouvelles possibilités de différenciation du produit dans le procédé de fabrication : nouveaux matériaux, plus grande précision, meilleure uniformité, finition, diversité et livraison.

L'apprentissage par utilisation est motivé par l'amélioration de la performance du produit ou par l'intégration de nouvelles possibilités de différenciation du produit dans le procédé de fabrication.

2.4.2.5 Relation entre les types d'apprentissages technologiques

En jetant un éclairage sur les différents types d'apprentissages technologiques, il est possible à présent de concevoir que l'innovation technologique varie selon la perspectives des acteurs en cause : l'organisation, les clients, les fournisseurs et la concurrence.

Les relations entre les types d'apprentissages, dont le point central est l'organisation, sont regroupées à la figure 7.

Figure 7
*Relation entre les types d'apprentissages technologiques
 au sein d'un secteur industriel (Carrière, 1992)*

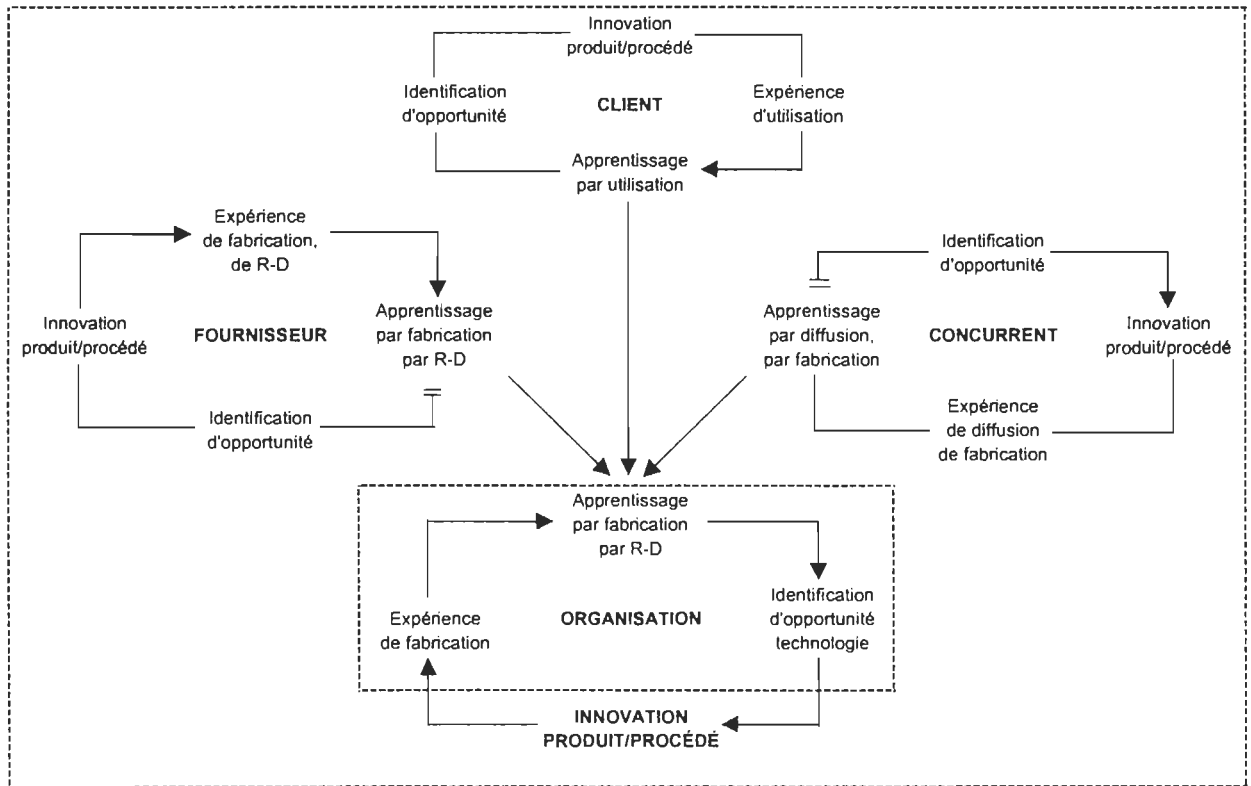


Figure 7. Relation entre les types d'apprentissages technologiques au sein d'un secteur industriel (Carrière, 1992)

Dans la relation organisation-client, les expériences d'utilisation des clients sont récupérables par l'organisation tout comme elles peuvent l'être par les concurrents. Toutefois, ceci peut mener à l'amélioration d'un produit. Cependant, le client peut décider d'exploiter le résultat de ces expériences d'utilisation à partir du produit qu'il s'est procuré de l'organisation.

On voit que dans la relation organisation-fournisseurs, le fournisseur peut constituer le lieu d'où origine le développement de l'innovation de procédé. L'organisation peut également, tout comme le client dans la relation précédente, décider de conserver son savoir d'utilisation afin de développer ses propres procédés de fabrication au lieu de les transmettre au fournisseur.

Dans la relation organisation-concurrent, le concurrent peut constituer une source passive ou active d'un nouveau savoir technologique. Ceci peut se concrétiser par l'établissement d'un réseau d'apprentissage où chacun des acteurs poursuit un avantage stratégique compatible ou complémentaire à l'ensemble du réseau.

2.4.3 Conclusion sur l'apprentissage technologique et la gestion stratégique

Le modèle de d'apprentissage développé par Carrière (1992) consiste à mieux intégrer les concepts de stratégie et du savoir technologique au sein de l'organisation. En ce sens, il permet d'aborder des questions touchant l'avantage concurrentiel que se procurent certaines organisations.

Le concept d'apprentissage technologique représente une notion centrale du modèle, qui permet d'expliquer ce qui dynamise le processus d'évolution du savoir ainsi que ce qui l'oriente dans des directions précises d'innovation. Le concept d'apprentissage, lorsqu'il est traduit en éléments stratégiques permet de contribuer à une meilleure expression des choix techno-stratégiques pour l'organisation et créer ainsi l'avantage concurrentiel qu'il recherche.

2.5 Conclusion

L'apprentissage au sens large peut être défini comme un processus d'acquisition et de transformation des connaissances en capacité d'adaptation continue face à l'incertitude. Cette conception de l'apprentissage, appliquée ici à l'organisation, s'est développée récemment sous le concept d'organisation apprenante. On renvoie ici le concept d'apprentissage organisationnel comme un processus d'acculturation sociale quant à la reproduction, la conservation et la diffusion de pratiques existantes développées en contexte d'organisation.

Aux prises avec un environnement qui favorise l'utilisation du savoir comme source d'avantage concurrentiel, les organisations doivent trouver des moyens afin de favoriser les échanges et les dialogues qui permettront d'établir un moyen articulé de gérer cet actif intangible. Comme nous l'avons vu, le savoir est source d'apprentissage technologique et il est possible d'en exploiter son potentiel stratégique. La gestion stratégique des apprentissages technologiques constitue un moyen que nous analyserons dans le cadre de la présente recherche.

CHAPITRE 3

MÉTHODOLOGIE

3.1 Postulat de recherche

L'étude se fait à partir de quatre types d'apprentissages technologiques et est basée sur les deux postulats suivants :

1. Il existe différents types d'apprentissage;
2. Chacun de ces types fait l'objet de stratégies particulières de mise en oeuvre et d'accélération des apprentissages.

3.2 Questions de recherche

Les trois questions de recherches suivantes furent posées afin de nous aider à poursuivre les objectifs de l'étude :

À l'intérieur d'un projet,

1. Quelles sont les caractéristiques de la dynamique interne des quatre types d'apprentissages technologiques ?
2. Quels sont les supports requis qui favorisent la mise en oeuvre des quatre types d'apprentissages technologiques?
3. Quels facteurs permettent le mieux l'accélération des quatre types d'apprentissages technologiques?

3.3 Choix de la stratégie de recherche

Le type de recherche choisi nous permettra d'analyser la dynamique des apprentissages technologiques dans l'entreprise manufacturière québécoise. Afin d'identifier ces particularités et d'assurer la vérification des postulats, nous avons opté pour une étude exploratoire sur le terrain de type étude multi-cas, basée sur les quatre types d'apprentissages technologiques de Carrière (1992)

3.4 Caractéristique de la stratégie de recherche

3.4.1 Outils de collecte de données

L'étude de cas sur le terrain nous a paru l'outil de collecte le plus approprié. Ce type de collecte de données nous permettait une plus grande flexibilité. Nous pouvions évaluer la validité des informations recueillies, corriger les questions mal comprises ou mal interprétées et en vérifier la compréhension.

3.5 L'échantillonnage

3.5.1 Méthode utilisée

Notre échantillon appartient à la catégorie des échantillons non probabilistes. Il fut construit de manière à représenter le plus fidèlement possible les caractéristiques de notre population. Bien que les unités statistiques d'échantillons soient des PME à caractère technologique, elles représentent des points de départ pour l'analyse de réseau d'apprentissage regroupant des individus de ces entreprises et de d'autres organisations environnantes, au sein d'une même dynamique d'innovation.

3.5.2 Population globale

Dans le cadre de notre étude, la population-mère est constituée de PME québécoise provenant du secteur manufacturier ayant vécu ou vivant une ou des incertitudes technologiques particulières à partir desquelles un réseau d'apprentissage technologique a été mis en oeuvre. Ces entreprises manufacturières sont de taille petite ou moyenne, c'est-à-dire comprenant entre 5 et 200 employés.

Notre population regroupe des individus faisant partie d'un réseau à l'intérieur duquel il y a échange de savoir technologique. Ces réseaux d'apprentissage technologique sont des regroupements formels ou informels d'individus, de pratique technologique similaire, provenant d'une même organisation ou d'organisations différentes, possédant une expertise dans une ou quelque technologie particulière, motivés par une même logique de la découverte et du partage de l'amélioration technologique.

3.5.3 Construction de l'échantillon

Nous avons utilisé la technique des échantillons constitués de volontaires. Parmi ces volontaires, nous avons procédé à une sélection dans le but d'obtenir la meilleure représentativité possible de la population-mère.

Nous avons étudié huit réseaux d'apprentissage technologique, ce qui représente deux réseaux par type d'apprentissage technologique. On peut retrouver, en annexe, le profil des entreprises étudiées.

3.5.4 Présentation de l'échantillon

Nous avons rencontré les personnes les plus impliquées à l'intérieur des réseaux d'apprentissage technologique. Dans six cas sur huit, les présidents des entreprises étudiées étaient les plus impliqués. Pour les deux autres cas, un était représenté par le vice-président à la technologie et l'autre était formé de cinq directeurs de production.

3.6 Collecte des données

3.6.1 Outil de collecte

Nous avons recueilli les données à l'aide d'une grille d'entrevue semi-structurée (annexe a) comprenant des questions ouvertes et fermées. La même grille a été utilisée pour les quatre types d'apprentissage. Nous avons formulé les questions d'entrevue en fonction des questions de recherche de l'étude.

Nous voulions connaître :

- Les caractéristiques de la dynamique interne des quatre types d'apprentissages technologiques. À cet effet, nous avons questionné les répondants sur les problématiques technologiques initiales et sur les processus d'apprentissage technologique mis en oeuvre afin de les résoudre.

Nos questions ont également porté sur les difficultés rencontrées, les résultats obtenus ainsi que sur les perspectives d'avenir engendrées par la mise en oeuvre des processus d'apprentissage technologique.

- Les supports requis qui favorisent la mise en oeuvre des quatre types d'apprentissages technologiques. À cet effet, différents niveaux de supports ont été explorés, tels que financiers, géographiques, technologiques et communicationnels.
- Les facteurs qui permettent le mieux l'accélération des quatre types d'apprentissages technologiques. Nous avons obtenu des répondants leurs recommandations sur les facteurs d'accélération, suite à l'expérimentation qu'ils venaient d'effectuer auprès de l'un des quatre types d'apprentissages technologiques.

3.6.2 Méthode utilisée

Chaque entrevue a été réalisée auprès de la personnes la plus impliquée à l'intérieur du réseau d'apprentissage technologique.

Les entrevues se sont déroulées sur une période de trois mois entre mai et août 1997. Les personnes étaient contactées et recevaient, suite à leur acceptation, un résumé préparatoire à l'entrevue comprenant les questions à être posées (annexe b).

Ce résumé expliquait brièvement la problématique étudiée et expliquait ce que nous voulions savoir. Les entrevues furent enregistrées sur magnétophone, afin de ne pas

perdre l'essentiel des discussions. Les entrevues ont duré en moyenne une heure. Une fois réalisées, les entrevues étaient transcrites sur papier.

3.7 Traitement des données

L'un des défis de cette recherche consistait à procéder à une analyse multi-cas. Pour ce faire, il fallait identifier une procédure d'analyse des données recueillies auprès de chaque entreprise, ce qui nous permettrait de comparer ces informations entre elles (Yin, 1994).

Il nous fallait cibler une méthode et une procédure d'analyse permettant de tirer partie de l'ensemble des informations recueillies, lors des entrevues. L'analyse du contenu des entrevues nous a semblé la méthode la mieux adaptée à nos besoins (Yin, 1994).

Nous analyserons donc, dans un premier temps, les résultats d'entrevues reliés à chacun des quatre types d'apprentissages technologiques. Ceux-ci sont analysés à partir de deux cas, tel qu'il a été expliqué auparavant. De cette façon nous tenterons de répondre à un des objectifs qui est d'analyser et de vérifier les dynamiques internes ainsi que les caractéristiques particulières de chacun des types d'apprentissages technologiques.

Après avoir porté notre analyse sur chacun des types d'apprentissage technologique, nous interpréterons les résultats dans leur ensemble. Cette interprétation générale des résultats nous permettra d'identifier les supports requis qui permettent la

mise en oeuvre des apprentissages technologiques ainsi que les facteurs qui favorisent leur accélération dans l'entreprise.

En conclusion, nous présenterons un résumé du projet ainsi qu'une présentation des principaux résultats de cette recherche. Par la suite, suivront les recommandations de recherche de même qu'une énumération des limites de l'étude.

Chapitre 4

Analyse et interprétation des résultats

4.1 Introduction

Nous analyserons et interpréterons, à l'intérieur de cette section, les résultats d'entrevues provenant de huit expériences d'apprentissages technologiques.

Nous rappelons que les entrevues ont été effectuées à partir de la problématique qui a initié la mise sur pied d'un réseau d'apprentissage technologique, du processus d'apprentissage technologique, des difficultés rencontrées lors des interactions, des résultats escomptés, des perspectives d'avenir que laisse entrevoir la démarche et des recommandations ou des leçons à tirer de l'expérience.

Les processus d'apprentissage reliés à chacun des cas sont présentés sous forme de figure. Une synthèse des deux cas fait ressortir les éléments communs et différents de chacun des types d'apprentissage technologique dans la pme manufacturière. Ces éléments sont présentés sous forme de tableau.

Nous tenterons, de cette façon, d'analyser et de vérifier les dynamiques internes ainsi que les caractéristiques particulières de chacun des types d'apprentissage technologique.

4.2 Apprentissage par développement

Ce type d'apprentissage réfère au tandem recherche et développement. L'activité de R&D est une source de savoir et génère une gamme de processus d'apprentissage. Les connaissances et les apprentissages technologiques qui résultent de ce type de savoir constituent le principal avantage de par le caractère exclusif qu'il représente pour l'organisation.

4.2.1 Cas 1

a) Problématique

Le premier cas d'apprentissage par recherche et développement oeuvre dans la conception et la fabrication d'attaches à rotation continue destinées au secteur forestier. Depuis 1975, l'entreprise consacre ses efforts à l'évolution des techniques de manutention du bois, augmentant ainsi la productivité des différentes opérations forestières.

Les employés de l'entreprise ont acquis une vaste connaissance en matière d'équipements forestiers. Ils visitent régulièrement les moulins, les sites d'exploitation et les opérations de tronçonnage. Ils sont attentifs aux commentaires des usagers et l'information ainsi recueillie est ensuite prise en considération, lors d'améliorations apportées aux produits existants ou encore, lors du développement de nouveaux produits.

Cependant, l'entreprise éprouve des problèmes techniques occasionnels, lors des projets de R&D. Les problèmes rencontrés demandent une expertise de pointe. Cette situation a amené l'entreprise à établir un partenariat de R&D avec un centre de recherches spécialisées dans son domaine. Le but était de profiter de leur expertise

technique afin de pallier à son manque de connaissances, lors de projet d'amélioration de produits ou de développement de nouveaux produits. Les échanges sont en cours depuis 1975.

Le répondant de l'entrevue est le président de l'entreprise. Ce dernier nous disait en rapport au partenariat qu'il a établi depuis 1975 :

« C'est le genre de partenariat que l'on voit de plus en plus. Nous voyions ce genre de partenariat par le passé au niveau de la mise en marché et de la commercialisation, aujourd'hui on en remarque au niveau de la R&D. On voit même des compagnies dans des domaines très pointus se spécialiser en R&D pour travailler comme partenaire. En ce qui nous concerne, notre partenariat nous permet de réagir rapidement sur le marché.»

b) Processus

Comme nous l'avons déjà mentionné, l'entreprise étudiée est très à l'écoute des besoins de ses clients. Dans la plupart des cas, les produits développés sont à la demande des clients. L'idée de nouveaux produits provient en bonne partie de ceux-ci, ce sont eux qui sont considérés comme étant les initiateurs des projets. À partir de ce moment, les projets sont priorisés par une équipe formée du directeur de l'ingénierie, du directeur des ventes, du directeur général ainsi que du président de l'entreprise.

Une fois les projets priorisés, il y a toujours une relation d'affaires, plutôt que technique, où le président de l'entreprise entre en contact avec le responsable du centre de recherches, dans le but de s'entendre sur la disponibilité et la capacité du centre de répondre aux besoins techniques de l'entreprise ainsi que sur les termes d'une éventuelle entente. Les informations découlant de l'entente seront transmises au directeur de l'ingénierie de l'entreprise ainsi qu'au chargé de projet du centre de recherches.

Ensuite, l'entreprise procède à la définition du mandat attribué au centre de recherches. À cet effet, le directeur de l'ingénierie rencontre le directeur général et le directeur des ventes. La définition du mandat va permettre de déterminer le niveau d'implication de chacun.

Lorsque les projets sont déterminés et que les mandats sont définis, le directeur de l'ingénierie en informe le chargé de projet du centre de recherches. À partir de ce moment, ils auront à planifier un échéancier, à déterminer les ressources nécessaires à la réalisation du projet et à en estimer les coûts.

Par la suite, les projets sont lancés et, dès lors, il y aura un suivi régulier de l'avancement du projet de la part du directeur de l'ingénierie auprès du chargé de projet du centre de recherches. Ce dernier envoie, sur une base régulière, des données concernant l'avancement des travaux, et ce, jusqu'à la fin du projet.

Lors de l'entrevue, il semblait très important pour l'entreprise étudiée d'avoir des contacts réguliers. Il serait impossible, selon son président, d'obtenir les résultats souhaités sans cette régularité. Ce genre de relation exige, selon lui, une collaboration très étroite.

