

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

DE LA RÉFLEXION STRATÉGIQUE AU SEIN
DE LA NOUVELLE ÉCONOMIE :

PRINCIPES STRUCTURANT L'ANALYSE D'UNE CHAÎNE DE
VALEUR FAMILLE-PRODUIT

PIERRE-MAJORIQUE LÉGER

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

MÉMOIRE PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLÔME DE MAÎTRISE ÈS SCIENCES APPLIQUÉES
(GÉNIE INDUSTRIEL)

SEPTEMBRE 1999



National Library
of Canada

Acquisitions and
Bibliographic Services

395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Bibliothèque nationale
du Canada

Acquisitions et
services bibliographiques

395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Your file Votre référence

Our file Notre référence

The author has granted a non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of this thesis in microform, paper or electronic formats.

The author retains ownership of the copyright in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de cette thèse sous la forme de microfiche/film, de reproduction sur papier ou sur format électronique.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

0-612-48862-4

Canada

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

Ce mémoire intitulé :

DE LA RÉFLEXION STRATÉGIQUE AU SEIN

DE LA NOUVELLE ÉCONOMIE :

PRINCIPES STRUCTURANT L'ANALYSE D'UNE CHAÎNE DE

VALEUR FAMILLE-PRODUIT

présenté par : LÉGER Pierre-Majorique

en vue de l'obtention du diplôme de : Maîtrise ès science appliquées

a été dûment accepté par le jury d'examen constitué de :

M. BOURGEAULT Mario, Ph.D., président

M. LEFEBVRE Louis-André, Ph.D., membre et directeur de recherche

Mme LEFEBVRE Élisabeth, Ph.D., membre et codirectrice de recherche

M. ST-PIERRE André, M.Sc., membre

- Professeur Bergeron :** Si vous deviez rencontrer ces Vegans, et que l'on vous permette de poser juste une seule question, quelle serait-elle ?
- Dr. Eleanor Arrowaye :** Je suppose que je demanderais :
« Comment avez-vous réussi ? »,
« Comment avez-vous évolué ? »,
« Comment avez-vous survécu à cette adolescence technologique sans vous être détruit vous-même? »

*Extrait d'un dialogue du film **Contact**, Carl Sagan, 1997.*

REMERCIEMENTS

Ce mémoire n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien précieux de plusieurs personnes.

Tout d'abord, je tiens à remercier chaleureusement M. Louis-André Lefebvre, mon directeur de recherche, pour tous ses conseils et commentaires judicieux. Ses éclaircs de génie ont grandement contribué à ce mémoire. Je tiens également à remercier Mme Élisabeth Lefebvre, ma codirectrice de recherche, pour son support constant, son encadrement méthodologique et sa disponibilité tout au long de mon processus de recherche. Des remerciements particuliers vont à M. Mario Bourgault et M. André St-Pierre qui ont accepté de siéger sur le jury d'examen de ce mémoire.

De plus, je remercie tous mes collègues du centre ePoly, et plus particulièrement Luc et Gaël, qui tout au cours de ce long processus n'ont cessé de me communiquer leurs idées et encouragements.

Par ailleurs, je tiens à remercier le Conseil de la Recherche en Sciences Humaines (CRSH) qui m'a accordé, pour la réalisation de ma maîtrise, une bourse d'étude en politique scientifique. Je voudrais également souligner la contribution financière de l'Agence Québec Wallonie Bruxelles pour la Jeunesse (AQWBJ) et d'Industrie Canada qui ont assumé une partie des coûts de mon séjour en Europe.

La phase terrain de cette étude a impliqué la contribution de nombreuses personnes. Je remercie d'abord tous les répondants finlandais et belges que j'ai rencontrés lors de mon séjour en Europe. Je désire ensuite exprimer ma gratitude envers plusieurs intervenants sans qui la réalisation de cette recherche n'aurait pu se faire : M. Tomi Laamanen et M. Thomas Kelly du Helsinki University of Technology, M. Mihkel Tombak du Helsinki School of Economics, M. John Pearce et Mme Karita Huortari de l'Ambassade du Canada en Finlande, M. Antti Kohtala du Ministère des Transports et

des Communications de la Finlande et M. Hannu Lipponen du Ministère de l'Industrie et du Commerce de la Finlande. Je souhaite également remercier M. Antti Tapiolina, mon parrain étudiant au HUT, pour son aide logistique en Finlande et mon ami M. Stéphane Rossy pour la générosité de son accueil en Belgique.

Enfin, je voudrais remercier mes parents, Pierre-Paul et Hélène, ma fiancée Christina ainsi que mon frère Guillaume pour leur présence, leur support moral (et grammatical!) et l'inspiration quotidienne qu'ils m'ont fournis tout au cours de cette aventure académique.

RÉSUMÉ

En cette fin de millénaire, l'économie mondiale est au cœur d'une mutation qui bouleverse en profondeur la structure et la gouvernance des firmes. Dans un tel contexte, les gestionnaires et les décideurs publics nécessitent une nouvelle approche pour conceptualiser l'organisation des firmes ainsi que les processus de création de la valeur au sein des industries.

Se mariant adéquatement avec les tendances lourdes de cette nouvelle économie, le modèle de la chaîne de valeur famille-produit apparaît comme le cadre conceptuel privilégié pour structurer la pensée organisationnelle à l'aube du 21^e siècle. Ce modèle constitue une démarche permettant de représenter le processus de création de valeur d'un produit sous la forme d'une séquence d'activités, rendant ainsi possible son analyse systématique. Grâce à cette perspective, il est en outre possible d'entrevoir l'émergence d'une nouvelle forme organisationnelle nommée l'entreprise virtuelle.

Or, la logique sous-jacente à la réflexion en terme de chaîne de valeur famille-produit impose un tout nouveau schème de pensée aux gestionnaires et aux décideurs publics. Ce mémoire vise à opérationnaliser cette approche conceptuelle en identifiant les principes fondamentaux qui permettent de réaliser de façon structurée l'analyse d'une chaîne de valeur famille-produit. Afin d'induire ces principes, la méthode de la création de théorie de terrain (*grounded theory*) a été appliquée à l'étude de la chaîne de valeur famille-produit de Nokia Mobile Phones, le plus important manufacturier de téléphones cellulaires au niveau mondial.

Quatre principes ont été induits de cette étude de cas. D'abord, il a été établi que chaque activité d'une chaîne de valeur famille-produit possède une logique qui lui est spécifique et qui la distingue du reste de la chaîne. Ensuite, le second principe précise que la combinaison unique des impératifs d'une activité requiert une réponse stratégique

adaptée à cette logique. Le troisième principe établit que toutes les activités d'une chaîne de valeur famille-produit n'ont pas la même valeur, et que cette valeur évolue en fonction de la stratégie adoptée à l'égard d'une l'activité. Enfin, le quatrième principe stipule qu'une logique spatiale prévaut entre les activités d'une chaîne de valeur famille-produit.

Le chercheur conclue ce mémoire en soulignant que la contribution de cette recherche ne constitue par un produit fini statique, mais bien un processus évolutif. Les résultats de cette recherche doivent être considérés comme les assises de la création d'un éventuel modèle formel d'analyse de la chaîne de valeur famille-produit.

ABSTRACT

As we reach the end of this century, the global economy is going through a period of considerable upheaval responsible for major transformations in the organisation of firms, and prompting the need for new ways of conceptualising the creation of value within industries. The product value chain represents such a novel tool which takes into consideration the prevailing influences of the current time. This concept enables to detail the various activities leading to the creation of a product, and allows to analyse in a systematic fashion the manner in which the value of a product is being generated. Considering the important shift in philosophy and schema required by the application of the product chain value, the goal of the current study is to facilitate the systematic use of this model by managers and policy makers by delineating the fundamental principles underlying it.