Figure 8

Processus d'apprentissage par R & D

Cas 1

Étapes

Réseau d'apprentissage technologique

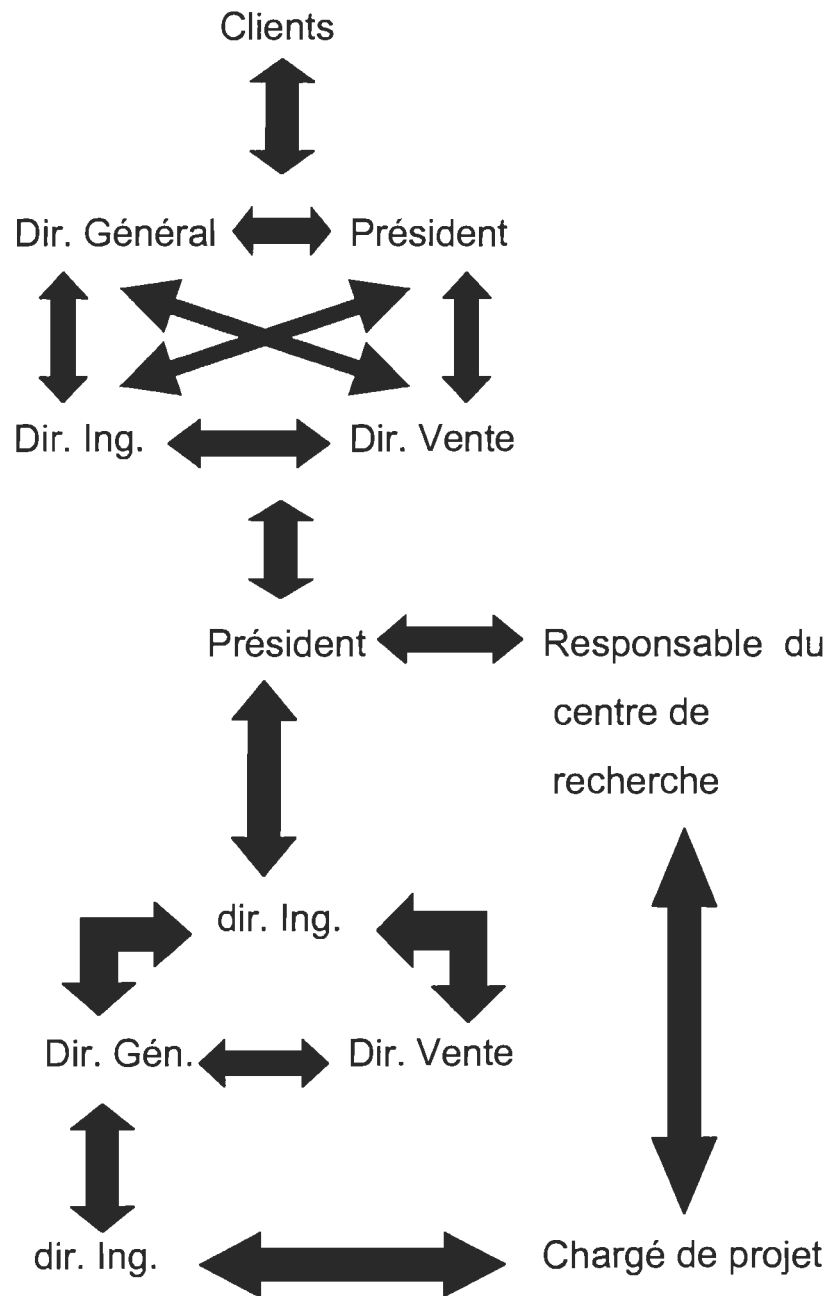
Initiateur de projets

Priorisation des projets

Négociation d'une entente

Définition du mandat du centre de recherche

Planification et lancement du projet



c) Difficultés rencontrées

L'entreprise a constaté, de par ses expériences passées, que les échanges ont bien fonctionné lorsque le centre de recherches n'avait pas à adapter la conception aux méthodes de fabrication spécifiques de l'entreprise.

En effet, lorsqu'il s'agissait d'adapter la conception aux méthodes de fabrication de l'entreprise, les résultats n'étaient guère satisfaisants. Selon eux, que ce soit avec le centre de recherches ou avec quelqu'un d'autre, ça ne pouvait fonctionner. Ils prétendent avoir développé leurs propres façons de faire à ce niveau. Lorsque les plans sont envoyés à la fabrication, il y a une nomenclature à suivre et il n'y a que l'entreprise qui possède ce savoir-faire. Les coûts de transfert de ce savoir-faire impliqueraient des sommes importantes, selon eux.

En raison de cette difficulté, l'entreprise adapte elle-même la conception, effectuée par le centre de recherches, à ses méthodes de fabrication.

d) Résultats

« Dans le contexte hautement compétitif d'aujourd'hui, l'entreprise se doit d'offrir des produits qui se démarquent de ceux des concurrents », nous affirmait le président de l'entreprise. « Il faut réagir rapidement et il faut innover constamment. Ces caractéristiques sont stratégiques pour l'entreprise et le partenariat établi avec le centre de recherches a été bénéfique dans ce sens », nous expliquait-il.

Le centre de recherches les a beaucoup aidés dans le cadre de projet de R&D relié à la conception de produit. L'entreprise étudiée les utilise pour profiter de leur savoir-faire sur certains aspects techniques de pointe.

Dans l'ensemble, les résultats sont satisfaisants pour l'entreprise. Elle n'a pas obtenu de résultats positifs à tout coup. Le centre de recherches les a bien aidés dans le développement de certains produits, surtout par rapport à des aspects bien spécifiques reliés à la conception de produits.

« Chacun possède son niveau d'expertise et en fait profiter l'autre. Cette forme d'échange nous aide à développer rapidement et donc de mettre très vite en marché les innovations qui découlent des demandes de nos clients, que ce soit pour développer différents axes de rotation ou toute autre forme d'amélioration qui permettra à nos clients de gagner en productivité. Cette façon de faire est avantageuse de part et d'autre. Elle est également stimulante, parce qu'elle nous permet de réagir rapidement sur le marché. »

e) Perspectives d'avenir

Le centre de recherches étant en réorganisation au moment de l'entrevue, il semblait assez difficile pour l'entreprise de percevoir l'avenir du partenariat à ce moment-là.

f) Recommandations

Selon le président de l'entreprise étudiée, la façon d'accélérer le processus d'échange est d'y consacrer beaucoup de temps. Il faut également, selon lui, que les rôles soient bien définis. Pour l'entreprise, il est maintenant clair que le centre de recherches n'effectue que la conception et qu'il ne fait que le lien entre la conception et la

méthode de fabrication. C'est le seul moyen d'obtenir des résultats rapidement. Pour eux, les résultats se traduisent par un plus grande quantité de nouveaux produits mis en marché, par un plus grand nombre d'améliorations apportées aux produits et par une rapidité accrue à répondre aux besoins des clients.

De plus, nous affirmait le président : « Il faut également être prudent quant au niveau d'implication du partenaire par rapport à certaines décisions d'ordre stratégique. Les décisions de développer de nouveaux produits et de nouvelles technologies doivent provenir de l'entreprise exclusivement. Ce sont des décisions qui appartiennent à l'organisation ».

4.2.2 Cas 2

a) Problématique

Ce cas est celui d'une entreprise manufacturière spécialisée dans la conception de systèmes de télésurveillance, d'antennes et de filtres pour les marchés de la radiodiffusion et des télécommunications sans fil. Sa capacité d'effectuer de la veille technologique, ou d'identifier les besoins spécifiques de la clientèle de son secteur, la démarque de la compétition.

Le secteur des télécommunications, dans lequel évolue l'entreprise, fait face actuellement à une tendance favorisant la spécialisation des tâches; telle que production, mise en marché et R&D. Il devient difficile dans ce contexte de rassembler toute l'expertise à l'interne et d'être compétitif à tous les niveaux, comme nous l'expliquait le président :

« Certains produits dans l'entreprise demandent une expertise tellement avancée que si nous voulions avoir toute l'expertise à l'interne, pour pouvoir les développer, il nous aurait fallu trop de personnel par rapport au seuil de rentabilité. Étant donné notre manque d'expertise à développer des produits visant à satisfaire les besoins spécifiques de nos clients, nous avons établi un partenariat avec une entreprise spécialisée en r&d. »

Ce partenariat a amené l'entreprise à se concentrer sur son expertise, soit celle d'identifier les besoins spécifiques de la clientèle et à utiliser les forces de son partenaire, afin de développer les réponses techniques à ces besoins. De plus, en se concentrant sur leurs forces respectives, les deux partenaires voulaient se donner les moyens d'améliorer la vitesse de leur processus d'innovation et la compétitivité de leur entreprise sur le marché.

b) Processus

Les opportunités de développement de produits sont décelées par l'entreprise étudiée. L'entreprise agit comme initiateur des projets de développement à l'intérieur du partenariat.

La première étape débute dès qu'il y a entente entre les présidents des deux entreprises partenaires sur la mise en oeuvre d'un projet de développement. Cette étape consiste à définir les mandats de chacun, de façon à clarifier les tâches qui seront à effectuer par l'un et par l'autre.

La deuxième étape demande d'établir un canal de communication en nommant un responsable dans chacune des deux organisations. Ceux-ci sont, dans la plupart des cas, les directeurs de l'ingénierie et ce sont eux qui assurent la diffusion de l'information; ils agiront à titre de chargés de projet.

Par la suite, c'est à l'étape trois que les travaux débutent. À l'étape quatre les chargés de projet effectuent un suivi sur l'avancement des travaux. L'étape cinq est facultative et consiste à apporter des ajustements lorsque le besoin se fait sentir, suite au suivi mené sur l'avancement des travaux.

La fin du mandat constitue l'étape six et mène à l'étape sept qui est l'échange d'informations sur des aspects technologiques du secteur. L'entreprise étudiée apporte de l'information concernant les besoins du marché tandis que l'apport du partenaire consiste à apporter de l'information sur de nouveaux aspects techniques reliés au secteur. Ces échanges d'informations, à la fin du processus, amènent les deux entreprises à déceler des opportunités de développement de produit et permettent de recommencer le processus.

c) Les difficultés rencontrées

Une distance de 200 km sépare les deux partenaires. « Dans le cas où le partenaire est à quelques centaines de kilomètres, l'éloignement peut constituer un inconvénient », nous mentionnait le président de l'entreprise étudiée. C'est pour cette raison qu'il faut assurer un canal de communication qui soit toujours ouvert, à l'intérieur duquel il y a un échange continu d'informations sur les projets entrepris. Il faut également prendre le temps nécessaire à ce que la confiance s'installe.

Figure 9

Processus d'apprentissage par R & D

Cas 2

Étapes

Réseau d'apprentissage technologique

Opportunités de développement de produit

Entreprise



Entente sur la mise en œuvre du projet + étape 1

Président entreprise



Président partenaire

Étape 2 à 6



Chargé de projet

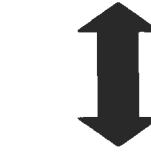


Chargé de projet

Étape 7



Président entreprise



Président partenaire

« Cela peut parfois paraître long, mais essentiel afin d'assurer le bon fonctionnement des échanges », nous expliquait le président.

d) Résultats

« Ce partenariat a permis d'accélérer le développement de nouveaux produits et d'arriver à des solutions plus optimisées, même pour des premières versions, parce qu'il y a eu accumulation de savoir-faire, propre à chacun des partenaires », nous expliquait le président :

« L'utilisation de ressources externes s'est avéré un moyen efficace d'atteindre nos objectifs d'innovation et de contourner la contrainte provenant de la spécialisation des compétences. Dans certains cas très précis, comme en recherche et développement, nous allons chercher chez notre partenaire, l'expertise que nous n'avons pas à l'interne. Chacun bénéficie de l'expertise de l'autre et s'approprie par le fait même une partie de son savoir-faire. »

Les innovations se font beaucoup plus rapidement qu'auparavant ce qui a pour conséquence d'augmenter la vitesse de réaction sur les marchés. Ainsi, selon le président de l'entreprise étudiée, les produits développés devancent d'un an ceux du concurrent.

e) Perspective d'avenir

L'entreprise étudiée continue d'effectuer le développement de ses produits avec son partenaire, et ce, sur une base régulière. Dans certains cas, ceux-ci vont rencontrer des clients ensemble.

« Les produits doivent évoluer rapidement », nous disait le président. L'entreprise est rendue à développer une relation d'évolution des produits avec son partenaire. Le président ne voit aucune barrière, une fois la confiance établie et qu'une relation assez étroite est en place. Il n'entrevoit pas de limite à l'évolution du partenariat.

« Notre développement à long terme va être influencé, c'est certain. Ce genre de partenariat nous fait prendre conscience des marchés futurs. Nous évaluons que nous devançons d'un an nos concurrents. Nous sommes en mesure de suggérer des innovations sur les produits de nos clients. L'avantage de notre partenariat est très lié à cet aspect. Nous n'avons surtout pas l'intention de mettre fin aux échanges. »

f) Les recommandations

Le président avait deux recommandations concernant cette démarche. Premièrement, il faut bien définir les travaux au départ, et ce, dans le but d'accélérer la démarche. Le président nous mentionnait qu'il faut être prudent; une démarche comme celle-là, ça ne s'accélère pas selon lui. « C'est une relation qui se développe avec le temps. Il faut se donner les moyens pour son bon fonctionnement, sinon ça pourrait se résulter en un échec coûteux et sans issue ».

Le président nous expliquait également toute l'importance qu'il accordait justement à la présence d'un canal de communication bien défini :

« Une des choses primordiales dans le cadre d'un échange de savoir-faire c'est de bien déterminer qu'elle sera la personne chez ce partenaire qui va travailler sur le projet et qui sera le responsable ici. Ceci dans le but d'établir, dès le départ, le lien de communication entre les deux compagnies et aussi pour éviter qu'il y ait trois personnes à chaque place qui soient responsables du projet. Il peut y avoir trois personnes qui travaillent sur le projet, mais il n'y a qu'un canal de communication. C'est une chose que l'on fait maintenant dans chacun des projets. Chez le partenaire, comme chez nous, ces personnes seules auront le point de contact pour le

projet. Ce seront elles qui diffuseront l'information. On détermine alors ainsi, dans le cadre de chaque projet, les personnes qui assureront le canal de communication. »

Selon lui, bien que tous les paramètres des travaux soient bien établis dès le départ, si le canal de communication n'est pas bien défini, les échanges ne seront pas très efficaces.

Ce sont les deux aspects principaux d'un partenariat qui ont été ressortis, lors de l'entrevue. « Lorsque ces deux choses sont présentes les projets débutent bien et arriveront généralement à terme », affirmait le président.

4.2.3 Synthèse

La problématique vécue par les deux entreprises étudiées porte sur la spécialisation des compétences techniques. Ce besoin de spécialisation, auquel elles font face, fait en sorte que la maîtrise de plusieurs compétences devient de moins en moins possible. Il devient difficile de posséder toutes les compétences techniques. Ceci force les entreprises à se concentrer sur ce qu'elles accomplissent le mieux et à établir des liens avec d'autres organisations qui possèdent un savoir technologique complémentaire, tel qu'en R&D, comme les deux cas que nous venons de voir.

Les réseaux d'apprentissages technologiques qu'ils ont mis sur pied leur permettent de profiter d'une expertise de recherche et développement. L'intention qui guide et anime les échanges est la création de nouveaux savoirs technologiques. À l'intérieur de chacun des cas, nous constatons qu'une démarche ou qu'un processus a été défini afin de faciliter les échanges et de favoriser l'atteinte des résultats.

Les difficultés qui ont été rencontrées dans chacun des cas ne sont pas du même ordre. Pour le premier, les difficultés portent sur des aspects plutôt techniques comme la compatibilité de la conception exécutée par le partenaire, aux méthodes de fabrication de l'entreprise. Pour le deuxième cas, les difficultés portent sur des aspects qui concernent la relation entre les deux partenaires telle que la communication et la confiance. Dans les deux cas, la présence d'un support de communication, assuré par des chargés de projet, devenait essentiel pour faire face aux difficultés.

Quant aux résultats qui ont été obtenus, ceux-ci ont permis à chacun des répondants de profiter d'une expertise de pointe. Cette expertise leur permettait de maintenir de façon constante leur capacité d'innover et d'accélérer le développement de nouveaux produits de même que la vitesse de réaction du marché. En établissant de tels réseaux, les entreprises étudiées, semblent être en mesure de maintenir un niveau de savoir technologique nécessaire afin d'innover tant au niveau des procédés que des produits.

Dans les deux cas, nous avons constaté un intérêt à poursuivre les échanges. Quant aux recommandations, elles portent sur l'importance d'établir un bon support de communication entre les partenaires. Ce support se traduit par l'établissement d'un canal de communication et d'un processus d'échange de savoir clairement défini et réévalué de façon constante.

Tableau 2
Apprentissage par développement

Problématique Initiale	Processus	Difficultés rencontrées	Résultats/Avantages	Perspectives d'avenir	Recommandations	
Cas 1	<p>problèmes techniques occasionnels demandant une expertise pointue</p> <p>besoin de ressources techniques supplémentaires en période de pointe</p>	<p>solution : partenariat avec un centre de recherches</p> <p>étapes :</p> <p>1- demande des clients</p> <p>2- établissement de la priorité des projets</p> <p>3- définition des mandats</p> <p>4- définition de l'étendue du projet (échancier, ressources, coûts)</p> <p>5- négociation des termes de l'entente avec le centre de recherches</p> <p>6- suivi de l'avancement des projets</p>	<p>adapter la conception réalisée par un des partenaires aux méthodes de fabrication de l'autre</p>	<p>les échanges permettent de profiter d'une expertise pointue pour le développement de produit</p> <p>capacité constante d'innover</p>	<p>aucune perspective d'avenir</p>	<p>les rôles de chacun des intervenants du réseau doivent être clairement définis</p> <p>être prudent quant à la consultation du partenaire en rapport à des décisions d'ordre stratégique (son apport n'est que technique)</p>
Cas 2	<p>tendances à la spécialisation des tâches</p> <p>compétitivité axée sur l'accélération du processus d'innovation</p>	<p>solution : partenariat avec une entreprise spécialisée en R&D</p> <p>étapes :</p> <p>1- définition du mandat de chacun</p> <p>2- établir un canal de communication</p> <p>3- démarrage des travaux</p> <p>4- suivi de l'avancement des travaux</p> <p>5- ajustements (au besoin)</p> <p>6- fin des mandats</p> <p>7- échange d'information (formation continue)</p>	<p>établir un canal de communication qui soit toujours ouvert</p> <p>établir la confiance</p>	<p>acquisition d'un savoir-faire technologique et technique</p> <p>accélération du développement de nouveaux produits</p> <p>développement de solutions optimisées sur des premières versions</p> <p>accélération de la vitesse de réaction sur le marché (les produits devançant d'un an ceux des concurrents)</p>	<p>maintenir le partenariat technologique et technique</p> <p>rencontrer des clients avec le partenaire</p> <p>assurer une évolution aux produits développés</p> <p>entreprendre le développement de d'autres produits</p>	<p>respecter le temps nécessaire à l'établissement d'un partenariat (c'est une relation qui demande un niveau de confiance qui se développe avec le temps)</p> <p>bien définir les mandats de chacun</p> <p>avoir un canal de communication clairement défini</p>

4.3 Apprentissage par fabrication

Ce type d'apprentissage se réfère au savoir technique généré par l'expérience de fabrication. Il cherche à hausser la productivité par des innovations qui ont pour effet d'améliorer le rendement ainsi que la coordination de la fabrication.

4.3.1 Cas 1

a) Problématique

Le premier cas d'apprentissage par fabrication est celui d'un fabricant de meubles. Celui-ci faisait face à un problème d'inventaire qui était causé par une trop grande quantité de produits en cours. Ceci occasionnait de long délai de livraison, de long délai de recouvrement des comptes à recevoir et occupait beaucoup d'espace d'entreposage. Pour cette entreprise, il fallait revoir son système de gestion de la production.

« L'industrie du meuble a beaucoup changé. Autrefois, nous produisions des meubles que dans une ou deux couleurs. Maintenant, le consommateur a le choix d'une dizaine de couleurs. Pour nous, c'était un problème. Nous faisons le blanc pour toutes nos commandes, puis le cognac, puis l'aubergine et ce n'était qu'après que nous pouvions livrer. Nous nous retrouvions avec un vaste inventaire et nos délais de livraison n'étaient pas assez courts. Il fallait ajuster notre méthode de fabrication aux exigences du marché. »

Suite à un séminaire sur la production à valeur ajoutée, le président décide d'implanter cette technique. Celle-ci vise essentiellement à mettre en place, au sein d'une organisation, une philosophie de gestion dont le fil conducteur est la recherche d'un mode de fonctionnement en flux tendu, la réduction des coûts et l'amélioration continue de la qualité.

Cette technique ou cette démarche a été implantée dans un premier temps en 1996 par l'entreprise et, complétée dans un deuxième temps, avec l'aide d'un partenaire possédant l'expertise à ce niveau. Le répondant de l'entrevue est le président de l'entreprise.

b) Processus

La problématique a été soumise au ministère de l'Industrie et du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST) qui a invité le président et le directeur de la production à assister à un séminaire qui portait sur la production à valeur ajoutée. Suite à ce séminaire, ils constatent que cette technique rencontrait les besoins de l'entreprise face à la problématique qu'elle avait.

Ils décident alors d'implanter cette technique sans l'aide d'aucune firme externe, seulement avec la documentation et l'information qu'ils avaient reçues au séminaire. Ils ont alors analysé toutes les façons de produire dans l'usine et ont essayé de réduire les temps de mise en course et la quantité des produits en cours. Ceci a amené l'entreprise à opter pour un type de production en cellule où on traite les commandes du début à la fin. Ils ont également tenté de réduire aussi les distances qu'un produit doit parcourir durant sa transformation, et ce, à partir de la matière première jusqu'au produit fini. L'implantation a été réussie à environ 80 %. Une firme externe est venue effectuer les derniers ajustements.

Par la suite, des comités d'amélioration continue (comité « kaizen ») ont été mis sur pied. Ces comités réunissent le directeur de production, le chef d'équipe et les employés d'un département. Ils se rencontrent pour discuter d'une situation problématique ou d'une idée. Ce sont donc des gens d'un même département qui se réunissent pour trouver eux-mêmes des solutions et apporter des améliorations, et ce, sur une base permanente. C'est ce qui assure un suivi à la démarche.

c) Difficultés rencontrées

Au départ, le président ainsi que le directeur de production étaient les plus impliqués dans l'implantation de cette technique de production. Ils ont rapidement constaté qu'un comité « kaizen » ou comité d'amélioration continue permettait d'impliquer beaucoup plus les employés et d'obtenir des résultats plus rapidement.

La façon initiale de procéder faisait en sorte qu'ils imposaient les nouvelles façons de faire au personnel de production. Selon le président, « l'implantation des améliorations se fait plus efficacement lorsque celles-ci sont suggérées par les employés, comme c'est le cas à l'intérieur d'un comité kaizen. Les résultats sont atteints plus rapidement ».

« Cette façon de faire responsabilise le personnel. Lorsque les gens prennent une décision par rapport à une façon de faire, ils doivent s'assurer que c'est réalisable. »

Processus d'apprentissage par fabrication

Cas 1

Étapes

L'entreprise soumet sa problématique

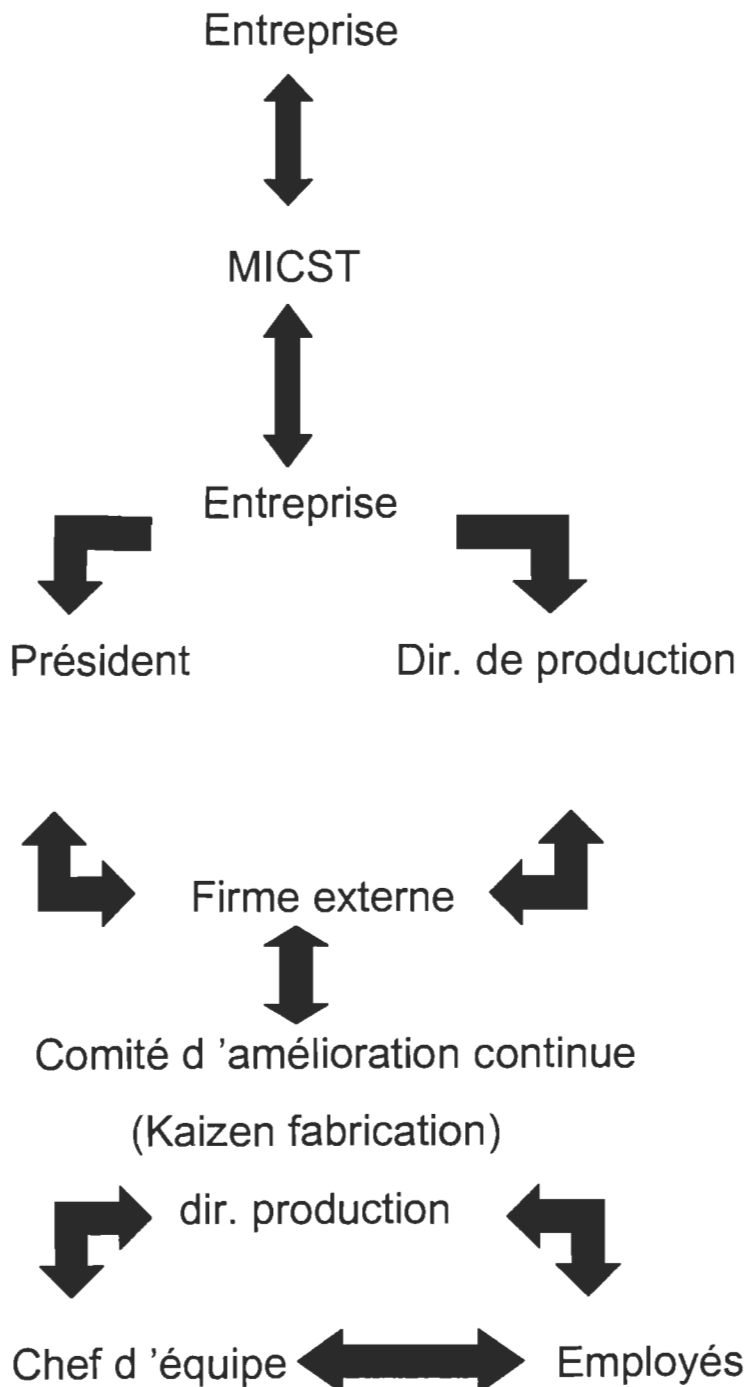
Invitation à un séminaire sur la PVA

Participation au séminaire +
implantation de la PVA

Ajustement effectué par une firme externe

Comité d'amélioration continue

Réseau d'apprentissage technologique



d) Résultats

Les résultats obtenus ont trait à la rapidité et à la flexibilité avec lesquelles l'entreprise peut répondre à la demande d'un client. Le client envoie sa commande et tout le procédé est fait pour que la commande soit disponible le plus tôt possible. Au lieu d'accumuler des encours à chacun des postes, les commandes sont traitées au fur et à mesure. Ce qui donne les résultats suivants selon les dires du président :

« Aujourd'hui nous n'avons plus besoin de l'entrepôt de produits finis. Nous pouvons livrer une commande en deux jours, dans une trentaine de couleurs différentes, alors qu'avant il fallait deux semaines pour le faire. De plus, notre production a augmenté de 30 % ».

Ce système a également permis d'éliminer toutes activités de fabrication sans valeur ajoutée. Ce qui s'est traduit entre autres par une réduction du trajet que les produits parcourent, lors de leur transformation, et ce, de la réception des commandes jusqu'au produit fini.

Les comités d'amélioration continue ont amené l'entreprise à constater un manque de formation chez des employés. L'entreprise offre maintenant de la formation à tous les employés de production. Ces formations sont structurées et se font à des moments précis durant l'année. Il y a ainsi des demi-journées de formation, et ce, par département, pour des besoins que l'entreprise voit apparaître ou tout simplement pour l'amélioration des connaissances de l'ensemble des employés. Ceci permet de rendre les employés de production de plus en plus polyvalents.

e) Perspectives d'avenir

L'entreprise tentera de poursuivre l'amélioration de son système de production en impliquant de plus en plus les employés. Elle tentera d'appliquer les comités d'amélioration continue dans d'autres départements.

f) Recommandations

Selon le président de l'entreprise, avant d'apporter des changements majeurs dans l'entreprise, il est essentiel de bien informer le personnel des changements à venir, de les impliquer dans le processus et de les former en conséquence.

4.3.2 Cas 2

a) Problématique

Ce cas est celui de cinq directeurs de production oeuvrant dans l'entreprise manufacturière de secteurs différents et non compétitifs. Ceux-ci constatent qu'il est difficile de maintenir à jour leurs connaissances et les techniques de gestion de la production. Ils forment, depuis 1995, un réseau d'apprentissage par fabrication et s'échangent une fois par mois du savoir-faire de production, dans le cadre de réunions formelles. Les cinq répondants sont les directeurs de production de cinq entreprises différentes.

Ces directeurs de production entreprennent de cette façon un processus d'amélioration continue qui permet aux entreprises qu'ils représentent de maintenir un niveau de savoir-faire qui soit compétitif. Ils ont formé leur propre réseau d'apprentissage technologique dont les échanges sont orientés vers un savoir technique généré par l'expérience de fabrication à l'intérieur de l'organisation. Pour ceux-ci, c'est un lieu de

savoir-faire technique. Pour les entreprises, ce lieu représente une source d'innovation pour les employés et une façon de maintenir à jour leurs compétences reliées à la fabrication.

b) Processus

Le réseau origine d'un groupe déjà existant. Les présidents des entreprises font partie d'un groupe semblable à l'intérieur du Groupement de chefs d'entreprise du Québec (GCEQ). Le GCEQ est un réseau provincial d'entraide entre propriétaires-dirigeants d'entreprise.

Ce groupe existe depuis plusieurs années et les dirigeants ont cru bon de proposer à chacun de leur directeur de production le même genre de rencontre. La participation des directeurs de production, à de telles rencontres, se faisait sur une base volontaire. Tous les directeurs de chacune des entreprises ont accepté d'y participer.

« L'idée nous apparaissait intéressante au départ. Nous trouvions cela positif de pouvoir confronter et partager nos savoir-faire. Ça nous permet de valider nos méthodes avec des semblables qui vivent les mêmes réalités que nous. Souvent, nous sommes seuls avec nos responsabilités et les choses bougent vite. Étant donné que personne ne représente des entreprises concurrentes, les discussions sont assez ouvertes.

Une fois par mois, nous avons l'occasion de profiter et de partager l'expérience de cinq directeurs de production du secteur manufacturier. On passe tous par les mêmes chemins; nous avons tous les mêmes problèmes, mais pas toujours les mêmes solutions. Les bénéfices qu'on y retire ne sont pas qu'au niveau technique, il y en a aussi au niveau humain. Nous discutons parfois sur nos prises de décision et de la façon que l'on aborde les problématiques. Ça nous permet d'acquérir de l'assurance et de la confiance.»

Les rencontres se déroulent en quatre temps. Un premier temps où il y a un tour de table pour discuter des nouveautés, des points positifs et des difficultés qui ont été rencontrées, lors du dernier mois. Dans un deuxième temps, il est possible de consulter l'ensemble du groupe sur une incertitude technique de fabrication. Le troisième temps de la rencontre consiste à traiter d'un sujet prédéterminé ou d'effectuer une visite d'une des entreprises des membres du groupe. Finalement, la rencontre se termine par une évaluation. C'est l'occasion de faire ressortir les ajustements souhaités quant au format et au déroulement des rencontres.

c) Difficultés rencontrées

Lors des premières rencontres, tous avaient l'impression d'être sur la défensive. Maintenant que le groupe est formé depuis trois ans, ils sont plus ouverts; ils ont appris à se faire confiance mutuellement, nous expliquaient-ils. De plus, le fait qu'ils ne se connaissaient pas, tant au niveau des entreprises qu'ils représentaient qu'au niveau personnel, rendait difficile la compréhension des informations, leur sens et leurs contextes. Aujourd'hui, après trois années, chacun connaît mieux la réalité et le contexte à l'intérieur duquel évoluent les autres partenaires du réseau.

Lors des premières rencontres, la confidentialité était un critère primordial à respecter. La règle veut que toutes les confidences soient gardées à l'intérieur du groupe, créant ainsi un climat d'ouverture propice au bon déroulement des échanges.

Processus d'apprentissage par Fabrication

Cas 2

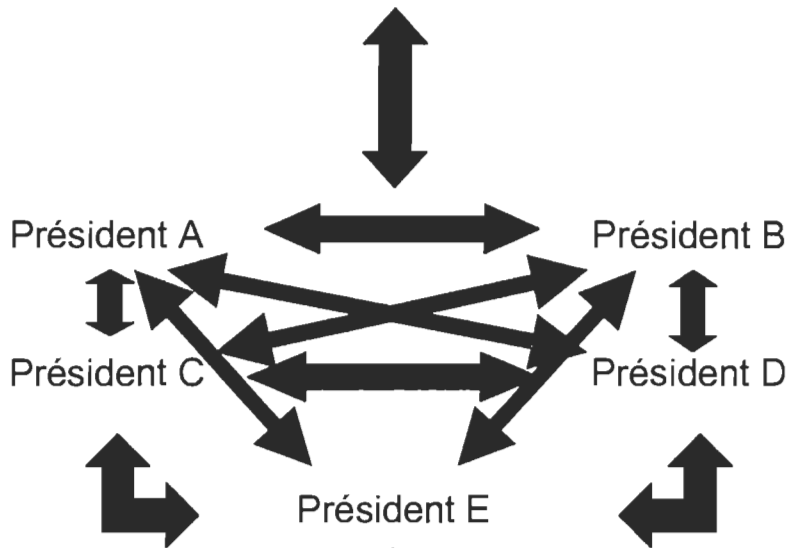
Étapes

Réseau d'apprentissage technologique

Formation du réseau de présidents

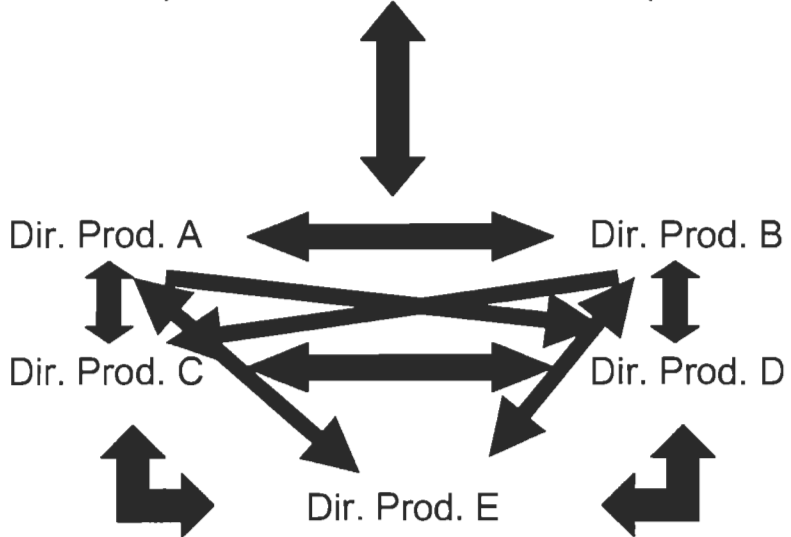
Groupement des chefs d'entreprise du Québec

Échange de savoirs entre présidents



Formation du réseau de directeurs de production

Échange de savoirs technologiques entre directeurs de production



Les membres du groupe ont relevé une difficulté qui a été rencontrée au tout début et qui était reliée à la présence des dirigeants aux rencontres. Lors des premières rencontres, un président d'une des entreprises que représentaient les directeurs de production, assurait l'animation des rencontres. Les directeurs sentaient que les rencontres n'allaient pas en profondeur. Ils ont alors fait part de leur intérêt à se retrouver uniquement entre directeurs de production. Les présidents ont acceptés de se retirer et ce fut un élément déclencheur, nous ont-ils mentionné. Ce qui a grandement amélioré la profondeur des échanges.

Une autre difficulté portait sur la rigueur quant au déroulement des rencontres. Lors des premières rencontres, ils ne faisaient que discuter. Maintenant, ils sont plus flexibles et se déplacent à l'occasion sur les postes de travail de chacun. Ils sont moins théoriques et plus pratiques.

d) Résultats

Les résultats sont multiples. Certains ont implanté un système ISO 9001 ainsi que la production à valeur ajoutée, et ce, en profitant du savoir-faire disponible à l'intérieur du groupe à travers les échanges. D'autres débutent l'implantation d'un système kanban.

Selon eux, ces échanges leur ont permis d'éviter des erreurs que d'autres ont commises, lors de l'implantation de ces systèmes. Les rencontres leur permettent de mieux comprendre certaines techniques de gestion de la production et du personnel et ainsi ils peuvent augmenter la vitesse d'implantation de ces techniques. C'est un climat favorable pour l'apprentissage, nous confiaient-ils. Nous pouvons le constater à l'intérieur des propos qui suivent :

« Les échanges nous ont permis de comparer et de valider l'efficacité de notre système de gestion de la production ainsi que l'aménagement des postes de travail. Le savoir-faire que nous avons recueilli nous a aussi permis de réduire nos coûts de production. Ces échanges permettent à nos entreprises respectives d'innover, d'économiser et d'être plus compétitives par le fait même. »

Le principal apport est au niveau humain et concerne toute l'assurance que nous acquérons en démystifiant notre rôle comme directeur de production, en pouvant le comparer avec d'autres collègues. Nous avons échangé sur des techniques concrètes. C'est en même temps un climat privilégié pour apprendre. »

e) Perspectives d'avenir

Les membres du groupe nous mentionnaient, quant aux perspectives d'avenir, que ce n'est qu'en cours de route qu'ils seront en mesure de voir ce qui en découlera. Jusqu'à maintenant, il y a une évolution qui se fait graduellement dans le temps. Selon eux, ils ne peuvent prévoir l'évolution du réseau d'apprentissage. Ils se définissent comme étant un groupe ouvert et toujours en train de se remettre en question.

f) Recommandations

Un dialogue ouvert dès le départ a permis d'établir une meilleure complicité entre les membres du groupe, nous confiaient-ils. La présence de tous est souhaitée. C'est un groupe qui évolue de rencontre en rencontre et l'absence d'un membre prive l'ensemble du groupe du savoir-faire de celui-ci.

Le fait de choisir des sujets qui intéressent tous les membres du groupe facilite la participation aux rencontres. Il faut également consacrer du temps à se bien préparer pour ces rencontres; le groupe y gagne au niveau de la profondeur des échanges. Les membres d'un tel groupe doivent également venir d'entreprises non-compétitives et occuper des fonctions similaires à l'intérieur de celles-ci.

Le groupe est d'avis qu'un format de rencontre souple, qui respecte le rythme d'apprentissage de chacun des membres du groupe, agit en faveur de l'intérêt qu'auront ceux-ci à échanger.

Finalement, le groupe soulignait l'importance d'évaluer chaque rencontre étant donné la possibilité que cela permet d'apporter des ajustements appropriés quant au format et au contenu des échanges.

4.3.3 Synthèse

Face à une problématique sensiblement similaire, nous pouvons remarquer que chacun des cas a adopté une approche différente de l'autre. Le premier devant apporter des changements s'est tourné vers l'interne et a implanté une technique de production afin de faire face à des contraintes de fabrication. Le deuxième cas représente un regroupement de directeurs de production qui en échangeant un savoir-faire de fabrication agissent de façon plus proactive aux contraintes auxquelles ils auront à faire face dans leur entreprise respective.

Les processus qui ont été entrepris nous démontrent une volonté de la part des pme étudiées à impliqué le personnel à contribuer aux changements. Cette approche, bien qu'elle démontre une volonté de la part de l'organisation à impliquer le personnel à l'intérieur du processus de changement, amène quelques contraintes. Vouloir considérer l'opinion de plusieurs dans le cadre de rencontres augmente certes le nombre de solutions innovatrices, mais il faut considérer également une certaine lenteur avant que la confiance s'installe dans cette démarche.

Les répondants des deux cas ont entrepris une démarche d'apprentissage par fabrication. Ils ont pu profiter des avantages d'une telle démarche. La particularité des échanges reliés à ce type d'apprentissage est de chercher à accroître la productivité afin d'améliorer le rendement ainsi que la coordination de la fabrication. Les résultats ont été orientés vers l'atteinte d'économie d'échelle, de l'augmentation du rythme de fabrication et de la minimisation des coûts d'exploitation.

Les résultats étant satisfaisants, les perspectives d'avenir des deux cas sont de continuer les échanges dans le but d'améliorer leur démarche et de poursuivre leurs objectifs en impliquant de plus en plus le personnel à contribuer dans l'apport de solutions innovatrices.

Les recommandations dont les répondants ont tenu compte concernent le déroulement des échanges. Celui-ci doit respecter le rythme d'apprentissage de chaque participant. De plus, un dialogue ouvert à l'intérieur d'un cadre flexible agit en faveur d'un meilleur déroulement des échanges et de l'atteinte des résultats.