Grounded theory was selected as the methodology best suited to attain this objective, and a case study of the product value chain of Nokia Mobile Phones was undertaken. This study of the world leading manufacturer of mobile phones allowed to establish four basic principles. First, it became evident that each activity within a product value chain is distinguishable from the others due to having a specific logic. It also appears that the unique combination of the imperatives ruling an activity necessitates a strategy response adapted to this logic. The third principle suggests that the various activities of a product value chain do not possess the same value. In fact, the value of an activity evolves based on the strategy of that activity. According to the last principle, a spatial logic exists between the various activities of a product value chain.

The contribution of the current study should be considered the basis of an evolving conceptual model allowing for the systematic analysis of a product value chain.

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE	iv
REMERCIEMENTS.....	v
RÉSUMÉ.....	vii
ABSTRACT	ix
TABLE DES MATIÈRES	x
LISTE DES TABLEAUX	xiv
LISTE DES FIGURES	xv
LISTE DES GRAPHIQUES	xvi
AVANT-PROPOS	xvii
 INTRODUCTION.....	 1
 CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE	 4
1.1 LA CHAÎNE DE VALEUR DE LA FIRME.....	4
1.1.1 LES CONCEPTS SOUS-JACENTS À LA CHAÎNE DE VALEUR.....	4
1.1.2 LE MODÈLE D'ANALYSE DE LA CHAÎNE DE VALEUR	6
1.1.3 L'ANALYSE DE LA CHAÎNE DE VALEUR D'UNE FIRME.....	8
1.2 LES CHAÎNES DE VALEUR INDUSTRIELLES	10
 CHAPITRE 2 : PROBLÉMATIQUE SPÉCIFIQUE :.....	 15
2.1 LES TROIS ORIENTATIONS DE LA NOUVELLE ÉCONOMIE.....	16
2.1.1 ORIENTATION «CLIENT FINAL»	16
2.1.2 ORIENTATION « COMPÉTENCE »	17
2.1.3 ORIENTATION PRODUIT.....	19
2.1.3.1 LES SYSTÈMES LOGICIELS ERP : L'ESTOMPEMENT DES FRONTIÈRES FONCTIONNELLES	19

2.1.3.2	LE COMMERCE ÉLECTRONIQUE ENTREPRISE-À-ENTREPRISE: L'INTÉGRATION ÉLECTRONIQUE INTER-ENTREPRISE DES « PROCESSUS-PRODUITS »	19
2.1.3.3	LA GESTION INTÉGRÉE DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT : VERS L'ENTREPRISE-ÉTENDUE	19
2.2	VERS UNE NOUVELLE CONCEPTUALISATION DE L'ORGANISATION DES FIRMES: LA CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT.....	19
2.2.1	LE MODÈLE DE LA CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT.....	19
2.2.2	VERS L'ENTREPRISE VIRTUELLE	19
	CHAPITRE 3 : STRATÉGIE DE RECHERCHE.....	19
3.1	QUESTION DE RECHERCHE	19
3.2	STRATÉGIE DE RECHERCHE PRIVILÉGIÉE.....	19
3.3	SÉLECTION ET DESCRIPTION DE L'ÉTUDE DE CAS.....	19
3.3.1	CRITÈRES DE SÉLECTION DE LA CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT....	19
3.3.2	LE CAS DE LA CHAÎNE DE VALEUR DE LA FAMILLE DES TÉLÉPHONES CELLULAIRES NOKIA MOBILE PHONES	19
3.3.2.1	Le Groupe Nokia	19
3.3.2.2	La chaîne de valeur des téléphones cellulaires Nokia Mobile Phones	19
3.4	L'ÉCHANTILLONNAGE THÉORIQUE.....	19
3.4.1	LA COLLECTE D'INFORMATIONS	19
3.4.1.1	Revue de la littérature.....	19
3.4.1.2	Les entrevues	19
3.4.1.2.1	Distribution des répondants.....	19
3.4.1.2.2	L'échantillonnage des répondants.....	19
3.4.1.2.3	Préparation et déroulement des entrevues	19
3.4.1.3	Documents corporatifs et gouvernementaux	19

3.4.2	COMPILATION ET ANALYSE DE L'INFORMATION	19
3.5	VALIDATION DES INDUCTIONS THÉORIQUES.....	19
CHAPITRE 4 :	RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	19
PRINCIPE 1 :	CHAQUE ACTIVITÉ D'UNE CHAÎNE DE VALEUR	
	COMPORTE SA LOGIQUE SPÉCIFIQUE	19
4.1.1	PRÉSENTATION DU PRINCIPE DE LA LOGIQUE SPÉCIFIQUE DES ACTIVITÉS .	19
4.1.2	ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA LOGIQUE SPÉCIFIQUE DES ACTIVITÉS ..	19
4.1.2.1	Le raffinement de l'activité du développement logiciel	19
4.1.2.2	Le raffinement de l'activité de la fabrication	19
4.1.3	DISCUSSION SUR LE CONCEPT DE LOGIQUE SPÉCIFIQUE	19
PRINCIPE 2 :	CHAQUE ACTIVITÉ D'UNE CHAÎNE DE VALEUR REPOSE	
	SUR UNE STRATÉGIE SPÉCIFIQUE	19
4.2.1	DESCRIPTION DU PRINCIPE DE LA STRATÉGIE SPÉCIFIQUE POUR CHAQUE	
	ACTIVITÉ.....	19
4.2.2	ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA STRATÉGIE SPÉCIFIQUE POUR CHAQUE	
	ACTIVITÉ.....	19
4.2.2.1	La stratégie de concentration : L'exemple du développement de	
	logiciel pour semi-conducteurs	19
4.2.2.2	La stratégie de collaboration: L'exemple du développement	
	logiciel pour le système d'exploitation	19
4.2.2.3	La stratégie de marché libre: La cas du développement	
	d'applications logiciels	19
4.2.2.4	La stratégie d'impartition: le cas du passage du lancement de la	
	fabrication à la fabrication de masse	19
4.2.3	DISCUSSION SUR LA SPÉCIFICITÉ DES STRATÉGIES	19
PRINCIPE 3 :	TOUTES LES ACTIVITÉS D'UNE CHAÎNE N'ONT PAS LA	
	MÊME VALEUR ET CETTE VALEUR ÉVOLUE DANS LE	
	TEMPS.....	19

4.3.1	PRÉSENTATION DU PRINCIPE DE LA VALEUR RELATIVE	19
4.3.2	ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA VALEUR RELATIVE.....	19
4.3.2.1	La valeur relative des activités de développement logiciel et leur évolution	19
4.3.2.2	Évolution de la participation de l'intégrateur de produit: la cas de la fabrication des semi-conducteurs	19
	La fabrication des semi-conducteurs de 1980 à 1992	19
	La fabrication des semi-conducteurs après 1992.....	19
4.3.3	DISCUSSION SUR LA VALEUR RELATIVE DES ACTIVITÉS DE DÉVELOPPEMENT LOGICIEL ET LEUR ÉVOLUTION	19
PRINCIPE 4: UNE LOGIQUE SPATIALE PRÉVAUT ENTRE LES ACTIVITÉS D'UNE CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT		19
4.4.1	DESCRIPTION DU PRINCIPE DE LA SPATIALISATION DES ACTIVITÉS	19
4.4.2	ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA SPATIALISATION DES ACTIVITÉS	19
4.4.2.1	La spatialisation physique: le cas de la formation des agglomérations physiques dans une chaîne de valeur.	19
4.4.2.2	La spatialisation virtuelle de l'activités de la recherche fondamentale	19
4.4.3	DISCUSSION SUR LE PRINCIPE DE LA SPATIALISATION DES ACTIVITÉS	19
CONCLUSION.....		19
RÉFÉRENCES.....		19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Les activités primaires génériques.....	7
Tableau 1.2	Les activités de soutien génériques	7
Tableau 1.3	Facteurs d'évolution des coûts et d'unicité	10
Tableau 4.1	Sommaire des impératifs des activités de développement logiciel	19
Tableau 4.2	Sommaire des impératifs des activités de fabrication	19
Tableau 4.3	Sommaire des stratégies et des éléments structuraux	19
Tableau 4.5	Sommaire la spatialisation physique des activités de fabrication.....	19
Tableau 4.4	Localisation des sites de recherche fondamentale.....	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	La chaîne de valeur type.....	6
Figure 1.2	La chaîne de valeur industrielle.....	11
Figure 1.3	Les bassins de profits au sein de l'industrie informatique	12
Figure 2.1	La chaîne de valeur d'une firme manufacturière typique	19
Figure 2.2	Exemple d'une chaîne de valeur famille-produit.....	19
Figure 2.3	Consortium de partenaire d'affaires.....	19
Figure 2.4	L'entreprise virtuelle	19
Figure 3.1	Intégration électronique des chaînes de valeur industrielles	34
Figure 3.2	Comparaison de la performance de Nokia, Ericsson et Motorola en 1998 ..	19
Figure 4.1	Activités génériques de Nokia Mobile Phones.....	19
Figure 4.2	Les couche logicielle d'un téléphone cellulaire.....	19
Figure 4.3	Évolution de la marge de profit en fonction du cycle de vie d'un téléphone cellulaire	19
Figure 4.4	Chaîne de valeur de la famille-produit des téléphones cellulaire de Nokia Mobile Phones.....	19
Figure 4.5	Évolution de la valeur des activités de la chaîne de valeur des téléphones cellulaire de Nokia Mobile Phones	19
Figure 4.6	Réprésentation géographique de la spatialisation physique de chaîne des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones.....	19