Tableau 3
Apprentissage par fabrication

Problématique Initiale	Processus	Difficultés rencontrées	Résultats/Avantages	Perspectives d'avenir	Recommandations	
Cas 1	gestion de la production inadéquate	<p>solution : implantant la production à valeur ajoutée (PVA)</p> <p>étape :</p> <p>1- le problème a été soumis au ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST)</p> <p>2- invitation lancée par le MICST pour participer à un séminaire sur la production à valeur ajoutée (PVA)</p> <p>3- Implantation de la pva (création de cellules de travail)</p> <p>4- ajustements faits par un consultant</p> <p>5- mise sur pied des comités d'amélioration continue</p>	<p>réticence des employés face au changement</p> <p>faible contribution des employés, lors des premières rencontres des comités d'amélioration continue</p>	<p>meilleure efficacité du système de production, et ce, à plusieurs niveaux (rapidité à livrer les commandes, réduction des produits en cours, des produits finis,...)</p> <p>la flexibilité du système de production démarque l'entreprise de ses concurrents</p>	<p>poursuivre l'amélioration du système de production en impliquant de plus en plus les employés</p> <p>profiter de ce savoir-faire en l'appliquant à l'intérieur des autres départements de l'entreprise</p>	<p>former et informer le personnel</p> <p>le personnel constitue un support important à l'amélioration de la production, il faut l'impliquer activement à travers tout changement</p> <p>un dialogue ouvert dès le départ permet une meilleure complicité</p> <p>encouragement mutuel à participer aux rencontres</p> <p>choisir des sujets de discussion qui intéressent tous les membres du groupe</p> <p>consacrer du temps à se préparer aux rencontres</p> <p>les membres du groupe doivent occuper des fonctions similaires à l'intérieur de d'autres organisations</p> <p>un format de rencontre souple qui respecte le rythme d'apprentissage de chacun</p> <p>les membres du groupe doivent provenir d'entreprises non concurrentielles</p> <p>la confidentialité est un élément essentiel</p> <p>importance d'évaluer chacune des rencontres (permet d'apporter des ajustements aux rencontres subséquentes)</p>
Cas 2	cinq directeurs de production provenant d'entreprises manufacturières différentes constatent qu'il est difficile de maintenir à jour les connaissances et les techniques de gestion de la production	<p>solution : création d'un groupe d'échanges regroupant mensuellement les cinq directeurs</p> <p>étapes :</p> <p>1- formation du réseau de présidents</p> <p>2- échanges de savoirs entre présidents</p> <p>3- formation du réseau de directeurs de production par le réseau des présidents</p> <p>4- échanges de savoirs technologiques entre directeurs de production</p>	<p>lenteur à ce que la confiance s'installe</p> <p>les bénéfices ne se font pas dès les premières rencontres (les premières rencontres servent à se connaître et à établir un certain niveau de confiance)</p> <p>la présence de dirigeants des entreprises que représentent les directeurs de production peut nuire à la profondeur des échanges</p> <p>le déroulement des premières rencontres suivait un cadre rigide qui convenait peu au groupe</p>	<p>implantation rapide de systèmes de production (ISO, production à valeur ajoutée, kan-ban, Jit)</p> <p>amélioration de l'efficacité du système de gestion de la production</p> <p>climat favorable pour l'apprentissage</p>	<p>continuer sur la même base</p> <p>le groupe se remet constamment en question (il évolue constamment)</p>	<p>encouragement mutuel à participer aux rencontres</p> <p>choisir des sujets de discussion qui intéressent tous les membres du groupe</p> <p>consacrer du temps à se préparer aux rencontres</p> <p>les membres du groupe doivent occuper des fonctions similaires à l'intérieur de d'autres organisations</p> <p>un format de rencontre souple qui respecte le rythme d'apprentissage de chacun</p> <p>les membres du groupe doivent provenir d'entreprises non concurrentielles</p> <p>la confidentialité est un élément essentiel</p> <p>importance d'évaluer chacune des rencontres (permet d'apporter des ajustements aux rencontres subséquentes)</p>

4.4 Apprentissage par diffusion

À l'intérieur de ce type d'apprentissage, le travail est centré sur la gestion de processus et d'événements à l'intérieur d'un système diversifié de partenaires. La relation entre ces partenaires est fondée sur le partage des compétences recherchées par les entreprises.

4.4.1 Cas 1

a) Problématique

Ce cas est celui d'une entreprise qui, depuis 1982, offre des services de traitement et de revêtement de surface (liquide et poudre) sur substrat métallique par électro-déposition. Ces revêtements sont utiles afin d'éviter la dégradation du métal sur lequel il est appliqué.

L'entreprise est la première oeuvrant en sous-traitance industrielle au Québec à pouvoir offrir une peinture appliquée par électrodéposition. L'électrodéposition consiste à immerger une pièce métallique à l'intérieur d'un réservoir raccordé à une source de courant continu. Une fois le courant activé, la pièce devient une cathode chargée négativement qui attire les particules de peintures chargées positivement. L'électrodéposition est recommandée et acceptée par l'industrie automobile et militaire. Elle est également utilisée par les manufacturiers d'appareils électroménagers, de véhicules récréatifs, d'équipements de ferme et de composantes électriques.

La mondialisation des marchés a créé des demandes pour des procédés de revêtement (plus écologiques ou pouvant résister au sel de mer par exemple) dont elle ne possède pas l'expertise nécessaire pour y répondre. Afin de pallier à cette lacune, l'entreprise a effectué un transfert de technologie avec des partenaires européens qui possèdent l'expertise dont elle a besoin. Ce cas d'apprentissage par diffusion existe depuis 1996. Le répondant de l'entrevue est le président de l'entreprise étudiée et ce dernier évoquait ce qui suit pour expliquer sa motivation à effectuer un transfert :

« L'idée de faire un transfert technologique est le résultat de dix ans de réflexion. Nous étions mûrs. Nous regardions des revues européennes à l'époque, et nous avons constaté qu'il existait des types d'application sur des surfaces métalliques, autres que celles que nous employions. Ces types d'application étaient très peu en demande dans le marché nord-américain. Avec le temps, le marché s'est mondialisé et nous nous sommes retrouvés avec des demandes pour des types de revêtement ayant des spécificités très précises que nous ne maîtrisions pas à l'époque. Nous nous devons de maîtriser ces nouvelles techniques afin de demeurer compétitifs. »

b) Processus

Dans un premier temps, le président de l'entreprise étudiée a contacté des représentants de la compagnie Elf, le principal fabricant mondial de résine de nylon. La compagnie ELF possède un savoir-faire très avant-gardiste dans le marché et elle est très ouverte à diffuser son savoir-faire à de futurs clients.

Suite à ce premier contact, des représentants de la compagnie Elf sont venus visiter l'entreprise étudiée, afin d'évaluer la possibilité d'assurer un support quant à l'implantation de nouveaux procédés. En bout de ligne, Elf s'est montrée d'accord pour fournir son support.

Par conséquent, les représentants de Elf ont présenté le président de l'entreprise étudiée à huit organisations européennes du même secteur. Après les avoir visités, le président a conclu des ententes quant à un éventuel transfert de technologie avec trois d'entre elles. Ces trois organisations possèdent et maîtrisent des procédés d'application différents qui seront utiles pour l'entreprise étudiée face à sa problématique.

Par la suite, une entente sur une façon de monnayer les transferts de technologie a été conclue. À l'intérieur de cette entente, si un des partenaires utilise l'un de façon plus régulière que l'autre, un tarif à l'heure serait appliqué. Ceci les amenait à ne pas se concevoir comme des sous-traitants, mais bien comme des partenaires effectuant des échanges de savoir-faire complémentaire.

L'entreprise et ses nouveaux partenaires se sont visités mutuellement et ont échangé leur savoir-faire. Les rencontres se déroulaient entre les présidents, les directeurs de production et les directeurs d'ingénierie de chacune des entreprises.

Figure 12

Processus d'apprentissage par Diffusion

Cas 1

Étapes

Réseau d'apprentissage technologique

Contact ELF
pour obtenir un
support quant à
un transfert de
technologie

Président

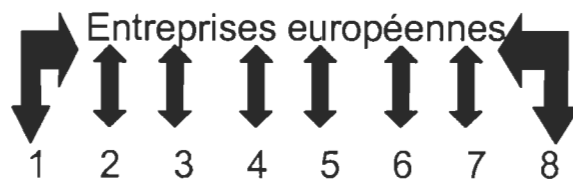


Représentant de ELF



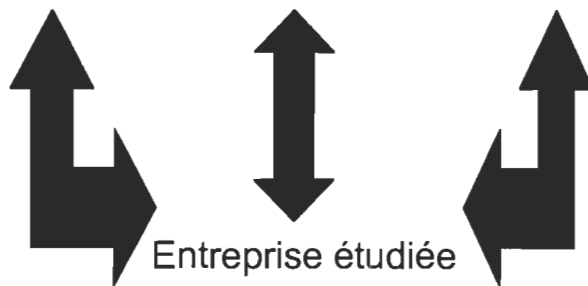
EILF introduit
l'entreprise
étudiée à 8
entreprises
européennes

Entreprises européennes



Transfert de
technologie
avec 3 des 8
entreprises
européennes

Entreprise étudiée



c) Difficultés rencontrées

Le processus, pour en arriver à une entente, a semblé long pour l'entreprise étudiée. Les discussions étaient longues, mais nécessaires constataient-ils afin que tous se sentent en confiance. En respectant le temps nécessaire, la confiance s'est installée et constitue aujourd'hui, selon le président de l'entreprise étudiée, une base nécessaire pour le bon fonctionnement des échanges, comme en témoigne son énoncé :

« Lorsque nous nous sommes présentés en Europe, nous avons senti certaines réticences de la part de nos futurs partenaires. Le nombre d'entreprises dans un marché est plus élevé en Europe qu'ici. Au début, nous nous sommes fait questionner. Pourquoi sommes nous là ? Quelles sont nos intentions ? Il y a eu beaucoup de questionnement, ils voulaient vraiment savoir qui nous étions. Pour eux, c'était vraiment très important. Une fois que nous nous sommes présentés à nos futurs partenaires, nous nous sommes rendus en Europe et nous avons discuté à nouveau avec eux avant d'avoir accès aux entreprises. Nous avons discuté de façon à ce qu'ils se sentent en confiance. Nous constatons à ce moment toute l'importance qu'il fallait accorder à la mise en confiance dans le cadre d'un projet d'échange de savoir. »

Les partenaires ont également rencontré certaines difficultés à évaluer la valeur des savoir-faire que chacun possédait et à déterminer le moyen d'effectuer le transfert d'une entreprise à l'autre :

« À un certain moment, nous avons rencontré un obstacle qui n'en était pas un. Nous allons chercher, notre partenaire et nous, un savoir-faire et nous nous retrouvions l'un en face de l'autre sans trop pouvoir être en mesure de déterminer la valeur du savoir et sans connaître la façon de procéder pour effectuer ce transfert d'une entreprise à l'autre. Nous étions pris à évaluer et à manipuler de l'intangible. Cet actif intangible est d'autant plus difficile à évaluer qu'il faut connaître toutes les possibilités qu'il renferme. »

Afin de pallier à ces deux contraintes, ils ont décidé d'évaluer chacun des échanges qu'ils effectueront au fur et à mesure qu'ils avanceront et d'apporter des ajustements nécessaires après chaque expérience.

d) Résultats

Nantie de l'expertise de Elf, l'entreprise étudiée a pu obtenir un contrat avec le TGV de Boston. ELF travaille beaucoup en laboratoire, ce qui lui a permis de découvrir un type de revêtement qui rencontrait les exigences du contrat.

De plus, selon le président, les Européens ont une longueur d'avance concernant les techniques d'application écologiques. Au Québec, 98 % du matériel est encore traité à l'aide de prélèvements chimiques, nous disait-il. En Europe 80 % du matériel est traité de façon mécanique, ce qui représente moins de rejets nocifs pour l'environnement. Selon le président, l'évolution du marché fera en sorte qu'il y aura de plus en plus de traitements mécaniques dans l'avenir.

Les transferts effectués avec les organisations européennes ont ainsi amené l'entreprise étudiée à voir son marché d'un autre œil.

« Les Européens ont des connaissances beaucoup plus avancées au niveau des types d'application sur des surfaces métalliques; nous en avons vu là-bas dont nous ignorions l'existence. Ce sont des types d'application que nous n'avons pas encore exploités ici au Québec, mais dont nous savions qu'il existerait un marché. C'est un avantage de voir ce qui se fait ailleurs. »

e) Perspectives d'avenir

Le développement à long terme de l'entreprise étudiée en sera influencé, nous mentionnait le président. Ce genre de partenariat leur a fait prendre conscience des marchés futurs. Par exemple, ils viseront le marché de la haute résistance à la corrosion. Les Européens sont très avancés dans ce domaine, nous disait-il. L'écologie étant un facteur dominant pour eux, ils sont amenés également à développer des applications moins polluantes. Pour ces raisons, il y a un net intérêt à poursuivre les échanges.

f) Recommandations

Selon le président, « Il faut laisser le temps aux deux parties de se faire confiance. Il vient un temps où la confiance s'installe et où, de part et d'autre, les parties constatent les bénéfices de telles échanges. Il faut aussi connaître le but de telles échanges et savoir s'entourer de partenaires qui possèdent une expertise complémentaire », nous confiait-il.

4.4.2 Cas 2

a) Problématique

Le deuxième cas est celui d'une alliance stratégique entre deux entreprises qui a mené à un transfert de technologie. L'entreprise étudiée est une petite entreprise de 30 employés qui fabrique des pièces ainsi que des systèmes de câblage pour tableaux de bord dans le secteur de l'aviation.

La structure de production de l'entreprise étudiée est à la fois complète et flexible. Elle peut accommoder de petits volumes et s'attaquer aux différents aspects d'un produit : électriques, électroniques, mécaniques, informatiques. Les expertises combinées dans chacun de ces domaines offrent la possibilité de s'attaquer à la conception et à la fabrication de produits électro-mécaniques des plus élaborés. Ses connaissances techniques lui procurent un avantage quant aux coûts de fabrication. Une lacune quant à sa force de vente la limite dans sa croissance et, par le fait même, l'oblige à fabriquer de petites quantités.

Quant au partenaire, une entreprise de 1500 employés qui fabrique de l'équipement électronique pour le secteur de l'aviation. L'avantage concurrentiel de cette dernière se situe au niveau de sa force de vente. Cependant, ses coûts de fabrication ne sont pas toujours aussi compétitifs que ceux du marché. Pour ces raisons, le partenaire fait appel à l'entreprise étudiée afin de lui impartir une partie de sa fabrication.

Cette impartition amène l'entreprise étudiée à doubler son personnel de fabrication et à passer d'une production en cellule à une production en série. À cet effet, elle reçoit le savoir-faire de son partenaire qui, malgré sa faiblesse au niveau des coûts de fabrication, possède tout de même une expertise à fabriquer en série.

En s'alliant, ils ont donc regroupé leur savoir-faire pour devenir plus compétitifs et pour faire croître leur entreprise respective. Le transfert de technologie a été effectué en 1996. Le répondant de l'entrevue est le président de l'entreprise étudiée.

b) Processus

Il y a deux ans, le président de l'entreprise partenaire est venu rencontrer le président de l'entreprise étudiée afin de lui proposer une alliance. Ce partenaire connaissait les forces de l'entreprise étudiée au niveau de la fabrication. Celui-ci voyait une opportunité d'impartir une partie de sa fabrication. Cependant, il était conscient des changements que l'entreprise étudiée aurait à effectuer pour produire en série. Pour ces raisons, il proposa une alliance stratégique à l'intérieur de laquelle il y aurait un transfert technologique concernant les processus de fabrication de l'entreprise étudiée.

L'alliance fut acceptée de la part de l'entreprise étudiée et le transfert de savoir-faire fut effectué sur une période de 8 mois. Dans un premier temps le directeur de production et le directeur de l'ingénierie se sont rendus chez le partenaire afin d'évaluer la technologie nécessaire et d'apprendre son fonctionnement. Pour ce faire, ils ont passé les trois premiers mois à mi-temps chez le partenaire. Par la suite, ils ont procédé au réaménagement de l'usine et ont procédé durant cinq mois au transfert de savoir-faire à tous les employés autant ceux de la production que de l'ingénierie.

c) Difficultés rencontrées

L'entreprise a eu certaines difficultés à faire la transition, notamment en ce qui concerne le passage vers une production de masse, nous mentionnait le président. L'entreprise a également eu des difficultés au départ à fixer des procédures de production, des points de contrôle; ce qu'on appelle également des points d'arrêt ou des points critiques.

Figure 13

Processus d'apprentissage par Diffusion

Cas 2

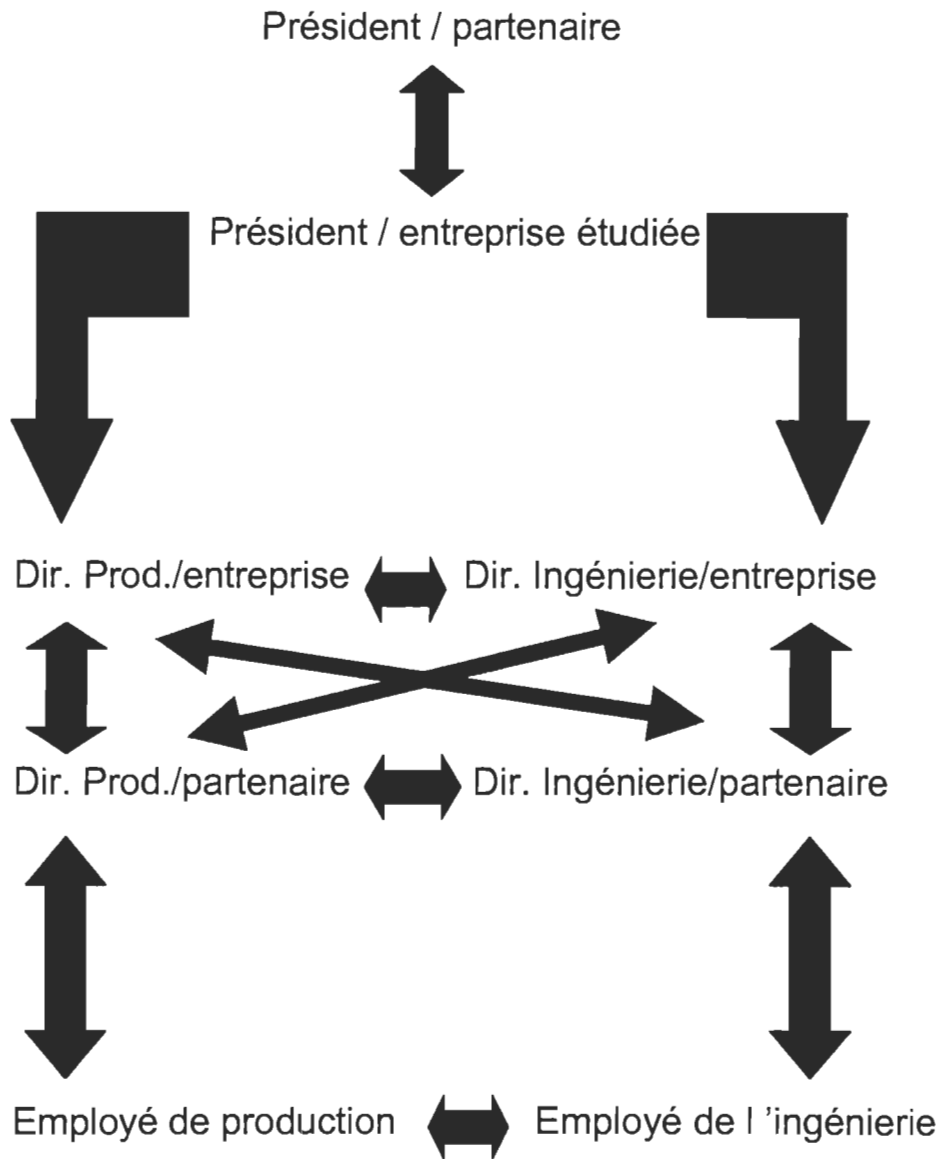
Étapes

Réseau d'apprentissage technologique

Proposition d'une alliance stratégique comprenant un transfert de technologie

Transfert de technologie entre entreprises

Transfert de technologie aux employés



« En production de masse, contrairement à une production en petit lot , il est risqué d'effectuer une vérification seulement à la fin de la production. Une erreur d'ajustement, par exemple, qui n'est détectée qu'à la fin de la production est plus coûteuse en production de masse qu'en production en petit lot. »

Les employés ont dû s'adapter à une production à la chaîne. Cette adaptation ne s'est pas effectuée sans heurt. À l'intérieur d'une chaîne, les personnes doivent suivre un rythme de production.

« Les employés ont été réticents face à ce changement. Ils étaient habitués par le passé à produire en cellule et le rythme n'était pas le même. Ils ont également pris un certain temps avant de posséder suffisamment d'expérience et être productifs. Le département d'ingénierie a dû faire des suivis réguliers auprès de la production afin de permettre à l'entreprise de produire à un prix compétitif sur le marché. »

d) Résultats

Ce transfert a entraîné un apprentissage technologique et a permis à l'entreprise de croître et de profiter du savoir-faire de son partenaire pour effectuer une transition au niveau de son système de production. Cette transition a permis à l'entreprise d'augmenter son volume de production et de croître par le fait même.

e) Perspectives d'avenir

Les plus gros changements pour l'avenir, nous disait le président, seront au niveau de la façon de produire. Pour l'année 1999, l'entreprise prévoit quadrupler son volume de production. Étant donné que le volume de production de la prochaine année sera plus important, il sera justifié, selon le président, d'automatiser un poste de travail qui leur

permettra de réduire le risque de non qualité. Ils profiteront encore cette fois-ci du savoir-faire de leur partenaire. Selon le répondant, tout ceci est le résultat du transfert de savoir-faire et de la complémentarité des deux partenaires.

f) **Recommandations**

Le répondant avait peu de recommandations à soumettre, si ce n'est qu'il faut investir beaucoup de temps à effectuer un transfert de technologie. « Il faut également un certain temps avant que la confiance s'installe vraiment », soulignait-il.

4.4.3 Synthèse

La principale problématique que vivaient les entreprises étudiées était reliée à une compétitivité accrue. Les entreprises faisaient face à des demandes exigeant parfois un niveau de savoir-faire qu'elles ne maîtrisaient pas toujours.

Les entreprises étudiées se doivent d'être à l'écoute des moindres changements dans le marché. Elles doivent les prévoir et être capables de réagir rapidement. Que ce soit dans le but de maintenir leur savoir à jour ou dans le but d'acquérir des connaissances supplémentaires, tant au niveau du marché que des savoir-faire, elles ont favorisé l'apprentissage par diffusion. Ces entreprises ont travaillé avec d'autres organisations pour en faire de véritables partenaires dans le changement.

Un seul des deux cas avait développé à l'aide de son partenaire un processus d'échange. Le deuxième cas n'avait pas de processus d'échange clairement défini. Les échanges se sont déroulés intensivement durant les huit premiers mois.

Les deux cas étudiés ont rencontré des difficultés qui leur étaient propres. Les difficultés du premier cas relevaient davantage du caractère intangible qui caractérise le savoir. Les difficultés rencontrées dans le cadre du deuxième cas étaient liées aux changements dans l'entreprise qu'ont provoqués les échanges, c'est-à-dire passer d'un mode de production en cellule à un mode de production en série.

Quoiqu'il en soit, les ententes qu'ont développées les entreprises étudiées sont devenues pour elles des instruments indispensables envers la concurrence. Utilisées à bon escient, elles leur ont permis de partager les coûts, de réduire les risques, de pénétrer de nouveaux marchés et d'acquérir de nouvelles connaissances en échangeant des savoir-faire.

Pour ces entreprises, l'apprentissage par diffusion a constitué un moyen de croître et de prospérer. Grâce aux échanges, elles ont pu obtenir une technologie indispensable et augmenter leur volume de production. Pour ces raisons, elles entrevoient la continuité des apprentissages par diffusion.

Tableau 4
Apprentissage par diffusion

	Problématique Initiale	Processus	Difficultés rencontrées	Résultats/Avantages	Perspectives d'avenir	Recommandations
Cas 1	la mondialisation exige une diversification des savoir-faire	<p>solution : effectuer un transfert de technologie</p> <p>étape :</p> <p>1- contact entre l'entreprise et des représentants de la compagnie Elf de France</p> <p>2- visite des représentants de Elf chez l'entreprise pour évaluer la possibilité d'effectuer un transfert de technologie</p> <p>3- Elf accepte d'assurer un support quant à l'implantation des nouveaux procédés</p> <p>4- visite de huit entreprises différentes de France par l'entremise de Elf</p> <p>5- trois des huit entreprises visitées acceptent d'effectuer un transfert de technologie</p> <p>6- visite des trois compagnies européennes chez l'entreprise étudiée</p> <p>7- entente sur la rémunération de chacune des entreprises quant aux transferts qui seront effectués</p>	<p>longues discussions avant que débutent les échanges</p> <p>évaluer la valeur des savoir-faire (Intangible)</p> <p>difficulté à savoir comment procéder pour effectuer les transferts</p>	<p>Elf a permis d'obtenir un contrat avec le TGV de Boston, en découvrant un type d'application qui rencontrait les exigences du contrat</p> <p>les échanges avec les trois partenaires européens ont permis à l'entreprise étudiée de découvrir des techniques de traitements de surface beaucoup plus écologiques ce qui leur permet de devancer le marché à ce niveau</p> <p>l'entreprise tire profit de l'expertise de Elf qui travaille beaucoup en laboratoire</p> <p>apprentissage rapide de nouveaux savoir-faire</p>	<p>continuité des échanges</p> <p>ouverture face aux techniques avant-gardistes des Européens</p> <p>le développement stratégique de l'entreprise sera influencé par ces échanges</p>	<p>laisser le temps aux deux parties de s'approprier (faire en sorte que la confiance s'installe)</p> <p>savoir s'entourer de partenaires qui ont un niveau de savoir-faire complémentaire à celui que l'entreprise possède</p>
Cas 2	une alliance stratégique oblige l'entreprise étudiée à passer d'un mode de production en cellule à une mode de production en série.	<p>solution : Pour le bien de l'entente le partenaire de l'alliance, possédant un savoir-faire à ce niveau, effectue un transfert de technologie</p> <p>étape :</p> <p>1- l'entreprise reçoit une proposition d'alliance stratégique qui comprend un transfert de technologie</p> <p>2- acceptation de l'alliance et du transfert</p> <p>3- formation du directeur d'usine et du directeur de l'ingénierie auprès du partenaire (début du transfert de technologie)</p> <p>4- formation donnée aux employés</p>	<p>passer d'un mode de production par cellule à une production en continue</p> <p>réticence au changement de la part des employés</p>	<p>amélioration de la capacité de production</p> <p>amélioration de la vitesse de production</p>	<p>poursuivre l'alliance selon le même principe</p>	<p>il faut des résultats, du temps et de la confiance pour qu'une alliance fonctionne bien</p>

On remarque à l'intérieur des deux cas étudiés que le succès de la coopération dépend de l'atmosphère de respect et de confiance mutuelle. Pour les entreprises étudiées, la confiance permet aux partenaires d'affronter les défis et de résoudre les problèmes ensemble. Cependant, nous avons constaté que le partenariat d'apprentissage par diffusion n'est pas conçu pour réussir dans un milieu en évolution rapide. Mise à part la confiance, il faut du temps et des résultats pour créer un contexte favorable aux échanges.

Les principales recommandations émises par les deux répondants concernent le respect du rythme avec lequel la confiance s'établit. Selon eux, il est essentiel d'établir un climat de confiance qui soit favorable aux échanges.

4.5 Apprentissage par utilisation

L'apprentissage par utilisation renvoie au savoir technologique résultant de l'utilisation du produit par le client. Ceci constitue, pour l'organisation fabricante, une appropriation des apprentissages d'utilisation du produit auprès des clients.

4.5.1 Cas 1

a) Problématique

Ce cas est celui d'un manufacturier d'équipements destinés au traitement de l'air dans le secteur résidentiel.

Face à un échec commercial en 1988, l'entreprise étudiée décide de revoir son processus de développement du produit. Après une brève analyse, elle constate le peu d'interactions qu'il y a entre les départements impliqués dans le processus. De plus, l'entreprise constate qu'aucun utilisateur n'est impliqué et qu'il pourrait être avantageux de les intégrer à l'intérieur de la démarche.

Après avoir identifié ses lacunes, elle met sur pied un processus de développement du produit conduit par une équipe multi-disciplinaire et qui implique les utilisateurs. Ce processus a été révisé en 1997. Le répondant de l'entrevue est le vice-président à la technologie.

b) Processus

Le processus de développement du produit est constitué de 6 phases. L'équipe multi-disciplinaire, composée de vendeurs, d'ingénieurs, de concepteurs et d'un responsable de la production, est formée dès le début et gère chacune des phases. Le client est également impliqué très tôt à l'intérieur de cette démarche, comme nous le verrons.

Le processus débute d'abord par une idée, qui représente la phase 1. Cette idée vient d'une certaine forme d'intelligence à l'interne. Ce sont des éléments d'information que l'entreprise cumule au fil des années, des commentaires provenant d'un client par exemple. Elle peut aussi provenir d'une statistique concernant un bris d'appareil, une nouvelle technologie qui se pointe dans le marché, etc. Tous les membres de l'équipe multi-disciplinaire participent à l'élaboration de cette idée et les interactions entre eux sont autant de sources pour ces idées.

À partir de ce moment, on valide le potentiel de cette idée. La phase 2 amène les membres de l'équipe à rencontrer des clients de façon à connaître leurs besoins. Ils essayeront de vérifier si l'idée a du potentiel; ils s'assureront que l'aspect qu'ils s'approprient à développer constitue un réel problème pour le client ou une amélioration souhaitée. Les questions qui sont alors posées aux utilisateurs portent sur les différents points suivants :

- Y a-t-il une façon quelconque par laquelle le problème peut-être réglé ?
- Y a-t-il un intérêt, un besoin, pour un produit qui éliminerait ce problème ?
- À l'intérieur de ce besoin, y a-t-il des sous-besoins ?
- Quel est le niveau d'importance des sous-besoins ? (faut-il par exemple que le produit soit d'une quelconque couleur ou d'une quelconque forme ?)

C'est donc très tôt dans le processus de développement ou d'amélioration du produit que le client est impliqué. La culture de l'entreprise étudiée encourage la considération du client quant à l'orientation donnée au développement du produit.

La phase 3 constitue la conception détaillée du produit. À partir du questionnaire effectué auprès des utilisateurs, l'entreprise fabrique un prototype et le présente à ceux-ci. Le vice-président à la technologie nous mentionnait qu'il a remarqué que les utilisateurs sont des gens visuels. Ils ont parfois de la difficulté à comprendre des idées abstraites.

En leur présentant un prototype, il prétend qu'ils sont en mesure d'apprécier et d'apporter des commentaires sur des ajouts ou des modifications possibles, afin de maximiser les caractéristiques du produit. À la fin de cette étape, ressort le concept final.

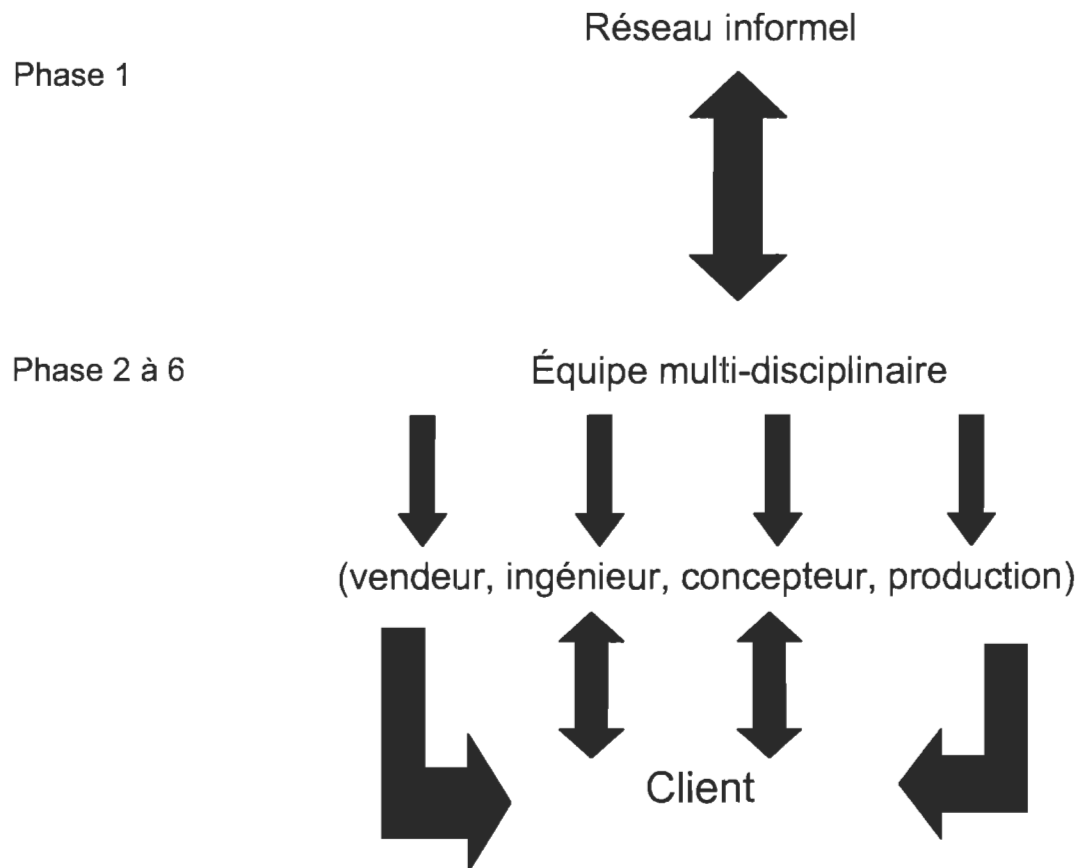
Ceci mène à la phase 4 qui constitue la phase des tests de qualification. À partir de ce moment, l'entreprise a fabriqué une certaine quantité qu'elle installera, en situation réelle, chez les utilisateurs qui sont impliqués jusqu'à maintenant dans le processus. L'entreprise veut ainsi connaître la perception que les clients ont par rapport à ce qu'elle leur propose en terme de solution.

Ceci mène à la phase 5 : la production et par la suite à la phase 6 : le lancement sur le marché. Lorsque l'entreprise fait face à un projet majeur qui, par exemple, peut lui demander de développer une nouvelle ligne complète de produits, elle mettra sur pied un comité avisé. Ce comité est formé d'utilisateurs qui seront consultés tout au long des 6 phases.

c) Difficultés rencontrées

Selon le vice-président à la technologie, lorsque l'on fait du développement de produit, nous devons avoir carte blanche et laisser libre cours à notre imagination. Toujours selon lui, nous ne devrions pas nous embarrasser d'un « carcan » qui nous dicte la façon de développer. En ce qui les concerne, il est d'avis que leur démarche ne constitue pas un frein à la créativité et qu'elle leur permet d'économiser du temps.

Figure 14

Processus d'apprentissage par Utilisation**Cas 1****Étapes****Réseau d'apprentissage technologique**

Les concepteurs de produits ont besoin de passer le maximum de temps à créer et à innover. Ils ne sont pas toujours de bons gestionnaires de projet, nous disait-il. L'entreprise les a dotés d'un outil, qui se veut un processus de développement de produit à six phases, lesquelles les amènent à travailler en équipe multi-disciplinaire.

Au début, il y a eu un blocage de la part des concepteurs. Ils ont été quelque peu réticents aux changements apportés dans la méthode de développement de produits. Quoiqu'il en soit, ils ont rapidement constaté les avantages en terme d'idées ainsi qu'en terme d'économie de temps que le processus et l'équipe pouvaient leur procurer.

d) Résultats

L'entreprise se distingue par l'écoute des besoins de sa clientèle, la rigueur qu'elle met à les intégrer dans son processus d'amélioration du produit ainsi que par sa vitesse de développement de produits. Le temps requis pour développer un produit est passé d'une moyenne de 2 ans à 9 mois:

« C'est une moyenne qui n'est pas négligeable. Ce résultat nous permet également de développer nos parts de marché de façon intéressante. Par exemple, nous avons une ligne de produits en 1991 pour laquelle nous occupions à peu près 1 % du marché. Douze mois plus tard, nous étions rendus à 27 %. En 1995, nous avons atteint 50 %. Nous avons introduit cette ligne en 1991, nous l'avons alors modifiée en 1994 et en 1995 nous introduisons une deuxième génération de produits. Nous venons de réinventer les règles du jeu, encore une fois. »

Leur méthode leur a permis d'innover, de réagir rapidement et de viser à coup sûr à chaque fois. Depuis le tout début de l'implantation, les projets entrepris ont tous été des

succès. L'outil, qui a été développé, leur a permis d'être plus performants et de cibler à coup sûr le développement de leurs produits.

« Le fait de travailler en équipe multidisciplinaire nous permet d'avoir une communication efficace avec les gens. Les gens sont engagés à un produit et savent ce qu'ils ont à faire et quand ils auront à le faire. Ceci enlève beaucoup de frictions interpersonnelles, les choses étant claires au départ. Ça nous rapporte beaucoup. Nous ne voudrions pas retourner en arrière. Dans notre domaine, nous sommes les leaders au Canada et aux États-Unis. »

e) Perspectives d'avenir

Présentement, l'entreprise travaille principalement sur des outils qui favoriseront l'innovation et la créativité. Ces outils les aideront à anticiper les futurs besoins des clients par rapport aux aspects technologiques des produits.

Depuis un certain temps, leur gamme de produits est stable quant à ses caractéristiques technologiques. Le vice-président anticipe de gros changements dans les années à venir et il veut se donner les moyens de les anticiper, afin d'être en mesure de maintenir la position de leader qu'occupe l'entreprise sur le marché. Il veut faire en sorte que l'entreprise puisse continuer de définir les règles du jeu dans l'industrie.

f) Recommandations

Le vice-président nous mentionnait qu'il aurait aimé échanger avec d'autres entreprises manufacturières sur des méthodes de développement de produits. Selon lui, ces possibilités sont présentes aujourd'hui. Il existe des groupes d'échanges au niveau du développement de produit, que ce soit l'Institut d'ingénierie simultanée ou le Cercle des chefs maîtres qui ont un cercle de progrès en R&D.

À l'intérieur de ces groupes, des entreprises concernées et impliquées par le développement de produit partagent leurs expériences et leurs méthodes. Il est d'avis que si ces possibilités avaient existé en 1987, époque où il avait débuté cette démarche, il aurait été plus rassuré de l'entreprendre.

Quoiqu'il en soit, il est d'avis que le meilleur lien à établir est celui qui lie l'entreprise à un réseau d'utilisateurs qui permettra à l'entreprise de cibler et d'évaluer des opportunités de développement de produit.

4.5.2 Cas 2

a) Problématique

Un ingénieur industriel décèle une opportunité technologique. Il s'agit de concevoir et de développer un appareil servant à mesurer le temps d'exécution de différentes activités faisant partie d'une même tâche.

Ce produit pourrait être utile, entre autres, pour mesurer le temps de mise en course, pour l'étude de temps et mouvements ainsi que pour la gestion du contrôle de qualité et de la production. Cet outil serait un petit appareil compatible à un ordinateur personnel IBM et servirait à cueillir des données sur une multitude d'activités. Une fois transférées dans l'ordinateur, les données seraient traitées à l'aide du logiciel fourni et permettraient la production de rapports, de tableaux et de graphiques d'analyses diverses.

Après avoir effectué une étude de marché qui s'avérait favorable au projet, l'ingénieur, devenu président de l'entreprise étudiée, conçoit et développe alors son produit en collaboration avec quelques utilisateurs. Ceux-ci sont autant des centres de recherche que des clients potentiels. Ce réseau d'échange existe depuis 1995.

b) Processus

Lorsque l'idée de concevoir un outil servant à mesurer le temps d'exécution d'une tâche est apparue, il était logique pour l'ingénieur d'impliquer les utilisateurs dans son développement. Aucun appareil du genre n'existait alors. Il lui fallait développer un prototype afin de concrétiser l'idée qu'il s'apprêtait à soumettre aux utilisateurs futurs.

Une fois les paramètres techniques du produit définis, il fut en mesure de fabriquer le premier prototype. Afin d'évaluer le potentiel du nouvel outil de mesure, un premier client, une aluminerie, accepta de le tester. Le dirigeant de l'entreprise étudiée connaissait bien ce secteur d'activités pour y avoir déjà évolué. L'entreprise cliente le connaissait bien aussi. Suite aux tests qui furent concluants, l'entreprise cliente fut la première à passer une commande.

Une fois le produit fabriqué, il propose à l'entreprise-cliente une formation sur l'utilisation du produit. L'entreprise-cliente a apporté plusieurs commentaires qui concernaient entre autres la grosseur des caractères et leurs couleurs qui apparaissaient sur l'écran. Celle-ci a été rencontrée à trois reprises dans l'espace de 6 mois. Durant cet intervalle de temps, elle a eu l'occasion de se servir de l'appareil suffisamment pour le maîtriser. Comme elle le maîtrisait, elle était en mesure d'apporter certains commentaires.

Par la suite, le dirigeant de l'entreprise est entré en contact avec un centre de recherche. Une présentation du produit leur a été faite, ce qui a apporté des suggestions qui ont mené vers des améliorations supplémentaires du produit. Une autre rencontre avec une partie du corps enseignant du département d'ingénierie d'une université québécoise a donné des résultats similaires.

Le produit a ainsi été développé, c'est-à-dire en impliquant au fur et à mesure de son développement des utilisateurs intéressés par cette technologie.