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1.1	Localisation des futures activités des chaînes de valeur industrielles du secteur manufacturier de Hong Kong	14
Graphique 3.1	Évolution de la situation financière du Nokia Group	19
Graphique 3.2	Répartition des revenus du Nokia Group en 1998	19
Graphique 3.3	Répartition du marché mondiale en 1998	19
Graphique 3.4	Distribution des répondants	19
Graphique 4.1	Durée moyenne de l'utilisation d'un téléphone cellulaire en Europe.	19
Graphique 4.2	Progression logarithmique de l'importance du logiciel dans un téléphone cellulaire en terme de kilo-octets	19

AVANT-PROPOS

Lorsque les anthropologues et les historiens s'attarderont à décrire cette fin de 20^e siècle, ils la dépeindront certainement comme l'époque de l'adolescence des technologies de l'information. Ils exposeront, avec le sage recul que procure l'histoire, de quelle façon cette période, faste en innovations technologiques, aura imposé des changements structuraux au niveau économique, organisationnel et social.

Or, l'un des objectifs de la recherche en management de la technologie est d'anticiper et de comprendre dès aujourd'hui les tenants et aboutissants de cette mutation socio-économique. Un important courant de recherche dans ce consiste précisément à mettre en lumière l'impact de la révolution des technologies de l'information sur l'organisation et la gouvernance des firmes. Le présent mémoire s'inscrit directement ce courant.

INTRODUCTION

À la fin du 18^e siècle, sous l'influence de la Grande-Bretagne, l'Occident bénéficia d'un essor économique sans précédent. Plusieurs innovations radicales telles que la machine à filer et la machine à vapeur furent parmi les principaux catalyseurs de cette période d'effervescence connue sous le nom de la Révolution Industrielle. La dynamique économique qui émergea de cette révolution inspira de nombreux auteurs, tels Adam Smith et David Richardo, et donna ainsi naissance aux premières théories de l'économie classique.

Grâce aux nouvelles technologies de l'information, notre époque connaît à son tour une révolution entraînant des changements structuraux tout aussi important. Qu'on l'appelle société de l'information (OCDE, 1997), économie du savoir (Neff, 1998; Thurow, 1996), économie virtuelle (Lefebvre et Lefebvre, 1998), économie digitale (Tapscott, 1998) ou économie post-industrielle (Drucker, 1993), ce nouvel ordre économique basé sur l'information et le savoir se caractérise par une série d'impératifs économiques, commerciaux, technologiques et sociaux qui bouleversent en profondeur nos structures organisationnelles et sociales actuelles.

Devant l'émergence de cette nouvelle économie, le gestionnaire et le décideur public ont besoin de nouveaux outils pour réfléchir stratégiquement au processus de création de valeur au sein des industries. En effet, le modèle classique de la chaîne de valeur (Porter, 1985) ne permet pas de conceptualiser efficacement l'émergence de nouveaux phénomènes économiques comme l'entreprise virtuelle (Lefebvre et Lefebvre, 1998; Davidow et Malone, 1992).

Construit autour des grandes orientations en émergence, le modèle de la chaîne de valeur famille-produit de Lefebvre et Lefebvre (1998) apparaît comme le cadre conceptuel privilégié pour structurer la pensée organisationnelle au sein de cette

nouvelle ère économique. Basée sur les travaux de Porter (1985) et de Quinn (1992, 1997), la chaîne de valeur famille-produit permet de représenter et d'analyser systématiquement le processus de création de la valeur nécessaire à la réalisation d'une famille-produit.

Or, la logique sous-jacente à la réflexion en terme de chaîne de valeur famille-produit impose un tout nouveau schème de pensée aux gestionnaires ainsi qu'aux décideurs publics. Pour que ces derniers adoptent cette nouvelle perspective dans leur processus de prise de décision, il importe de leur fournir une approche permettant de structurer leur esprit en fonction de ce nouveau mode de réflexion stratégique.

Par conséquent, le but de ce mémoire consiste à identifier les principes fondamentaux qui régissent l'analyse structurée d'une chaîne de valeur famille-produit. Afin d'induire ces principes, la méthode de la création théorique issue d'une enquête terrain (grounded theory) de Glaser et Strass (1967) a été appliquée à l'étude du cas de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones, le plus important manufacturier de téléphones mobiles au niveau mondial.

Ce mémoire est composé de quatre chapitres. Le premier chapitre constitue la problématique générale de cette étude. On y présente les fondements théoriques de la démarche analytique de la chaîne de valeur telle que proposée par Porter (1985). Tout au cours de cette revue de littérature, nous soulignerons les diverses techniques d'analyse issues de cette logique ainsi que les limites et critiques de cette approche conceptuelle.

Le deuxième chapitre présente la problématique spécifique de ce mémoire. Ce chapitre est structuré en deux grandes parties. D'abord, nous mettrons en lumière les trois tendances lourdes de la nouvelle économie, c'est-à-dire l'orientation « produit », l'orientation « client final » et l'orientation « compétence ». Après avoir constaté que le modèle classique de la chaîne de valeur (Porter, 1985) n'est pas adéquat pour illustrer les nouveaux phénomènes économiques comme l'entreprise virtuelle, nous présenterons le

modèle de la chaîne de valeur famille-produit de Lefebvre et Lefebvre (1998) qui parvient à marier les grandes forces structurantes de cette nouvelle économie.

Le troisième chapitre présente le protocole de recherche de ce mémoire. Nous exposerons d'abord la question de recherche, pour ensuite enchaîner sur la stratégie privilégiée pour la réalisation de cette recherche, les critères de sélection de l'étude de cas qui a été effectuée, puis la description de ce cas d'espèce. Ce chapitre poursuivra sur l'échantillonnage théorique réalisé dans le cadre de cette étude, pour finalement conclure sur les étapes de validation subséquentes à l'élaboration des principes théoriques.

Enfin, le chapitre quatre présente les résultats de cette étude. Ce chapitre se structurera autour des quatre principes théoriques induits à partir des résultats de l'étude de cas. Chaque principe sera détaillé puis illustré à l'aide d'un exemple tiré de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones.