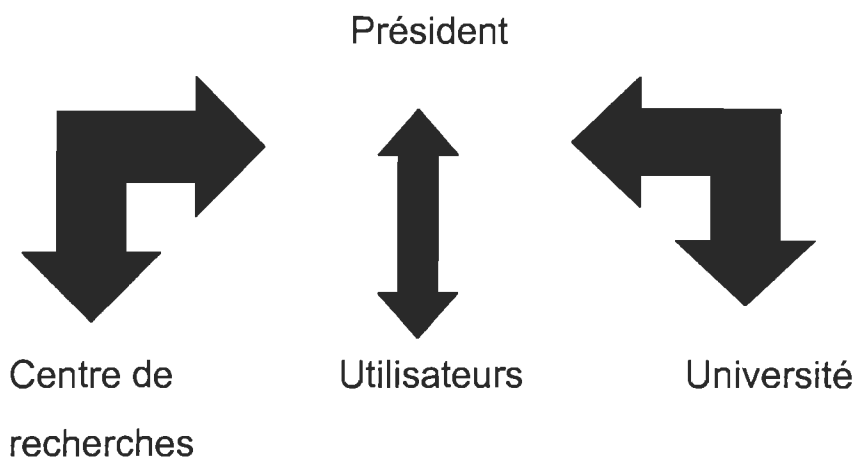
c) Difficultés rencontrées

Le président nous mentionnait « que la principale difficulté est de bien cerner les besoins des clients. En donnant une formation aux clients sur le fonctionnement du produit, il devient plus facile de cerner ce dont ils ont vraiment besoin comme amélioration à apporter aux produits ».

Figure 15

Processus d'apprentissage par Utilisation**Cas 2****Étapes****Réseau d'apprentissage technologique**

Échanges avec
différents types
d'utilisateurs



d) Résultats

Selon le président de l'entreprise étudiée, c'est grâce aux échanges effectués avec des utilisateurs que le produit se développe bien et qu'il est bien reçu dans le marché. Les principales améliorations apportées concernaient des aspects plutôt techniques qu'esthétiques de l'appareil.

Chacune des formations dispensée à un client a généré des recommandations sur des améliorations, que ce soit pour amener de la couleur au niveau de l'impression des graphiques, sur certaines formes de graphiques souhaitées ou sur des traitements de données utiles aux utilisateurs. Selon le répondant de l'entrevue, toutes ces améliorations sont le résultat d'une implication des utilisateurs du produit.

« Toutes ces améliorations sont venues de mes clients actuels et futurs. À rencontrer ceux-ci, j'ai constaté la vitesse avec laquelle il était possible d'améliorer les processus de développement de produit et d'innovation

Grâce aux échanges, le produit offre des possibilités d'utilisation que je n'aurais pu imaginer au début. Il offre entre autres la possibilité d'effectuer jusqu'à dix processus en simultané pour une même étude. »

e) Perspectives d'avenir

Compte tenu des résultats obtenus, il était clair lors de l'entrevue que le président désirait poursuivre cette démarche.

f) **Recommandations**

Le président souhaiterait que le processus se déroule plus rapidement, mais... « il faut laisser le temps aux personnes d'utiliser le produit adéquatement. Il faut être en mesure de cerner les améliorations qui pourront servir à un ensemble de clients, sinon ça devient du cas par cas et c'est risqué pour la rentabilité », nous mentionnait-il.

4.5.3 Synthèse

Les deux répondants sont d'avis que les utilisateurs détiennent un savoir technologique unique. L'acquisition de ce savoir dépend selon eux d'une relation soutenue avec les utilisateurs. C'est pour cette raison qu'ils ont développé un processus de développement de produit qui leur permet d'être en constante relation avec les utilisateurs, afin de cerner leurs besoins. L'apprentissage qui en résulte permet de mieux définir l'évolution technologique à appliquer au produit. Ce type d'apprentissage se réfère donc au savoir technologique qu'engendre l'utilisation du produit par le client et permet de connaître les aspects technologiques à améliorer pour augmenter la performance du produit.

Pour le premier cas, cette démarche venait s'inscrire comme une réorientation de la stratégie de développement de produit suite à un échec commercial. Pour l'autre, il s'agissait d'une stratégie servant à développer un produit qui n'existait pas auparavant. Les démarches n'étant pas inscrites à un même niveau, les difficultés qu'ils ont rencontrées étaient quelque peu différentes. Pour le premier, les changements apportés par rapport à la façon de faire ont causé quelques doutes et quelques réticences de la part du personnel à s'adapter aux nouvelles méthodes. Pour le deuxième, les difficultés

concernaient plutôt le processus d'échanges, plus précisément sur la façon de cerner les besoins des utilisateurs.

Cette démarche leur a permis d'obtenir des gains concernant la part de marché, de mieux cibler les besoins du marché et d'être en mesure de profiter d'une réceptivité favorable des produits sur le marché. Les perspectives d'avenir font en sorte que les répondants veulent améliorer le processus d'apprentissage afin de mieux anticiper les besoins du marché.

Les recommandations que l'on peut retirer sont avantageuses quant à l'utilité des échanges de savoirs avec les utilisateurs comme moyen de cibler les choix technologiques qui amélioreront la performance du produit. Nous constatons pour ce type de stratégie, comme pour toutes les autres stratégies décrites, qu'il ne faut pas forcer l'accélération du processus, car ceci pourrait mener à une mauvaise perception des besoins et conduire à de mauvais choix technologiques.

4.6 Interprétation générale

4.6.1 Introduction

Après avoir reconstruit les dynamiques internes ainsi que les caractéristiques particulières de chaque type d'apprentissages technologiques, nous interpréterons à l'intérieur de cette section les résultats dans leur ensemble.

Tableau 5
Apprentissage par utilisation

	Problématique Initiale	Processus	Difficultés rencontrées	Résultats/Avantages	Perspectives d'avenir	Recommandations
Cas 1	échec commercial	<p>solution : développer un processus de développement de produit qui implique des utilisateurs</p> <p>étapes : processus à six phases réalisé par une équipe multi-disciplinaire en relation avec un échantillon de la clientèle :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- réseau informel 2- validation du potentiel 3- conception 4- test de qualification 5- production 6- mise en marché 	<p>réticence au changement à l'interne</p>	<p>le temps de développement des produits est passé de 2 ans à 9 mois</p> <p>gain de 49 % de part de marché en cinq ans</p> <p>permet d'innover et de réagir rapidement</p> <p>permet de cibler à coup sûr le développement des produits</p>	<p>améliorer le processus afin de mieux anticiper les besoins du marché et demeurer leader dans l'industrie</p>	<p>profiter d'un réseau à l'intérieur duquel il est possible d'échanger sur des méthodes concernant le développement de produit</p> <p>travailler avec des clients qui pourront évaluer les opportunités de développement de produits</p>
Cas 2	opportunité technologique (conception et développement d'un appareil servant à mesurer le temps d'exécution de différentes activités faisant partie d'une tâche)	<p>solution : développer le produit en collaboration avec des utilisateurs</p> <p>étapes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- rencontre avec des clients potentiels 2- définition des paramètres techniques 3- sortie du prototype 4- formation auprès des utilisateurs 5- feedback des utilisateurs 	<p>bien cerner le besoin des clients</p>	<p>bonne réception du produit sur le marché</p>	<p>poursuivre le développement de produit en impliquant les utilisateurs</p>	<p>ne pas forcer l'accélération du processus</p> <p>discerner les améliorations rentables des améliorations non-rentables</p>

Cette interprétation générale des résultats d'analyse nous permettra d'identifier les supports qui favorisent la mise en oeuvre des apprentissages technologiques ainsi que les accélérations qui ont été obtenues. Par la suite, nous identifierons les facteurs qui favorisent l'accélération de ces apprentissages dans l'entreprise. Ces éléments sont représentés sous formes de tableau synthèse.

4.6.2 Supports requis

La gestion stratégique des apprentissages technologiques comporte certains facteurs qui facilitent son application, et ce, en fonction des quatre types que nous étudions. Nous tenterons donc de faire ressortir les éléments qui favorisent la mise en oeuvre de chacun des types d'apprentissages technologiques.

4.6.2.1 Apprentissage par développement (R&D)

- La confiance

La confiance entre les partenaires fut un des supports favorables au succès des réseaux d'apprentissages par R&D de l'étude. Toutefois, nous avons été en mesure de constater que cette confiance n'apparaît pas instantanément, elle se développe. Il s'est même écoulé deux ans, pour l'un des cas de l'étude, avant que l'on atteigne un niveau qui facilite l'instauration d'une complicité entre les partenaires du réseau.

Pour les entreprises étudiées, la confiance se traduit par la volonté de comprendre les préoccupations du partenaire, ainsi que par un climat d'ouverture entre les différentes parties. En somme, la confiance incorpore l'existence de valeurs et de croyances communes qui se matérialisent à travers les échanges.

À la lumière des expérimentations qu'ont effectuées les entreprises, nous pouvons interpréter la confiance comme un actif intangible qui résulte de l'accumulation de comportements passés et qui se veut un support indispensable aux échanges.

- Canal de communication

Nous avons constaté qu'il est très utile de développer et de maintenir des canaux de communication entre les partenaires. Cette circulation rapide de l'information réduit les risques de conflits potentiels, en permettant de régler rapidement les difficultés lorsqu'elles sont rencontrées.

4.6.2.2 Apprentissage par fabrication

- Implication des employés de production

L'implication du personnel a été un support important, quant aux résultats obtenus par les deux entreprises de l'étude faisant partie d'un réseau d'apprentissages par fabrication. Nous avons observé que l'une d'entre elles a mis sur pied des comités d'amélioration continue, afin de favoriser la contribution des employés de production à l'élaboration d'idées nouvelles.

Avec cette approche, non seulement les employés de production se consacrent aux échanges, mais cela leur offre également la possibilité de se manifester tôt dans le processus.

- Structure d'échanges souple à l'intérieur d'un climat d'ouverture

Nous avons remarqué, auprès des deux entreprises étudiées, qu'elles se sont dotées d'une structure d'échanges souple. De fait, l'implication du personnel à l'intérieur des échanges a demandé de considérer une certaine souplesse quant au déroulement des échanges. Une telle structure a agi favorablement au déroulement des échanges, en créant un climat d'ouverture qui a facilité l'implication et l'interaction entre les participants.

4.6.2.3 Apprentissage par diffusion

- Moyen d'évaluer la valeur des échanges

Les entreprises étudiées ont éprouvé de la difficulté à évaluer la valeur du savoir. Il ne s'agissait pas pour elles de chiffrer et de comparer la valeur des savoirs technologiques qu'elles détenaient; ceci aurait été peu propice à maintenir le climat de confiance nécessaire. Il s'agissait plutôt de déterminer un moyen d'assurer une équité quant à la valeur des ressources investies à l'intérieur des échanges.

Pour un des cas étudiés, le temps consacré aux échanges fut considéré comme le principal moyen d'évaluation. Le temps que l'une des entreprises passait à répondre aux besoins de l'autre était compilé, afin de s'assurer que le temps investi par chacune des deux entreprises, à l'intérieur des échanges, était équitable.

- Support à l'implantation des nouvelles technologies

Les deux entreprises de l'étude ayant expérimenté un réseau d'apprentissages par diffusion ont pu accélérer l'implantation de nouvelles technologies, grâce au support technique des autres membres du réseau. Ceci démontre l'avantage d'utiliser le réseau non seulement pour des fins d'échange de savoirs technologiques, mais également comme support à l'implantation des technologies.

4.6.2.4 Apprentissage par utilisation

- Démarche structurée

Pour que le concept d'un réseau d'apprentissage par utilisation ait toute sa valeur, il faut supposer que le transfert des savoirs technologiques, détenus par les utilisateurs, soit possible. Les deux entreprises de l'étude ayant adopté une stratégie d'apprentissage par utilisation ont mis sur pied une démarche structurée d'échanges avec les utilisateurs. L'une d'entre elles a élaboré une démarche d'échanges répartie en six phases comportant 150 actions.

Les deux entreprises de l'étude ont élaboré une démarche structurée et celle-ci est la base des accélérations qu'elles ont obtenues à l'intérieur de leur processus de développement de produits. Cette démarche a constitué pour ces deux entreprises un moyen efficace de s'approprier des expériences d'utilisation des utilisateurs.

- Contact régulier avec les utilisateurs

Un contact régulier avec les utilisateurs s'est traduit, à l'intérieur de l'étude, par une implication de ceux-ci aux différentes étapes du processus d'échanges que les entreprises ont développé. De cette façon, elles ont pu profiter du savoir des utilisateurs aux différentes étapes du processus de développement du produit, que ce soit lors de la conception ou à l'étape du prototype. Ceci leur a permis de réduire le taux d'échec sur le marché en s'assurant d'une meilleure réceptivité des améliorations apportées ou des nouveaux produits développés.

4.6.3 Accélération obtenues

Les réseaux d'apprentissages technologiques représentent de nombreux avantages dont on peut multiplier les effets en combinant les ressources technologiques et leurs acteurs. Nous avons recensé les accélérations obtenues par les entreprises de l'étude qui ont expérimenté ces réseaux d'apprentissages.

4.6.3.1 Apprentissage par R&D

- Développement rapide d'une technologie de pointe

Les entreprises de l'étude évoluaient dans un contexte où la complexité des savoirs technologiques rendait difficile le développement rapide d'une technologie de pointe. Leur réseau d'apprentissages par développement est particulièrement important pour elles à ce niveau. En partageant leur expertise technique, elles ont pu profiter de savoirs technologiques qui ont contribué à l'accélération du processus de développement technologique, favorisant ainsi la vitesse de mise en marché des produits.

- Leadership de marché

Le développement d'une technologie de pointe crée des possibilités d'augmentation des parts de marché. Les entreprises de l'étude faisant partie d'un réseau d'apprentissages par développement profitent d'un avantage concurrentiel important et jouissent d'un leadership de marché.

4.6.3.2 Apprentissage par fabrication

- Réduction des coûts de production

Les deux entreprises de l'étude qui ont expérimenté un réseau d'apprentissages par fabrication ont obtenu, de leurs échanges, des idées nouvelles concernant le processus de fabrication. Ces idées se sont traduites en une réduction des coûts de production.

- Implantation rapide de nouvelles techniques de production

Les organisations qui participent à un tel réseau profitent d'une banque de savoirs technologiques que possède chacun des partenaires du réseau. Ce savoir a su profiter aux entreprises de l'étude, lorsqu'est venu le temps d'implanter un changement à l'égard du système de production. L'implantation d'une démarche ISO, d'une démarche d'amélioration continue ou l'utilisation d'un nouveau procédé dans la fabrication d'un produit ont été effectuées efficacement et rapidement par les entreprises de l'étude.

4.6.3.3 Apprentissage par diffusion

- Accélération des transferts de technologies

Afin d'assurer le développement rapide de nouvelles capacités et ressources technologiques, les entreprises de l'étude ont accédé à des savoirs et à des expériences détenues par d'autres organisations. Ce type d'apprentissage a favorisé un cadre propice au développement de nouvelles connaissances chez les entreprises étudiées. Ce qui leur a permis d'accélérer les transferts de technologies qu'elles tentaient d'effectuer depuis un certain temps.

- Pénétration de nouveaux marchés

Les réseaux d'apprentissages par diffusion ont été utilisés pour pénétrer de nouveaux marchés, soit nationaux soit étrangers. Des partenaires étrangers ont donné à une des entreprises de l'étude des conseils techniques précieux, lui permettant ainsi de répondre à certaines contraintes de ces nouveaux marchés et d'y avoir accès.

4.6.3.4 Apprentissage par utilisation

- Identification des besoins des consommateurs

Nous avons identifié qu'un réseau d'apprentissages par utilisation permet de cibler plus rapidement les besoins des consommateurs. Ce réseau leur permet de connaître les améliorations souhaitées par les utilisateurs et de s'approprier les savoirs technologiques que ceux-ci possèdent. Les relations qu'elles entretiennent avec eux sont profitables et utiles à l'innovation.

- Accélération du développement de produit

En profitant de l'expertise des utilisateurs à l'intérieur d'un réseau d'apprentissages technologiques, nous constatons que l'acquisition d'un savoir-faire déjà existant, que possèdent les utilisateurs, accélère non seulement le rythme d'apprentissage quant aux besoins du marché, mais permet également de mieux gérer et même d'accélérer le développement de produit.

4.6.4 Les facteurs d'accélération

Les réseaux d'apprentissages technologiques sont des outils pouvant offrir une souplesse et une capacité d'adaptation pour les entreprises de l'étude. Cependant, ces réseaux n'ont rien d'une formule magique, mais comme tous les outils de ce genre, il est possible d'y regrouper les principaux facteurs d'accélération.

4.6.4.1 Apprentissage par R&D

- Définir clairement le rôle de chacun des participants du réseau ainsi que les objectifs du réseau

Les entreprises de l'étude ayant expérimenté l'apprentissage par R&D se sont limitées à ce qu'elles font le mieux et ont développé leur force en se concentrant sur leur expertise. Le plus souvent, leurs projets nécessitent la mise en réseau avec un ou plusieurs experts possédant une expertise complémentaire à la leur. À travers ce processus, un des facteurs d'accélération des apprentissages technologiques fut d'avoir bien défini, au départ, le rôle de chacun des partenaires ainsi que les objectifs du réseau.

- Investir suffisamment de temps et d'énergie

Les réseaux d'apprentissages technologiques par R&D sont favorables à certaines règles d'utilisation. Il faut, en particulier, pouvoir leur consacrer suffisamment de temps et d'énergie pour les mettre en place adéquatement et pour leur assurer un suivi.

- Évaluer de façon constante le canal de communication

Les résultats de l'étude démontrent que le succès d'un réseau d'apprentissages par R&D ne peut être limité que par la capacité des entreprises à gérer les échanges de savoirs technologiques qu'elles entretiennent avec leurs partenaires. Les entreprises de l'étude se sont dotées d'un canal de communication, afin de se donner les moyens d'améliorer et de s'assurer du bon fonctionnement des échanges tout au long du processus.

Un manque de communication fait obstacle à l'interaction sur laquelle repose les synergies d'un réseau d'apprentissages. Les entreprises de l'étude ont évalué de façon constante ce canal de communication pour renforcer la synergie et comme moyen d'atteindre, avec succès, les objectifs du réseau.

4.6.4.2 Apprentissage par fabrication

- Former et informer le personnel

Les entreprises de l'étude, ayant expérimenté l'apprentissage par fabrication, ont favorisé l'implication de leur personnel de production. La participation des employés de production a été facilitée par la formation et l'information qu'ils ont reçues. Ceci dans le but de faire d'eux des acteurs au sein du processus d'amélioration continue.

- Respecter le rythme d'apprentissage de chaque membre du réseau

L'implication du personnel, à l'intérieur des échanges, crée une diversité quant aux rythme d'apprentissage. Nous avons identifié dans l'étude qu'un des facteurs d'accélération consiste à respecter le rythme d'apprentissage de chaque membre du réseau, afin que tous puissent participer à l'élaboration d'idées innovatrices, facilitant ainsi leur implantation le moment venu.

4.6.4.3 Apprentissage par diffusion

- Évaluation constante des échanges

Les entreprises de l'étude se sont donné le moyen de suivre le déroulement des échanges et d'y ajouter des améliorations. Chacun des deux réseaux d'apprentissages par diffusion étudiés porte une évaluation constante de leurs échanges. Ceci leur permet de vérifier que les échanges procurent à chaque membre du réseau d'apprentissages ce dont il a besoin pour contribuer à la réalisation des objectifs primaires. Ce faisant, le réseau se donne également le moyen d'identifier rapidement les problèmes et d'y remédier, avant qu'ils n'affectent la dynamique du réseau en place.

- S'entourer de partenaires qui possèdent une expertise complémentaire

Les entreprises étudiées, faisant partie d'un réseau d'apprentissages par diffusion, ont formé des réseaux tant internes qu'externes afin de rassembler des compétences qui sont complémentaires et d'accélérer leur vitesse à innover.

En s'alliant à des partenaires dont les compétences sont complémentaires aux leurs, les entreprises de l'étude ont pu réduire leurs coûts tout en augmentant la qualité de leurs produits. Cette synergie des compétences a réuni, par exemple, savoir-faire technique et connaissance du marché pour déboucher sur de nouvelles applications et sur une meilleure adaptation technologique à l'évolution du marché. De plus, dans la majorité des cas, la capacité d'innover a été constante et a été maintenue grâce aux échanges à caractère technologique entre les membres du réseau.