CHAPITRE 1

PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE :

L'ANALYSE DE LA CHAÎNE DE VALEUR

L'approche conceptuelle de la chaîne de valeur a fortement marqué la pensée organisationnelle contemporaine. En effet, cette démarche analytique a transformé la conception fonctionnelle de la firme en une perspective basée sur le processus de création de valeur. Cette vision novatrice des organisations a connu – et connaît toujours – un engouement très important tant dans les milieux académiques que professionnels.

Le but de ce premier chapitre consiste à faire un retour sur cette démarche analytique proposée par Porter (1985). Nous allons d'abord présenter le concept de la chaîne de valeur de la firme afin d'en exposer ses fondements et les diverses techniques d'analyse issues de cette logique. Ensuite, nous expliquerons comment s'insère la chaîne de valeur de firme dans un système plus vaste nommé la chaîne de valeur industrielle et nous donnerons quelques exemples du type d'analyse que l'on peut réaliser grâce à cet outil. Tout au cours de cette revue de littérature, nous soulignerons également les limites et critiques de cette approche conceptuelle.

1.1 LA CHAÎNE DE VALEUR DE LA FIRME

1.1.1 LES CONCEPTS SOUS-JACENTS À LA CHAÎNE DE VALEUR

Le modèle de la chaîne de valeur élaboré par Porter (1985) est reconnu dans le milieu académique comme un puissant cadre conceptuel permettant de représenter et d'analyser systématiquement le processus de création de la valeur au sein d'une firme (e.g. Stabell et Fjeldstad, 1998; Shank et Govindarajan, 1992; Herbert et Morris, 1989). La compréhension de ce processus met non seulement en lumière la stratégie adoptée par la firme au niveau de chacune des étapes de création de la valeur, mais fournit

également une perspective systémique sur la façon dont toutes les activités d'une firme s'alignent pour générer une synergie corporative. De plus, l'analyse de la chaîne de valeur permet de saisir le comportement des coûts et les sources existantes et potentielles de différenciation, étape essentielle dans l'identification des avantages concurrentiels d'une firme.

Le concept de chaîne de valeur, tel que défini par Porter (1985), repose sur la prémisse que toute firme peut se concevoir comme un ensemble d'activités destinées à élaborer, fabriquer, commercialiser, distribuer et soutenir un produit. En effet, chaque firme est constituée d'une combinaison unique d'activités technologiquement et physiquement distinctes, mais interreliées, permettant de faire des affaires au sein d'une industrie (Porter, 1985, 1990). Une telle séquence d'activités peut ainsi être représentée sous la forme d'une chaîne dont l'objectif est de fournir de la valeur à des clients.

L'élaboration de la chaîne de valeur d'une firme nécessite de décomposer cette dernière en activités jugées pertinentes au plan stratégique. Porter (1985) propose trois lignes directrices pour juger du caractère stratégique d'une activité. D'abord, les activités doivent avoir des logiques économiques différentes. Ensuite, celles-ci doivent détenir une influence importante sur la différenciation du produit. Enfin, les activités doivent représenter une part significative ou en croissance des coûts de la firme.

La chaîne ainsi constituée illustre la situation d'une firme à un moment précis dans le temps. Cette représentation se révèle donc unique, ce qui implique que chaque firme possède sa propre chaîne de valeur. Non seulement les activités varient d'une chaîne à l'autre, mais la logique qui unit les activités est indéniablement liée à la stratégie adoptée par la firme.

Enfin, une notion fondamentale de ce concept est que la valeur et le coût d'un produit s'accroissent au fur et à mesure que les activités se réalisent. Selon Porter (1985), la valeur se mesure par la somme d'argent que les clients sont prêts à dépenser

pour l'achat d'un produit ou d'un service. Ainsi, lorsque la valeur excède les coûts, une marge de profit se dégage.

1.1.2 LE MODÈLE D'ANALYSE DE LA CHAÎNE DE VALEUR

Le figure 1.1. illustre le modèle de la chaîne de valeur tel que proposé par Porter (1985). Il s'agit d'une représentation générique de cette approche conceptuelle qu'il convient de nommer la chaîne de valeur type.

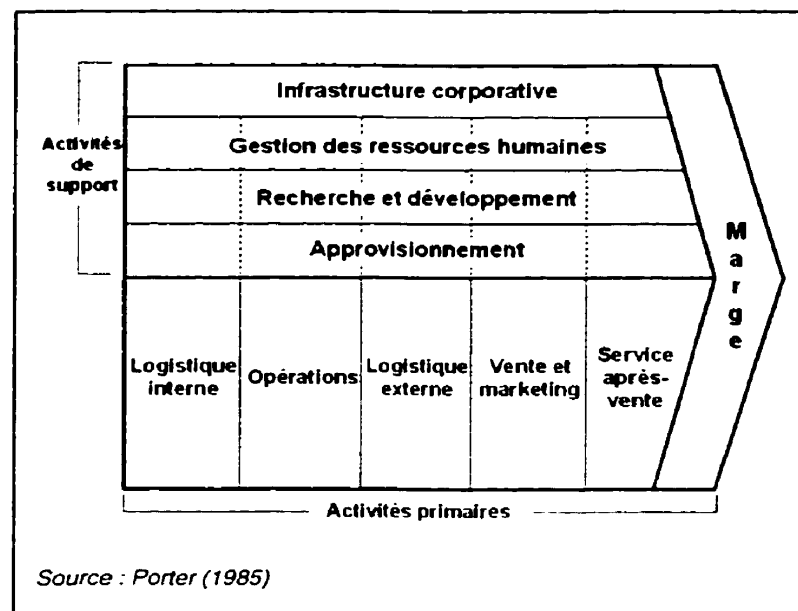


Figure 1.1 La chaîne de valeur type

Ce modèle fournit un cadre conceptuel permettant de classer l'ensemble des actions stratégiques d'une firme au sein de neuf activités génériques. Ces activités génériques, dont les noms peuvent varier d'une industrie à l'autre, existent généralement au sein de toute organisation. À la droite du modèle se retrouve la marge de profit dégagée par la réalisation de ces activités.

Les activités génériques du modèle se divisent en deux groupes. D'une part, les activités primaires conduisent à la création physique d'un produit ou d'un service, de la logistique interne jusqu'au service après-vente. D'autre part, les activités de soutien

procurent l'infrastructure et l'appui requis aux activités primaires pour la continuité de l'exploitation commerciale. Tel qu'illustré, les activités de soutien sont accomplies parallèlement aux activités primaires et ce, sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Les tableaux 1.1 et 1.2 décrivent respectivement les différentes activités primaires et de soutien.

Tableau 1.1 Les activités primaires génériques

<i>Activités primaires</i>	<i>Description</i>
Logistique interne	La manutention et le stockage des matières
Opérations	La transformation des intrants en produits finis
Logistique externe	L'exécution des commandes et la distribution
Ventes et marketing	La communication, l'établissement des prix, la gestion des canaux de distribution, etc.
Service	L'installation, le service après vente, la réparation, etc.

Tableau 1.2 Les activités de soutien génériques

<i>Activités de support</i>	<i>Description</i>
L'approvisionnement	L'achat des matières premières, des fournitures et d'autres biens de consommation de même que d'éléments d'actifs
Recherche et développement	La recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement
La gestion des ressources humaines	La sélection, la promotion, l'évaluation, la rétribution, etc.
Infrastructure corporative	L'administration générale, la planification, les services financiers, la trésorerie, etc.

Cependant, il importe de souligner que plusieurs auteurs (Stabell et Fjeldstad, 1998; Armistead et Clark, 1993) mettent en doute l'universalité de la typologie des activités primaires que Porter (1985, 1990) affirme pourtant valide au sein de toute industrie. En effet, ces auteurs allèguent que les activités primaires du modèle de la chaîne de valeur ne sont applicables que pour l'analyse de firmes manufacturières telle que le célèbre cas de la «Crown Cork and Seal» (1977). Cette typologie semble selon eux beaucoup moins pertinente dans l'industrie des services où la logique de création de valeur est souvent complètement différente. Par exemple, le processus de création de valeur d'une firme de consultation est essentiellement basé sur la résolution de problèmes d'un client; l'utilisation des activités génériques pour l'analyse d'une telle firme entraînerait des résultats peu concluants.

1.1.3 L'ANALYSE DE LA CHAÎNE DE VALEUR D'UNE FIRME

Selon Porter (1985), l'analyse de la chaîne de valeur d'une firme permet de mettre en évidence les avantages concurrentiels de cette organisation. Un avantage concurrentiel se définit comme l'atout d'une firme dans un domaine défini, favorisant cette dernière à l'égard de ses concurrents. Les avantages concurrentiels proviennent de la façon dont une firme organise et effectue chacune de ses activités. À long terme, les avantages concurrentiels durables expliquent le succès d'une firme sur ses concurrents.

Toujours selon Porter, il existe deux types génériques d'avantages concurrentiels; une firme peut soit se positionner face aux compétiteurs en offrant plus de valeur aux clients, ou encore proposer autant de valeur, mais à moindre coût. Dans certains cas, il est même envisageable de faire les deux à la fois.

Le premier de ces deux avantages génériques se nomme la différenciation. Cet avantage mise sur un positionnement stratégique grâce auquel une firme surpasse ses compétiteurs par des activités différentes ou une façon différente de faire les choses. Le supplément de valeur ainsi créé permet donc de vendre à prime le produit ou le service.

L'avantage de coût constitue le second avantage concurrentiel. Ce concept se définit comme l'habileté de la firme à développer et maintenir une efficience opérationnelle lors de l'accomplissement d'une ou plusieurs activités de la chaîne de valeur. Il s'agit donc d'être en mesure de concevoir, de fabriquer et de commercialiser autant de valeur que ses concurrents, mais de façon beaucoup plus efficiente.

L'identification des avantages concurrentiels d'une firme nécessite une fine compréhension du comportement des coûts et des sources existantes et potentielles de différenciation et ce, au niveau de chacune des activités de la chaîne de valeur. Pour ce faire, Porter (1985) propose que l'analyse de la chaîne de valeur prenne en compte des facteurs qui influencent l'évolution des coûts et qui déterminent l'unicité de chacune des activités d'une chaîne de valeur. Selon lui, il existe dix facteurs génériques déterminant l'économie spécifique d'une activité et ceux-ci sont énumérés au tableau 1.3. Il importe de souligner qu'une activité est influencée par une combinaison unique de facteurs que l'on pondère en fonction de proportions spécifiques.

Pour conclure cette présentation de l'analyse de la chaîne de valeur, il convient de souligner que, malgré l'engouement que cette démarche analytique suscite dans les milieux académiques et professionnels, certains auteurs lui reprochent son caractère conceptuel et abstrait (e.g. Hax et Majluf, 1992).

En réaction à cette critique, une école de pensée en comptabilité de gestion s'attarde depuis quelques années à apporter une dimension empirique à l'analyse de la chaîne de valeur en tentant de quantifier l'analyse de la chaîne de valeur. Toutefois, comme le souligne Herbert et Morris (1989), une telle approche s'avère assez difficile étant donné les méthodes actuelles d'accumulation de l'information comptable. Néanmoins, Shank et Govindarajan (1992) proposent une approche nommée « gestion stratégique des coûts » qui vise à comprendre de façon beaucoup plus poussée le comportement des coûts des activités d'une chaîne de valeur. Cet outil constitue, malgré ses limites, un premier pas vers le mariage entre le modèle d'analyse de Porter et

différentes techniques de comptabilité de gestion comme la comptabilité par activité (San Miguel, 1996).

Tableau 1.3 Facteurs d'évolution des coûts et d'unicité

<i>Facteurs d'évolution des coûts et d'unicité des activités d'une chaîne de valeur</i>	<i>Description</i>
Économie et déséconomie d'échelle	Impact du volume sur le coût de réalisation d'une activité. L'accroissement de la complexité peut mener à des déséconomies.
Apprentissage et effet de diffusion	Réduction du coût de réalisation d'une activité grâce à l'expérience. L'effet de diffusion a trait à l'apprentissage de l'expérience des autres.
Configuration de l'utilisation des capacités	L'importance des coûts fixes d'une activité subit l'influence de l'utilisation des capacités.
Les liaisons	Les coûts d'une activité sont déterminés en fonction de la façon dont les autres activités sont exercées.
Les interconnexions	Le partage d'une activité entre plusieurs chaînes de valeur permet d'amortir les coûts fixes.
L'intégration	L'intégration verticale réduit les coûts de transactions, mais nuit à la flexibilité.
Le calendrier	Dans certaines situations, le temps d'accès au marché (time to market) peut être particulièrement stratégique.
Les mesures discrétionnaires	Décision arbitraire non reliée aux coûts d'une activité.
La localisation	La localisation géographique d'une activité peut exercer une influence sur son coût.
Les facteurs institutionnels	Les influences politico-économiques peuvent avoir un impact majeur sur le coût d'une activité.

1.2 LES CHAÎNES DE VALEUR INDUSTRIELLES

La chaîne de valeur d'une firme s'insère dans un système de valeur plus vaste qui prend en compte l'ensemble de la valeur offerte au client final (Porter, 1985). Comme

l'illustre l'exemple de la figure ci-dessous, ce système de valeur se définit comme la séquence et l'interrelation logique de l'ensemble des phases intermédiaires ajoutant de la valeur au produit ou au service final. En d'autres termes, ce système linéaire est constitué de l'ensemble des chaînes de valeur d'une industrie, en commençant par les chaînes de valeur des fournisseurs de matières premières jusqu'à celles des firmes en contact direct avec le client. À l'instar d'auteurs comme Benjamin et Wigand (1995), nous utiliserons le terme de chaîne de valeur industrielle pour qualifier ce système.

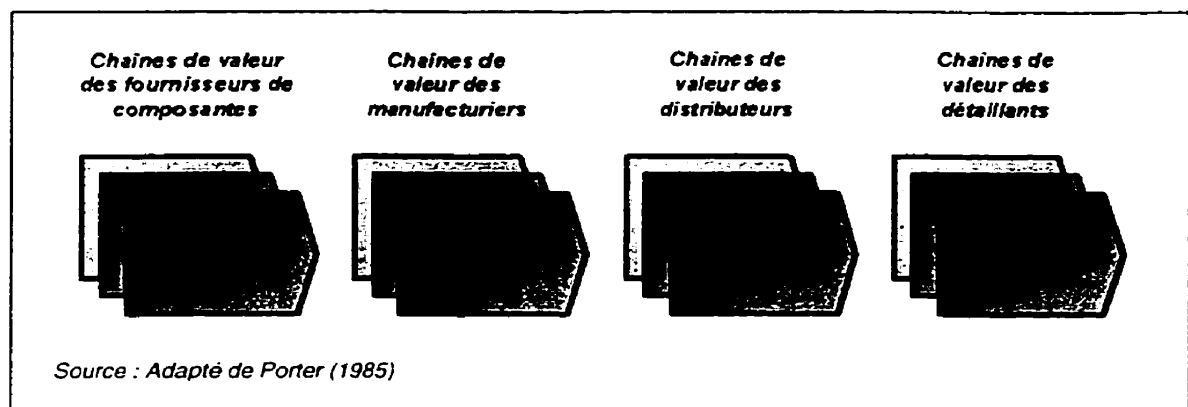


Figure 1.2 La chaîne de valeur industrielle

L'analyse de chaînes de valeur industrielles constitue une démarche de réflexion stratégique très pertinente en matière de politique industrielle et de planification stratégique. Grâce à cet outil, il est possible de développer une vision holistique et systématique du processus total de création de la valeur au sein d'une industrie vision holistique et systématique du processus total de création de la valeur au sein d'une industrie.