En choisissant un réseau d'apprentissages technologiques, elles se concentrent sur ce qu'elles réussissent le mieux et, de cette façon, se donnent les moyens de gérer efficacement les compétences qui font partie de leur expertise. Quant à l'innovation, elle occupe une place centrale à l'intérieur des réseaux et devient plus accessible grâce à cette complémentarité.

4.6.4.4 Apprentissage par utilisation

- Développer un réseau d'utilisateurs

Les deux entreprises de l'étude, ayant expérimenté un réseau d'apprentissages par utilisation, se sont dotées d'un processus d'échanges de savoirs technologiques. Ce processus, en relation avec quelques utilisateurs, fonctionne de longue date, sans que ces entreprises aient songé à les qualifier de réseau. Quoiqu'il en soit, elles sont toutefois conscientes des riches possibilités qu'offre la formation d'un réseau bien construit dont les partenaires sont choisis en fonction de leur expérience à utiliser le produit. De cette façon, elles sont en mesure de profiter d'un savoir technologique qui se veut utile à l'identification des besoins des consommateurs et qui contribue à l'accélération du développement de produit, leur permettant ainsi d'améliorer leur position concurrentielle.

Tableau 6

Les facteurs d'accélération des quatre types d'apprentissage technologique

	Apprentissage par R&D	Apprentissage par fabrication	Apprentissage par diffusion	Apprentissage par utilisation
Support requis	La confiance	Implication des employés de production (comité d'amélioration continue)	Moyen d'évaluer la valeur des échanges	Une démarche structurée
	Canal de communication	Structure d'échange souple évoluant à l'intérieur d'un climat d'ouverture	Support à l'implantation des nouvelles technologies	Contact régulier avec les utilisateurs
Accélération obtenue	Développement rapide d'une technologie de pointe	Réduction des coûts	Accélération des transferts de technologie	Accélération du développement de produit
	Leadership de marché	Implantation rapide de nouvelles techniques de production	Pénétration de nouveaux marchés	Identification des besoins des consommateurs
Facteurs d'accélération	Définir clairement le rôle de chacun des participants du réseau ainsi que les objectifs du réseau	Former et informer le personnel	Évaluation constante des échanges	Développer un réseau d'utilisateurs
	Investir suffisamment de temps et d'énergie	Respecter le rythme d'apprentissage de chaque membre du réseau	S'entourer de partenaires qui possèdent une expertise complémentaire	
	Évaluer de façon constante le canal de communication			

CHAPITRE 5

CONCLUSION

5.1 Résumé du projet

L'étude porte sur la vérification des dynamiques internes ainsi que sur les facteurs qui favorisent l'accélération des quatre types d'apprentissages technologiques chez la PME manufacturière. Ayant comme référence théorique le modèle stratégique de la technologie pour l'innovation de Carrière (1992), nous avons procédé à une étude exploratoire sur le terrain de type étude multi-cas.

Nous avons passé en entrevue des personnes provenant d'une PME manufacturière qui faisait partie d'un réseau d'apprentissages technologiques. En somme, huit réseaux ont été étudiés. L'analyse du contenu des entrevues nous a permis de reconstruire la dynamique interne des quatre types, d'identifier les supports qui facilitent leur mise en oeuvre ainsi que les facteurs qui permettent leur accélération.

Dans un premier temps, l'étude démontre que les partenaires d'un réseau d'apprentissages technologiques partagent les défis d'un environnement économique dont ils maîtrisent encore mieux la complexité étant donné qu'ils sont outillés des savoirs technologiques que chacun d'entre eux diffuse. Un tel réseau leur permet de s'adapter plus facilement aux changements en profitant des savoirs technologiques que partage l'ensemble des partenaires. Cet avantage n'est pas à négliger, car il leur permet de se

démarquer dans l'environnement actuel où la compétitivité est axée sur la rapidité à innover et sur les coûts reliés aux innovations.

Pour procéder à la diffusion des savoirs et pour tirer avantage des échanges, ceux-ci se sont déroulés pour la plupart à l'intérieur d'un processus définissant clairement le rôle des partenaires du réseau et des objectifs visés.

Pour les entreprises de l'étude, l'intérêt d'échanger leurs savoirs technologiques réside dans l'association de compétences non similaires et peut aller jusqu'à la création de compétences et de connaissances technologiques nouvelles pour l'organisation.

La principale caractéristique de la dynamique interne des réseaux d'apprentissages technologiques repose alors sur la qualité des liens qui prévaut entre les partenaires du réseau et sur leur capacité concurrentielle. Les échanges à l'intérieur des réseaux d'apprentissages technologiques, dont elles font partie, se déroulent dans un climat d'ouverture et de confiance. De plus, la majorité des entreprises de l'étude ont amélioré leur position concurrentielle.

Pour ces entreprises, la dynamique des réseaux d'apprentissages technologiques se veut une solution créative aux problématiques reliées à un environnement de plus en plus complexe où la compétitivité passe par une flexibilité d'adaptation et d'innovation.

La communication et la confiance se sont avérées des supports facilitant la mise en oeuvre des apprentissages. Ces deux éléments ont été relevés à maintes reprises par les entreprises de l'étude comme étant d'incontournables facilitateurs pour maintenir la dynamique des réseaux ainsi que pour accélérer l'atteinte des résultats.

Les principaux facteurs d'accélération qui ont été relevés ont trait à la complémentarité des partenaires et portent sur une évaluation constante de la dynamique des échanges. Les partenaires d'un réseau doivent posséder des compétences et des ressources technologiques complémentaires afin que l'ensemble du réseau puisse profiter d'un large éventail de savoirs technologiques. Finalement, une évaluation constante du processus d'échanges permet au réseau d'apporter les ajustements qui vont lui assurer un fonctionnement adéquat et accélérer la dynamique des échanges.

L'étude nous a également permis de constater que, de façon générale, tous les répondants ont démontré une volonté de poursuivre leurs échanges à l'intérieur d'un réseau d'apprentissages technologiques. Cette volonté est le résultat d'échanges ayant atteint leurs objectifs initiaux. Le fait que les répondants aient expérimenté avec succès cette dynamique d'échanges agit en faveur de cette continuité.

Compte tenu des résultats qu'elles ont obtenus, la plupart des entreprises rencontrées ont non seulement démontré un net intérêt à poursuivre les échanges, mais tenteront également d'améliorer le processus qui les sous-tend. Elles prévoient même que leur développement stratégique sera influencé par les échanges de savoirs technologiques qu'elles effectuent.

Une démarche d'apprentissages technologiques s'inscrit donc à l'intérieur d'une perspective évolutive aux dires des répondants. Ceux-ci y voient un moyen efficace et stratégique permettant de développer des compétences d'adaptabilité et de flexibilité organisationnelle.

Quoiqu'il en soit, il n'y a rien de nouveau à parler d'ensembles économiques qui établissent entre eux des relations pour échanger des biens ou des services, de l'information ou des équipements en vue de combler au meilleur de leur capacité les besoins exprimés par leurs clients, et même les besoins qui n'ont pas encore été formulés. Ce qui est nouveau dans le cadre de cette étude, c'est qu'en assurant une gestion stratégique de ses réseaux, l'entreprise se donne les moyens d'améliorer sensiblement sa position concurrentielle.

Par-dessus tout, l'étude démontre que l'accélération des apprentissages technologiques ne peut être approchée de façon générale, mais bénéficie du fait de tenir compte des spécificités propres à chacun des types d'apprentissage. À cette fin, des recommandations pratiques sont proposées dans la section qui suit.

5.2 Recommandations pratiques

Dans le souci d'une utilité pratique que nous voulons pour cette recherche, nous proposons les recommandations suivantes.

Pour une stratégie intégrée, il serait préférable de mettre en oeuvre les quatre types d'apprentissages technologiques afin d'obtenir une gestion «multiprojet » des types d'apprentissages. Le processus que nous proposons se veut une démarche qui peut faciliter la mise en oeuvre des apprentissages technologiques. À travers sa description, nous ressortirons les caractéristiques particulières de chacun des types d'apprentissage technologique.

Toutes les entreprises de l'étude procèdent aux échanges de savoirs technologiques à l'aide d'un processus. Le processus débute au moment où le besoin d'apprentissage a été identifié et nous pouvons affirmer que, dès lors, les entreprises étudiées ont tenté d'établir une structure afin de faciliter leurs échanges.

Pour ces entreprises, la connaissance reste improductive tant qu'elle n'est pas mise en forme et employée au sein d'une structure organisée. Cette structure s'articule autour de trois axes : le projet, l'entente et la relation. C'est à partir de ces trois axes que découle le processus que nous décrivons. Il représente les cinq principales étapes qui ressortent de l'étude. La première étape consiste à choisir un partenaire voulant effectuer des échanges de savoirs technologiques. La deuxième étape consiste à s'entendre sur le fonctionnement des échanges. La troisième étape représente le début des échanges. La quatrième, consiste à effectuer un suivi sur l'avancement des échanges et l'étape cinq consiste à évaluer le processus et à y apporter les ajustements nécessaires pour son bon fonctionnement.

La première étape du processus représente le premier axe : le projet. Cette étape implique le choix d'un partenariat pour la réalisation d'un projet. Dès ce moment, le projet est une vision commune et partagée, une stratégie en voie de concrétisation. C'est ce qui donne du sens au réseau et à la structure. Le projet traduit l'intention de mettre sur pied un réseau d'apprentissage technologique et suppose la connivence entre les partenaires, c'est-à-dire une certaine confiance et convergence de vue entre partenaires.

1- Choix d'un partenaire voulant effectuer un échange de savoirs technologiques

Pour un partenariat efficace, les résultats d'entrevues démontrent qu'il est nécessaire pour les partenaires de bien se connaître mutuellement et d'être prêts à unir leurs forces en vue de l'atteinte d'un même objectif.

À cet égard, des discussions ouvertes ont eu lieu entre les partenaires des réseaux étudiés afin d'évaluer la possibilité d'un partenariat portant sur l'échange de savoirs technologiques. La complémentarité des partenaires peut signifier la réalisation d'un partenariat potentiel. Selon les résultats de l'étude, la complémentarité du partenaire est un élément crucial pour la réussite d'une alliance. L'entreprise et son partenaire doivent être en mesure de profiter de la synergie née d'une certaine complémentarité entre eux.

Pour un réseau d'apprentissage par R&D, cette complémentarité peut se situer entre une expertise technique et une expertise de marché. Pour l'apprentissage par fabrication, cette complémentarité peut reposer sur des expériences de fabrication des

membres du réseau. Quant à l'apprentissage par diffusion, la complémentarité peut porter sur des connaissances technologiques transférables de part et d'autre des parties. Finalement pour l'apprentissage par utilisation, celle-ci peut être trouvée au moment où l'utilisateur et l'organisation fabricante, par leurs échanges, améliorent la performance d'un produit.

Quoiqu'il en soit, lorsqu'un partenaire est choisi, les répondants de l'étude se sont assurés que le niveau d'engagement de leur partenaire était au moins équivalent au leur. Cet engagement dépend essentiellement des ressources que les partenaires investissent et des enjeux de leurs objectifs communs, mais surtout d'une vision partagée entre eux. Ainsi, nous avons constaté que plus une entreprise investit de ressources dans la relation, plus elle travaille à la réussite du partenariat. De même, plus les enjeux sont considérables, plus l'engagement est élevé. Quant au partage d'une vision commune, plus elle est rejointe par les deux parties, plus il y aura un climat d'ouverture et de confiance pendant les échanges.

Voilà pour le premier axe. Le deuxième axe, soit le contrat ou l'étape deux du processus, est la formalisation du projet et des relations établies par les partenaires. Le contrat découle d'une certaine négociation et d'une entente convenue entre les acteurs, portant sur des points techniques reliés au bon fonctionnement des échanges (les échéanciers, les ressources, les coûts, etc). Le contrat sert à définir des procédures résolvant l'ensemble des problèmes de coordination.

2- Négociation et entente entre les entreprises sur le fonctionnement des échanges

La totalité des échanges crée une activité économique amenant un échange de valeurs qui sont monnayables. On retrouvera, à l'intérieur de cette partie du processus, des éléments similaires à un contrat conventionnel d'échange de biens ou de services.

Au départ, les entreprises ont convenu de la répartition des tâches. Les éléments les plus importants que nous avons relevés sur lesquels un consensus devra être basé sont :

- la vision du réseau d'apprentissages technologiques;
- l'apport de chaque partenaire dans les échanges;
- les buts à atteindre et les besoins à satisfaire;
- la définition claire et précise des moyens mis en oeuvre pour coordonner les efforts, leur ampleur et leurs limites;
- les contraintes opérationnelles.

Même si deux entreprises se révèlent complémentaires, il nous a semblé être primordial que chacune trouve son compte en s'engageant dans une dynamique de partage des savoirs technologiques. Ce constat nous amène à porter une importance particulière à l'établissement d'un consensus entre les parties de façon à ce que chacune sorte gagnante de la relation d'échange de savoirs technologiques.

De plus, à cette étape, nous avons relevé auprès des entreprises de l'étude qu'elles désignent une personne qui est en quelque sorte responsable d'assurer le canal de communication. Ces personnes possèdent les pouvoirs nécessaires pour négocier la

plupart des aspects concernant les échanges, de façon à ne pas retarder le processus. Pour l'apprentissage par R&D et par diffusion, ces personnes désignées sont des ingénieurs; pour l'apprentissage par fabrication, il s'agit du directeur de production. Pour l'apprentissage par utilisation, nous avons observé dans un des cas que l'entreprise étudiée a donné cette responsabilité à une équipe multidisciplinaire.

Quant au troisième axe, soit la relation, il représente les étapes 3, 4 et 5 du processus. Cette relation porte sur les échanges qu'effectuent les acteurs entre eux. Ces échanges ne sont pas forcément matériels comme l'a démontré l'étude; ils sont même essentiellement humains, donc fondés sur la connaissance et la communication. La présence d'un canal de communication, assuré par des responsables à ce niveau, permet un bon fonctionnement des échanges qui se traduit par l'atteinte des objectifs de chacun.

3- Début des échanges

Le cadre opérationnel de l'alliance ayant été défini de même que les bases de la relation, les partenaires sont prêts à mettre efficacement en branle le réseau. Les données de l'étude démontrent qu'une bonne relation demande beaucoup de temps et ne peut s'établir que si toutes les personnes impliquées dans l'alliance ont l'opportunité de se rencontrer sur une base régulière de manière formelle et informelle.

Nous avons même constaté qu'un lien direct entre plusieurs employés des entreprises partenaires agit en faveur d'une communication rapide et favorise l'établissement d'une confiance réciproque. Que ce soit entre les ingénieurs des entreprises d'un réseau d'apprentissages par R&D et par diffusion, entre les directeurs de production d'un réseau d'apprentissages par fabrication ou entre un concepteur et des utilisateurs dans le

cadre d'un réseau d'apprentissages par utilisation ces liens directs agissent en faveur de l'accélération des apprentissages technologiques.

4- Suivi de l'avancement des échanges

Il est clair qu'à cette étape-ci, la plus grosse partie du travail a été accomplie. Cependant ce n'est pas une fin. Nous avons constaté qu'il est important de travailler à maintenir les échanges de façon à atteindre les objectifs de chacun.

5- Évaluation du processus et ajustements

Le réseau d'apprentissages technologiques traversera sûrement des périodes difficiles et devra répondre à des conditions qui relèvent d'un environnement évolutif. Il nous est apparu indispensable, et ce, pour les quatre types d'apprentissages technologiques que les partenaires puissent assurer la survie des échanges dans ce contexte. Cela nécessite un suivi régulier des performances des échanges. Ces suivis fréquents ont permis ainsi une adaptation plus rapide, lors de l'apparition de nouvelles contraintes.

L'évaluation du processus a également permis de déterminer les éléments faisant partie des points positifs ou négatifs des échanges, de façon à être en mesure d'apporter des ajustements ou de renforcer les actions positives. En fait, la manière dépendait de la situation. Ce qui apparaissait essentiel pour les entreprises étudiées, c'était de s'assurer que tous les efforts étaient déployés pour instaurer et maintenir une dynamique d'échanges entre les partenaires du réseau.

5.3 Suggestions pour des recherches futures

Il serait intéressant de reprendre cette recherche à l'aide d'un échantillon différent. Ceci permettrait de comparer et de valider les résultats et possiblement d'identifier d'autres caractéristiques de la dynamique interne des apprentissages technologiques ainsi que des facteurs d'accélération autres que ceux identifiés dans le cadre de cette recherche.

L'échantillon utilisé à l'intérieur de cette recherche pourrait également être utilisé dans le cadre d'une recherche future portant sur l'évolution de la dynamique interne des apprentissages. Il serait alors possible d'observer le développement stratégique des organisations étudiées dans le cadre de cette recherche.

5.4 Limites de l'étude

Du point de vue de la méthodologie, cette recherche comporte deux principales limites. La première relative à l'échantillon des entreprises étudiées et l'autre relative au traitement des informations recueillies.

L'échantillon des entreprises n'est pas représentatif de l'ensemble des PME. Le choix des entreprises comportait des critères restrictifs tel celui de faire partie d'un réseau d'apprentissages technologiques.

De plus, il s'agissait d'une étude de cas. Ce type d'étude est non longitudinale alors que les apprentissages impliquent une assimilation qu'il faudrait examiner sur plusieurs périodes de temps.

Malgré ces limites méthodologiques, cette recherche fournit un apport important sur les caractéristiques de la dynamique interne des quatre types d'apprentissages technologiques, sur les supports requis qui favorisent leur mise en oeuvre ainsi que sur les facteurs qui permettent le mieux l'accélération de ces quatre types.

BIBLIOGRAPHIE

- AAKER, D.A. Managing Skills and Assets, California Management Review, 31, pp. 91-105, 1992.
- ADLER, P.S. Time-and-Motion Regained, Harvard Business Review, pp. 97-108, January-February 1993.
- ARGYRIS, C. and SCHÖN, D.A. Organizational Learning : a Theory of Action Perspective. Reading, Addison-Wesley, 1978.
- BANDURA, A. Social Learning Theory, Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1977.
- BANDURA, A. L'apprentissage social, Bruxelles : Pierre Mardaga, 1980.
- BATESON, G. Steps to an Ecology of Mind, Ballantine Books, 1972.
- Centre Canadien de Gestion (CCG), L'apprentissage permanent : Un rapport du CCG, sous la direction de Ralph Heintzman, 1994.
- CARRIÈRE, Jean-Bernard Un Modèle stratégique de la technologie pour l'innovation dans l'entreprise. Technologies de l'Information et Société (TIS), 1992, 4(1), p. 37-59.
- CHARUE, F. Apprentissages organisationnels et mutation industrielle : l'exemple de la robotisation des tôleries automobiles, Thèse de doctorat, École des Mines, Paris, 1991.
- CROZIER, M., et FRIEDBERG, E., L'Acteur et le système, Seuil, 1977.
- CYERT, R.M., MARCH, J.G. A Behavioral Theory of the Firm, Prentice Hall, 1963.
- DODGE, Bruce R. L'Apprentissage en milieu structuré : le contexte de l'administration publique. Centre canadien de Gestion, 1991.
- DODGSON, M. Organizational Learning : a Review of Some Literatures, Organization Studies, vol. 14, no 3, 1993, pp. 375-394.
- DUTTON, J.M. et THOMAS, A. Relating Technological Change and Learning by Doing Research on Technological Innovation, Management and Policy, Greenwich, Jai Press Inc., vol 2, pp. 187-224.

- FIOL, C.M. and LYLES, M.A. Organizational Learning. Academy of Management Review, vol. 10, no. 4, 1985, pp. 803-813.
- FORGET, J., OTIS, R. et LEDUC, A. Psychologie de l'apprentissage : théories et applications, Ed. Behaviora, 1988.
- GALBRAITH, J.R. Organization Design, Reading, MA : Addison-Wesley, 1977.
- GALBRAITH, J.R. Designing Complex Organizations, Reading, MA : Addison-Wesley, 1973.
- GRANT, R.M. Organizational Capabilities within a Knowledge-based View of the Firm, Article présenté au meeting annuel de l'Academy of management, Atlanta, 1993.
- HATCHUEL, A. Production de connaissance et processus « politiques » dans la vie des entreprises, vers une théorie intégrée, École des Mines de Paris, 1990.
- HEDBERG, B. How Organizations Learn and Unlearn? In P.C. Nystrom & W.H. Starbuck (Eds.), Handbook of Organizational Design, London : Oxford University Press, 1981, pp. 8-27.
- HUBER, G.P. Organizational Learning : The contributing processes and the literatures, 1986.
- KIM, H.D. The Link between Individual and Organizational Learning, Sloan Management review, Autumn 1993, pp. 37-50.
- KOENIG, Gérard L'Apprentissage organisationnel : Repérage des lieux. Revue française de Gestion, Janvier-Février 1994, p. 76-83.
- KOLB, D.A. Experiential Learning : Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1984.
- LAWRENCE, P., LORSCH J. Organization and Environment, Harvard University Press, 1967.
- LEROY, F., RAMANANTSOA, B. Dimensions cognitives et comportementales de l'apprentissage organisationnel : un modèle intégrateur, article présenté à la 4e Conférence de l'Association internationale de management stratégique, Paris, 1995.
- LEVITT, B., MARCH, J.G. Organizational Learning, dans Cohen, M.D., Sproull, L.S., Organizational Learning, Sage, Éditeurs, 1996, pp. 516-540
- MACK, M. L'organisation apprenante comme système de transformation de la connaissance en valeur, Revue française de Gestion, p. 43-48, septembre-octobre, 1995.

- MAHONEY, M.J. Cognition and Behavior Modification, Cambridge, Mass. : Ballinger, 1974.
- MARCH, J.G. L'avenir de la gestion vue par..., Revue française de Gestion, p. 22-28, septembre-octobre, 1994.
- MARCH, J.G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning, 1977.
- MARCH, J.G., SPROULL, L.S., TAMUZ, M. Learning from Samples of One or Fewer , 1978.
- MASON, R., MITROFF, I.I. Challenging Strategic Planning Assumptions, Wiley, 1981.
- MAYÈRE, A. La gestion des savoirs face au nouveau modèle industriel, Revue française de Gestion, p. 8-17, septembre--octobre 1995.
- MUMFORD, A. Management Development : Strategies for Action, London, Institute of Personnel Management, 1989.
- MUMFORD, A. Making experience pay : Management Success trough Effective Learning, London, McGraw-Hill, 1980
- Mc CALL, M., LOMBARDO, M.M., MORRISON, A.M. The Lessons of Experience : How Successful Executives Develop on the Job, Lexington Books, 1988.
- McCALL, M. Developping Executives through Work Experience, Greensboro, NC, Center for Creative Leadership, 1988.
- NELSON, R.R., WRIGHT, S.G. An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 1982.
- PAUCHANT, T. The Courage to Manage Complexity, document de travail non publié, 1996.
- PENROSE, E. The Theory of Growth of the Firm, Oxford, Blackwell, 1959.
- POLANYI, M. Personal Knowledge : Toward a Post-critical Philosophy, New York : Harper Torchbooks, 1958.
- QUINN, J.B. The Intelligent Enterprise : A Knowledge and Service based Paradigm for Industry, New York, The Free Press, 1992.
- REIX, R. Savoir tacite et savoir formalisé dans l'entreprise, Revue française de Gestion, p. 17-28, septembre-octobre, 1995:
- ROSENBERG, N. Inside the Black Box : Technology and Economics. Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

- ROSENBERG, N. Thinking about Technology Policy for the Coming Decade. Joint Economic Committee Study Series, U.S. Economic growth from 1976 to 1986 : Prospect, Problems, and Patterns, vol. 9, Washington (D.C.), Government Printing Office, 1977.
- SCHEIN, E.H. How Can Organizations Learn Faster? The Challenge of Entering the Green Room. Sloan Management Review, pp. 85-92, 1993.
- SENGE, P.M. The Fifth Discipline, Doubleday, 1990.
- STAATS, A.W. Social Behaviorism, Homewood, Ill. : Dorsey, 1975
- STAATS, A.W. Reinforcer Systems in the Solution of Human Problems, in G.A. Fargo, C. Behrns, P. Nolen (Ed.) : Behavior modification in the classroom (pp. 6-31). Belmont, Calif. : Wadsworth, 1970.
- STALK, G, EVANS, Ph., SHULMAN, L.E. Competing on Capabilities : The New Rules of Corporate Strategy, Harvard Business Review, pp. 57-69, March-April, 1993.
- VON HIPPEL, E. The Dominant Role of Users in the Scientific Instrument Innovation Process. Research Policy, 5, 1976, pp. 219-239.
- VON HIPPEL, E. The Source of Innovation, New York, Oxford University Press, 1988.
- WEBBER, A.M. What's so New about the New Economy ?, Harvard Business Review, January-February 1993.
- WRIGHT, R.W., VAN WIJK, G., BOUTY, I. Les principes du management des ressources fondées sur le savoir, Revue française de Gestion, p. 70-75, septembre-octobre, 1995.
- WRIGHT, R.W. The role of Imitable Competences in the Evolution of the Semiconductor Industry, dans Theory and Practice of Competence-based Competition : from industry studies to a new theory of competitive dynamics, Ron Sanchez, Aimé Heene, and Howard Thomas, editors, Elsevier Pergamon Press, London, 1995.
- WRIGHT, R.W. The Role of Ressources in the Evolution of the Semiconductor Industry, Annual Seminar of Academy of Management, Dallas, 1994.
- WOODWARD, J. Industrial Organization : Theory and Practice, Oxford University Press, Londres, 1965.
- YIN, Robert K. Case Study Research : Design and Methods, Second Edition, Applied Social Research Methods Series, Vol. 5, SAGE Publications, 1994.

ANNEXE A

Profil des entreprises étudiées

a) Apprentissage par recherche et développement

Cas 1

Type d'activité : fabricant d'attaches à rotation continue pour le secteur forestier.

Produits fabriqués : chargeuses forestières, grappins et pinces mécanisés.

Nombre d'employés : 160

Territoires desservis : Québec, Maritimes, Ontario et États-Unis.

Cas 2

Type d'activité : fabricant d'équipements de télécommunication.

Produits fabriqués : systèmes de télésurveillance, d'antennes et de filtres.

Nombre d'employés : 17

Territoires desservis : Québec, Maritimes, Ontario, Ouest Canadien et États-Unis.

b) Apprentissage par fabrication

Cas 1

Type d'activité : fabricant de meubles de maison en bois.

Produits fabriqués : meubles de salle à manger.

Nombre d'employés : 29

Territoires desservis : Québec, Maritimes, Ontario, Ouest Canadien et États-Unis.

Cas 2

Entreprise A

Type d'activité : fabricant de fours industriels et d'équipements pour la filtration de l'air.

Produits fabriqués : capteurs de fumées, de poussières et d'autres particules; fours pour le séchage de la peinture et pour le traitement des métaux.

Nombre d'employés : 50

Territoires desservis : Québec, Maritimes, Ontario, Ouest Canadien et États-Unis.

Entreprise B

Type d'activité : fabricant de cloisons mobiles insonorisées.

Produits fabriqués : cloisons accordéons et mobiles, portes-accordéons et rideaux de gymnase.

Nombre d'employés : 36

Territoires desservis : Québec, Maritimes, Ontario, Ouest Canadien, États-Unis, Mexique, Amérique du Sud, Amérique centrale et Antilles.

Entreprise C

Type d'activité : fabricant de portes et fenêtres en métal.

Produits fabriqués : portes et fenêtres extérieures en acier et en PVC.

Nombre d'employés : 32

Territoires desservis : Québec et Ontario.

Entreprise D

Type d'activité : atelier de mécanosoudage et d'usinage.

Produits fabriqués : mécanosoudage sur structure d'acier.

Nombre d'employés : 46

Territoires desservis : Québec, États-Unis et Europe de l'Ouest.

Entreprise E

Type d'activité : réusinage et recyclage d'articles de bureau.

Produits fabriqués : cartouches d'encre pour imprimantes à laser, photocopieurs et télécopieurs.

Nombre d'employés : 55

Territoires desservis : Québec, Maritimes, Ontario, Ouest Canadien, États-Unis et Europe de l'Ouest.

c) Apprentissage par diffusion

Cas 1

Type d'activité : fabricant de revêtement sur produits en métal.

Produits fabriqués : émaillage ou peinture de produits industriels, laquage de produits industriels et plastification sur métal.

Nombre d'employés : 147

Territoires desservis : Québec et États-Unis.

Cas 2

Type d'activité : fabricant de matériel électronique et de communication pour le secteur de l'aviation.

Produits fabriqués : câblage et jeux de câbles pour le matériel de transport, panneaux de contrôle pour équipement industriel.

Nombre d'employés : 30

Territoires desservis : Québec, États-Unis et Europe de l'Ouest.

d) Apprentissage par utilisation

Cas 1

Type d'activité : fabricant d'équipements destinés au traitement de l'air dans le domaine résidentiel.

Produits fabriqués : hottes de cuisine résidentielle.

Nombre d'employés : 45

Territoires desservis : Québec, Maritimes, Ontario, Ouest Canadien et États-Unis.

Cas 2

Type d'activité : fabricant de logiciels.

Produits fabriqués : logiciels servant à mesurer le temps et mouvements.

Nombre d'employés : 5

Territoires desservis : Québec.

ANNEXE B

Questionnaire d'entrevue

Drummondville, le _____ 1997

Monsieur,

La présente fait suite à notre récente discussion téléphonique. Tel qu'il a été discuté, je sollicite votre collaboration concernant une étude portant sur des réseaux d'échanges de savoir technologique.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la Maîtrise en Gestion des PME que je termine à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Cette formation m'a amené à étudier, dans le cadre d'un mémoire, le fonctionnement de tels réseaux. Les résultats de cette étude permettront d'identifier les caractéristiques de la dynamique interne de ces réseaux, de même que les supports qui favorisent leur mise en oeuvre ainsi que les facteurs qui permettent une plus grande accélération des apprentissages qui en découlent.

Vous trouverez ci-joint, un bref résumé de l'étude ainsi que le questionnaire qui me servira pour effectuer l'entrevue.

Je suis grandement reconnaissant de votre générosité à me partager votre expérience. Recevez, Monsieur, mes salutations les meilleures.

Yves Letendre

La gestion stratégique des réseaux d'apprentissage technologique dans la pme manufacturière

Problématique de recherche

L'environnement, dans lequel évoluent les organisations d'aujourd'hui, est caractérisé par l'incertitude, une dynamique concurrentielle internationalisée, une complexité décuplée des besoins des clientèles et des connaissances qu'il faut maîtriser pour pouvoir y répondre avec efficacité et efficience. L'adaptation des organisations à cet environnement passe par la mise en oeuvre de stratégies caractérisées, à la fois par des objectifs de réduction de coûts, d'amélioration continue et d'innovation systématique.

De plus en plus, la maîtrise et le développement des savoirs technologiques constituent la base fondamentale de la compétitivité des entreprises d'aujourd'hui. Le savoir technologique, et les connaissances qui le constituent, sont source d'innovation et de créativité. Ce savoir constitue une ressource qui permet à l'entreprise d'évoluer dans un contexte où la compétitivité passe par une flexibilité à la fois adaptative et innovatrice.

Pour tenir une telle conception du savoir, précisons que la technologie peut avoir diverses formes : savoir, procédé et produit. Le savoir est la forme de technologie initiale qui rend les autres formes technologiques possibles. Le savoir, lorsqu'il est perçu sous un angle technologique, permet de développer une conception de l'innovation et d'y établir une relation stratégique utile dans le contexte économique actuel. Le savoir devient alors une ressource à gérer pour les organisations d'aujourd'hui désirant créer un avantage concurrentiel basé sur une stratégie d'adaptation et d'innovation. L'innovation qui en résulte est source d'apprentissage pour l'organisation parce qu'elle implique une activité de recherche de solutions face à une incertitude technologique.

Nous définissons l'apprentissage, au niveau organisationnel, comme étant un processus social d'interactions entre individus qui a pour objet et pour résultat de produire de nouvelles connaissances, qu'il s'agisse de savoir ou de savoir-faire (Koenig, 1994). Dans un contexte d'innovation technologique rapide et constant, la transmission du savoir trouve un levier lorsqu'il est partagé à l'intérieur d'un groupe d'acteurs de pratique technologique similaire. Cette forme de coopération qui s'établit alors à l'intérieur de ces groupes devient un moyen d'échanger des connaissances et des savoirs technologiques. Il en résulte un plus vaste éventail de choix techno-stratégiques, utiles aux différents acteurs dans leur prise de décision et qui guideront leur choix en matière d'innovation.

Ces acteurs qui se regroupent, pour s'échanger des savoirs, développent une capacité d'accélérer les apprentissages technologiques pour l'organisation et lui font profiter d'un avantage concurrentiel. Le réseau qui en émerge forme ce que l'on appelle un réseau d'apprentissage technologique. Un tel réseau représente un regroupement d'individus, formel ou informel, de pratiques technologiques similaires, provenant de la même organisation ou d'organisations différentes, possédant une expertise dans une ou

quelques technologies particulières, motivés par une même logique de la découverte et du partage de l'amélioration technologique.

La plupart des études réalisées jusqu'à ce jour indiquent une augmentation du nombre d'entreprises qui collaborent sur une base d'échanges de connaissances technologiques. Cependant, très peu d'études portent sur l'analyse de la dynamique interne de ces réseaux d'apprentissages.

Objectifs de l'étude

À partir des quatre types d'apprentissages du modèle stratégique de la technologie pour l'innovation de Carrière (1992), qui s'inscrit dans une démarche réseau, analyser et vérifier de façon empirique les dynamiques internes et les caractéristiques particulières d'apprentissage technologique de chaque type, et identifier les facteurs qui favorisent l'accélération de ces apprentissages dans l'entreprise.

Pour répondre aux objectifs de l'étude, nous désirons porter l'entrevue sur la nature des processus des apprentissages technologiques pour ensuite vérifier les facteurs de groupe qui agissent en leur faveur, et ce, pour déterminer les facteurs qui permettent le mieux leur accélération.

L'étude offrira aux praticiens une gamme d'apprentissages technologiques utiles pour la PME manufacturière.

Les apprentissages technologiques

Aux fins de développement d'un concept d'apprentissage, Carrière (1992) a défini quatre types d'apprentissages technologiques distincts. Chaque type met en évidence le caractère stratégique qui motive et conditionne l'innovation qui en résulte:

- l'apprentissage par développement
- l'apprentissage par fabrication
- l'apprentissage par utilisation
- l'apprentissage par diffusion

Ces apprentissages découlent d'un partage d'expérience entre différents groupes d'acteurs d'une même entreprise, d'un même secteur ou à l'intérieur de tout autre groupe. C'est à travers ces partages d'expérience, à l'intérieur du groupe, qu'il est possible de déceler des sources d'innovations potentielles. Dans le cadre de la présente étude, ces groupes d'acteurs sont définis en tant que groupes d'apprentissages.

L'apprentissage par développement

L'activité de développement décrit la production d'un nouveau savoir technologique dans le sens défini précédemment. L'intention qui guide et anime cette transformation est la création d'un nouveau procédé ou d'un nouveau produit. Ce savoir peut être produit à l'intérieur de l'organisation ou provenir de l'extérieur. Un partenariat de R&D entre l'organisation et un centre de recherche, un fournisseur ou à l'intérieur d'un consortium de recherche et développement, un cercle de R&D à l'intérieur d'une organisation constituent autant d'exemples d'apprentissage par développement.

L'apprentissage par fabrication

La particularité de ce type d'apprentissage est de chercher à accroître la productivité par des innovations qui ont pour effet d'améliorer le rendement ainsi que la coordination de la fabrication. L'innovation est ici orientée vers l'atteinte d'économie d'échelle, de l'augmentation du rythme de production, de la minimisation des coûts d'exploitation et d'investissements. On peut ici penser à un groupe de directeurs de production provenant d'entreprises d'un même secteur, à des programmes de visites industrielles ou à des groupes d'amélioration comme des cercles de qualité.

L'apprentissage par utilisation

L'apprentissage par utilisation réfère au savoir technologique résultant de l'utilisation du produit par le client. Du point de vue de l'organisation qui fabrique, cela constitue une appropriation des apprentissages d'utilisation du produit par les clients. En tant que source d'innovation, l'acquisition de ce type de savoir technologique dépend d'une relation soutenue avec les utilisateurs. Elle permet de connaître les choix technologiques internes les plus importants pour améliorer la performance du produit.

L'apprentissage par diffusion

Ce type d'apprentissage peut prendre différentes formes : le projet conjoint, l'alliance technologique ou stratégique ainsi que le transfert technologique. L'apprentissage par diffusion est effectué à l'aide de partenaires; que ce soit des fournisseurs, des concurrents de l'organisation ou tout autre partenaire susceptible de développer un intérêt à diffuser son savoir technologique. Ceci permet à l'organisation :

- de développer son apprentissage technologique par un regroupement de ressources où chacun possède et développe un avantage stratégique compatible ou complémentaire à celui de l'autre partenaire.
- de maintenir ses acquis technologiques et de poursuivre d'autres opportunités tout en bénéficiant des avantages de coûts et d'apprentissage que procure le ou les partenaires.

Conclusion sur les apprentissages technologiques

L'apprentissage au niveau organisationnel fournirait une explication satisfaisante du recours aux entreprises dans les industries connaissant des changements structurels et/ou technologiques rapides.

La gamme des apprentissages technologiques que nous venons de décrire brièvement est une des formes d'apprentissages qui peuvent permettre aux organisations d'aujourd'hui de s'adapter à un contexte structurel et/ou technologique en constante et rapide évolution. La gestion de ces types d'apprentissages et le moyen de les accélérer permettraient aux organisations de déceler des sources potentielles d'innovation. Il serait ainsi possible de développer et de maintenir un avantage stratégique initialement basé sur le savoir, donc difficilement imitable. C'est ce que nous tenterons d'étudier.

Échantillons requis

Dans le cadre de l'étude, le nombre d'individus requis est de quatre par type d'apprentissage et ceux-ci devront rencontrer les critères suivants, soit :

- des individus faisant partie d'un groupe d'apprentissage se qualifiant à l'intérieur d'un des quatre types d'apprentissages technologiques;
- des groupes qui poursuivent un ou des objectifs rattaché(s) à un ou à plusieurs types d'apprentissages technologiques que nous avons décrits précédemment;
- des groupes motivés à développer pour leur organisation respective un avantage concurrentiel que ce soit par le partage d'expérience ou par le regroupement de ressources technologiques;
- des groupes, formels ou informels, d'individus en interactions avec d'autres individus provenant de la même organisation ou de d'autres organisations;
- des individus représentant des petites et moyennes entreprises manufacturières comprenant entre 5 et 200 employés.

Questionnaire d'entrevue

CARACTÉRISTIQUES :

caractéristiques générales

- nom de la firme
- secteur d'activité
- nombre d'employés
- chiffre d'affaires
- personnel technologique
- type de propriété (actionnariat, propriété unique, etc.)

caractéristiques du réseau

- nombre d'années d'existence
- nombre d'individus
- expertise technologique commune (quelle technologie rassemble le groupe)
- réseau interne ou externe à l'entreprise
- réseau formel ou informel

caractéristiques du ou des projet(s) du réseau

- Quelle est la nature des incertitudes et des défis qui motive le réseau ? (quel était le défi ou le problème technologique à résoudre à l'origine ?)
- S'agit-il d'un projet performant ou d'un projet non-performant ?

caractéristiques des apprentissages technologiques

- De quel type d'apprentissage s'agit-il ?

PROCESSUS :

origine du réseau

- De quelle façon le réseau a-t-il émergé ?
- Quelles ont été alors les difficultés (irritants) rencontrées ?
- De quelle façon les difficultés ont-elles été surmontées ?

niveau d'échange des expériences

- S'agit-il d'échanges formels ou informels ?

processus d'échange des expériences (ou du savoir technologique)

- À quelle fréquence ont lieu les échanges ?
- Quel est le déroulement type des échanges ?
- Quelles sont les difficultés (irritants) rencontrées ?
- De quelle façon les difficultés sont-elles surmontées ?

les réalisations concrètes engendrées par les échanges

- Quels sont les problèmes résolus et les défis relevés ?
(les résultats obtenus jusqu'à maintenant)
- Quels sont les avantages concurrentiels retirés pour l'entreprise?
- Quelles sont les évolutions probables qui se dessinent autour du groupe?
(les réalisations futures prévisibles)

SUPPORTS ET : MOYENS REQUIS **Quels sont les supports et les moyens actuellement requis qui permettent le fonctionnement des échanges**

Au niveau :

- financier
- temps
- communication
- informations
- lieu
- accès
- technologique
- confidentialité
- autres

Quels seront les supports et les moyens requis qui assurent la mise en oeuvre des échanges ?

MOYENS D'ACCÉLÉRER LES APPRENTISSAGES

À partir de votre expérience jusqu'à maintenant, quels sont selon vous les moyens possibles qui permettent le mieux l'accélération des quatre types d'apprentissages ?