Toutefois, comme son nom l'indique, l'unité d'analyse de cette approche n'est plus la firme, mais bien l'industrie. Ainsi, de façon générale, l'analyse de la chaîne industrielle ne s'attarde pas à décortiquer le processus de création de valeur au niveau de chacune des firmes de l'industrie. Cet outil d'analyse tente plutôt de mettre en lumière la dynamique concurrentielle qui prévaut parmi les chaînes de valeur des firmes concurrentes au niveau de chaque segment d'une industrie. De plus, ce type d'analyse

visé à identifier l'éventualité de l'intermédiation de nouveaux segments ou de la désintermédiation de segments existants au sein de chaînes de valeur industrielles.

Tout comme dans le cas de l'analyse de la chaîne de valeur de la firme, certains auteurs ont tenté d'apporter une dimension empirique à ce type d'étude industrielle. À cet égard, Gadiesh et Gilbert (1998a, 1998b) proposent une démarche qu'ils nomment « bassins de profits » (profit pools). Il s'agit d'exposer l'ensemble du profit réalisé à chacun des segments d'une chaîne de valeur industrielle. Ainsi, tel que l'illustre la figure 1.3, cet outil est constitué d'un cadran formé de deux axes (les parts de revenus de l'industrie et les marges d'opérations) sur lesquels on illustre des surfaces symbolisant le rendement sur les ventes (ROS), ou bassin de profit, de chaque phase d'une chaîne de valeur industrielle. Les auteurs admettent cependant que l'utilisation de cet outil doit s'inscrire dans une démarche globale où l'on considère également d'autres éléments de nature financière et non-financière pour bien saisir toute la logique d'une industrie.

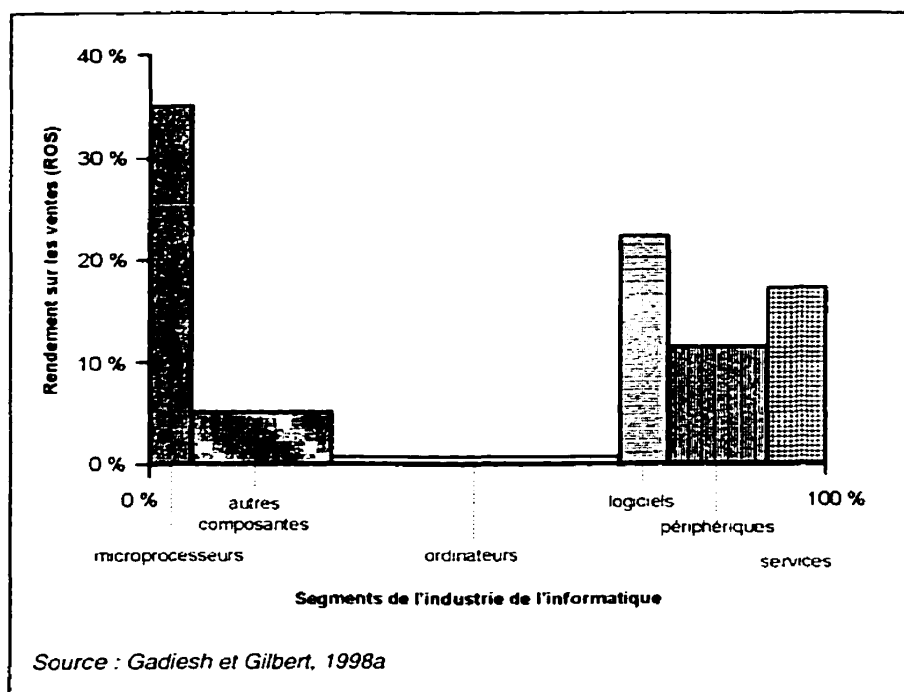


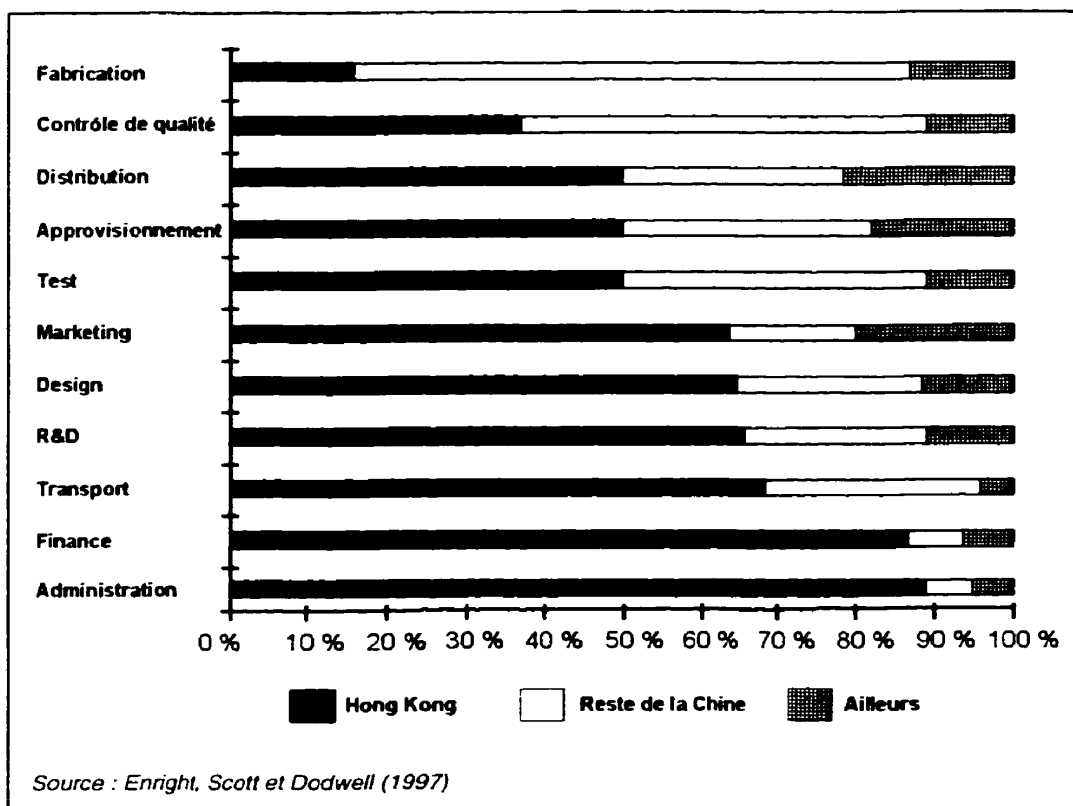
Figure 1.3 Les bassins de profits au sein de l'industrie informatique

Par ailleurs, Enright, Scott et Dodwell (1997), de proches collaborateurs de Michael E. Porter, ont démontré qu'il pouvait être pertinent d'utiliser le concept de chaîne de valeur industrielle pour réaliser des études de niveau sectoriel¹. Dans leur livre « The Hong Kong Advantage », ces auteurs ont aggloméré les informations relatives à la future localisation des activités de chaînes de valeur industrielles du secteur manufacturier de la région de Hong Kong. Le graphique 1.1 présente les résultats de cette étude. Sur l'axe des ordonnées sont présentées l'ensemble des activités des chaînes de valeur industrielles étudiées, tandis que sur l'axe des abscisses est présenté le pourcentage des investissements par région. L'analyse révèle une tendance favorisant la localisation à Hong Kong des activités intensives en savoir (knowledge-based activities), tandis que les activités intensives en capital humain (labor intensive activities) seraient de plus en plus situées sur le reste du territoire chinois. Ainsi, même si à première vue Hong Kong est une économie de « service », les activités accomplies dans cette région demeurent intrinsèquement liées à des chaînes de valeur industrielles du secteur manufacturier.

Pour conclure sur le concept de chaîne de valeur industrielle, soulignons la principale limite de cette technique d'analyse. En utilisant une unité d'analyse de niveau meso comme l'industrie ou le secteur, il existe un risque élevé d'interprétation erronée. Ce risque d'erreur provient, d'une part, d'un manque de raffinement dans la démarche d'analyse de la chaîne de valeur industrielle. En effet, la chaîne de valeur industrielle se limite, sauf exception, à l'étude des grands segments du processus de création de la valeur, négligeant potentiellement certaines nuances importantes imbriquées dans chacun des segments. D'autre part, ce risque d'interprétation erronée s'accroît lorsque l'on procède à des analyses de chaînes de valeur sectorielles, c'est-à-dire en étudiant une agglomération de plusieurs chaînes de valeur industrielles. En fusionnant ainsi des

¹ Le secteur est considéré comme une unité d'analyse regroupant un certain nombre d'industries évoluant dans un domaine économique similaire.

processus industriels de création de valeur, les logiques de chaque chaîne se mélangent, ajoutant ainsi beaucoup de distorsions aux résultats de l'analyse.



Graphique 1.1 Localisation des futures activités des chaînes de valeur industrielles du secteur manufacturier de Hong Kong

CHAPITRE 2

PROBLÉMATIQUE SPÉCIFIQUE :

LA CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT

Il est aujourd'hui reconnu que le développement récent des technologies de l'information entraîne une mutation économique d'une envergure comparable à celle qui a prévalu lors de la Révolution industrielle du 18^e siècle. Qu'on l'appelle société de l'information (OCDE, 1997), économie du savoir (Neff, 1998; Thurow, 1996), économie virtuelle (Lefebvre et Lefebvre, 1998), économie digitale (Tapscott, 1998) ou économie post-industrielle (Drucker, 1993), ce nouvel ordre économique basé sur l'information et le savoir entraîne des changements structurels sur les sociétés contemporaines. Cette « nouvelle économie » est constituée d'une série d'impératifs commerciaux, économiques et sociaux qui forcent les firmes à adopter une nouvelle façon de faire des affaires. Ces forces, canalisées par les nouvelles technologies de l'information, opèrent sous nos yeux des changements radicaux dans l'organisation et le fonctionnement des firmes, des industries et des nations.

Une revue détaillée de la littérature a permis d'identifier trois tendances lourdes issues de cette nouvelle économie : l'orientation «client», l'orientation «produit» et l'orientation «compétence». La première partie de ce chapitre consistera à analyser en détail chacune de ces trois grandes forces pour bien saisir leurs impacts. Sur la base de ces trois orientations, le modèle de la chaîne de valeur de Porter (1985) sera ensuite critiqué eu égard à son incapacité à expliquer la création de valeur au sein de la nouvelle donne économique. Nous présenterons donc une approche novatrice, basée sur ces trois tendances lourdes, permettant de conceptualiser l'organisation des firmes dans la nouvelle économie. Ce modèle en question, proposé par Lefebvre et Lefebvre (1998), se nomme la chaîne de valeur famille-produit.

2.1 LES TROIS TENDANCES LOURDES DE LA NOUVELLE ÉCONOMIE

2.1.1 ORIENTATION «CLIENT FINAL»

Grâce en outre à Internet, l'asymétrie de l'information qui prévalait traditionnellement à l'égard du consommateur s'estompe au fur et à mesure que ce dernier acquiert la possibilité de comparer en ligne, et sur une base mondiale, les différents choix qui s'offrent à lui. Dans un tel contexte, la compétition entre les firmes ne porte de moins en moins sur le prix ou la qualité, des facteurs considérés dorénavant comme des critères minimaux de qualification au sein d'un marché (Greis, 1997). La dynamique concurrentielle s'organise plutôt autour de la personnalisation des produits et la rapidité avec laquelle les firmes sont en mesure de répondre aux besoins des clients. En effet, de nos jours les consommateurs veulent des produits conçus selon leurs exigences et désirent les obtenir le plus rapidement possible (Feitzinger et Lee, 1997). Décrivons chacun de ces deux impératifs.

Tout d'abord, pour répondre aux besoins particuliers de chaque consommateur, il importe que le processus menant à la réalisation d'un produit soit conçu de telle sorte qu'on puisse le produire en des centaines, voire des milliers de variétés (The Economist, 20 juin 1998). Cependant, cette personnalisation du produit ne doit pas s'effectuer au détriment du coût de production. La personnalisation de masse (mass customization) vise à faciliter cette adaptation d'un produit aux exigences du client final, sans que les économies d'échelles associées à la production de ce dernier en soient trop affectées (Feitzinger et Lee, 1997).

La clé de la personnalisation de masse repose sur deux éléments. D'abord, il est primordial que le produit soit initialement conçu en fonction de cette perspective. À cet égard, Baldwin et Clark (1997) recommandent d'adopter, lorsque la situation le permet, une conception modulaire, c'est-à-dire un design basé sur un ensemble intégré de sous-systèmes. D'autre part, il importe que la conception du produit et de son processus de production s'effectuent en symbiose. Ce développement parallèle permet de s'assurer

que les étapes de personnalisation au sein de la chaîne d'approvisionnement soient réalisées au moment le plus optimal (Feitzinger et Lee, 1997).

Le second impératif consiste à répondre le plus rapidement possible aux demandes des clients finaux, malgré les contraintes de personnalisation exposées plus tôt. Pour ce faire, le processus menant à la réalisation d'un produit doit être élaboré dans l'optique de réduire le plus possible le temps de réponse à une opportunité de marché et d'accroître la vitesse des interactions entre les partenaires d'affaires.

À cet égard, le succès de Dell Computer est souvent cité en exemple. Grâce au modèle de vente directe de ce manufacturier, les clients peuvent commander, par Internet ou par téléphone, le modèle d'ordinateur de leur choix en donnant les spécifications techniques qu'ils souhaitent obtenir. Le délai de fabrication et de livraison pour un tel système personnalisé est de 5 à 6 jours (Magretta, 1998; U.S. Department of commerce, 1998).

Pour réussir ce tour de force, Dell a été en mesure, entre autres, de diminuer le temps de traitement des commandes en éliminant plusieurs étapes de manipulation inutiles dans la chaîne d'approvisionnement traditionnelle de cette industrie. Par exemple, pourquoi les moniteurs de Sony livrés avec les ordinateurs Dell devraient-ils transiter par les entrepôts de Dell avant d'être envoyés au client si on est persuadé de leur qualité? Dell demande plutôt à UPS ou Airborne Express de réconcilier les colis lors de leur livraison (Magretta, 1998).

En somme, les impératifs de temps et de personnalisation forcent les firmes à organiser leur processus de création de valeur en fonction des besoins individuels de chaque client final.

2.1.2 ORIENTATION « COMPÉTENCE »

L'orientation «compétence» apparaît comme la deuxième grande force de la nouvelle économie. Ce phénomène est issu de la tendance lourde qui amène les firmes à

se spécialiser de plus en plus sur leurs compétences-clés, c'est-à-dire sur le savoir-faire unique issu de l'apprentissage collectif de l'organisation (Hamel et Prahalad, 1994). L'importance prépondérante des activités intensives en savoir (knowledge-based activities), les avancées en matière d'intégration électronique inter-firmes, et le phénomène de la globalisation des marchés constituent les principaux catalyseurs à l'origine de cette orientation «compétence». La description de chacun de ces trois phénomènes mènera à une nouvelle conceptualisation de la chaîne de valeur.

Premièrement, les pays industrialisés ont tous connu au cours de la dernière décennie une vaste mutation économique que plusieurs ont décrite comme le passage vers l'économie du savoir (Drucker, 1993; Howitt 1996). Au sein de ce nouveau paradigme économique, les compétences intellectuelles émergent comme une ressource-clé, donnant ainsi le ton à une société basée sur l'information.

Le rôle prépondérant des activités de service intensives en savoir constitue l'une des facettes visibles de cette économie du savoir. Non seulement le secteur des services occupe une place de plus en plus importante, mais une grande partie de la valeur ajoutée dans le secteur manufacturier est créée par des activités intensives en savoir (Quinn, 1992, 1996). Selon cet auteur, seulement 10 à 35% des activités d'une firme manufacturière sont reliées directement à la production.

Parallèlement à cette économie de services intensifs en savoir, les nouvelles technologies de l'information et les avancées en terme d'intégration électronique (décrites plus tôt dans la section portant sur l'orientation «produit») entraînent une réduction significative des coûts de coordination et de transaction normalement associés à la collaboration inter-entreprises (Kopczak, 1998). Il devient donc de plus en plus facile et abordable de gérer avec efficacité un consortium composé de nombreuses firmes réparties à travers le monde, surtout lorsqu'il s'agit d'activités de nature intangibles, comme le développement logiciel. En somme, l'intégration électronique permet d'aller chercher les compétences là où elles se trouvent.

Enfin, la mondialisation de l'économie constitue le troisième catalyseur de l'orientation « compétence ». Depuis la Seconde guerre mondiale, différents traités multilatéraux ont conduit à une réduction majeure des barrières tarifaires et non-tarifaires. Cette libéralisation du commerce international a graduellement ouvert aux firmes de toutes tailles un vaste marché, insufflant du même coup une dynamique concurrentielle mondiale à la plupart des industries.

Les entreprises qui aspirent à réussir dans un tel contexte doivent détenir les capacités requises pour atteindre un niveau de classe mondiale (Quinn, 1992, 1996). Pour ce faire, ces firmes doivent se concentrer sur leurs compétences-clés et se spécialiser dans un domaine précis (Hamel et Prahalad, 1994). Cette stratégie de concentration mène les organisations à se départir des activités qui n'offrent pas un niveau de performance de classe mondiale. En déléguant ainsi une partie de leurs activités, les firmes tendent à devenir ce que Miles et al. (1997) appellent des entreprises cellulaires, c'est-à-dire des organisations qui dépendent les unes des autres pour réaliser, en réseaux, un produit ou un projet.

Compte tenu de ces trois phénomènes, i.e. la prépondérance des activités à forte intensité en savoir, l'intégration inter-firme et la mondialisation, Quinn (1992, 1996) propose de conceptualiser la chaîne de valeur d'une firme comme une séquence d'activités de services intellectuels. Ces services sont rendus à la chaîne de valeur et assumés par des « fournisseurs de service ». Dans un tel contexte, chaque activité peut être accomplie par un fournisseur différent, transformant ainsi la chaîne de valeur de la firme en un véritable consortium de fournisseurs de services. À cet égard, dans le but d'optimiser la chaîne de valeur, on cherchera à pourvoir chaque activité des meilleurs fournisseurs de services possibles. En s'associant à ces partenaires d'affaires de classe mondiale, la firme en vient à se comporter comme une concession sportive qui souhaite bâtir une équipe avec les joueurs les plus talentueux à chacune des positions.

La figure 2.1 illustre cette vision, en présentant un exemple de l'ensemble des services rendus à une chaîne de valeur d'une firme manufacturière.

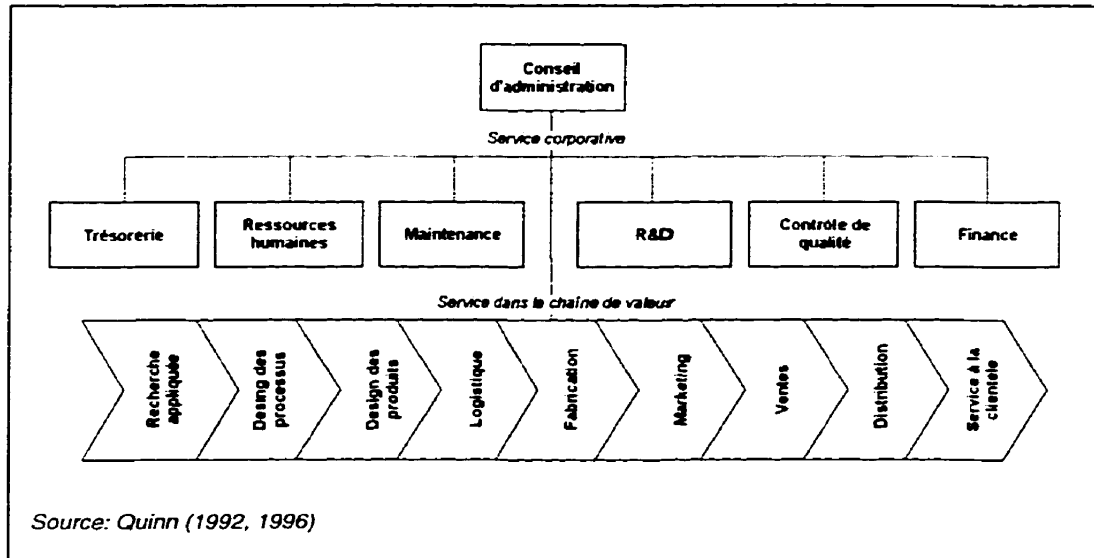


Figure 2.1 La chaîne de valeur d'une firme manufacturière typique

2.1.3 ORIENTATION PRODUIT

Combinés aux deux premières orientations, l'adoption sans cesse croissante des systèmes de gestion d'entreprise *Enterprise Ressources Planning* (ERP), l'effervescence du commerce électronique et les avenues de plus en plus prometteuses offertes par la gestion intégrée de la chaîne d'approvisionnement font en sorte qu'une tendance lourde force les partenaires d'affaires à s'intégrer électroniquement au sein d'un seul et unique processus d'affaires orienté sur la réalisation d'un produit. Cette section présente chacun des trois phénomènes qui contribuent à l'émergence du produit comme axe structurant de l'organisation des firmes dans la nouvelle économie.

2.1.3.1 LES SYSTÈMES LOGICIELS ERP : L'ESTOMPEMENT DES FRONTIÈRES FONCTIONNELLES

Depuis le début du 20^e siècle, la structure fonctionnelle a constitué une forme organisationnelle très répandue (Millers et Bédard, 1989). Les unités d'affaires qui adoptent ce design regroupent leurs activités logistiquement semblables en silos

fonctionnels (finance, marketing, opérations, etc.) afin de bénéficier le plus possible de la spécialisation des ressources.

Traditionnellement, ce sont des applications informatiques distinctes et autonomes qui prenaient en charge les activités de chacun de ces départements, gérant ainsi de façon fonctionnelle les données associées à l'exploitation de l'entreprise. Peu à peu, certaines solution d'intégration « inter-fonctionnelle » des systèmes informatiques ont été élaborées, comme par exemple les systèmes MRP (Material Requirements Planning) et MRP II (Manufacturing Ressource Planning) qui lient la production avec certains aspects des systèmes comptables. Pendant longtemps, la vaste majorité des applications sont toutefois demeurées fonctionnellement indépendantes (Turbide, 1993).

L'avènement des systèmes ERP constitue à cet égard une véritable révolution. Les systèmes ERP sont des méga-logiciels modulaires et ouverts touchant tous les aspects d'une organisation. Une fois implanté dans une entreprise, ce type de logiciel succède au portefeuille d'applications de gestion informatisées déjà en place. Étant donné les bénéfices associés à l'unification des systèmes de gestion informatisés, les systèmes ERP connaissent actuellement un niveau d'adoption très élevé dans les grandes entreprises. Les fabricants de logiciels ERP les plus importants sont SAP, BAAN, PeopleSoft et JD Edwards (PriceWaterhouseCoopers, 1999).

Construits autour d'une logique processus d'affaires, les systèmes ERP influencent inévitablement la structure organisationnelle de la firme. En effet, la logique des ERP s'organise autour des flux physiques, informationnels et monétaires menant à la réalisation d'un produit (Norris et al, 1998). Chaque produit d'une firme est ainsi associé à un processus d'affaires auquel se greffe l'ensemble des activités organisationnelles qui y participent. Au fur et à mesure que ce « processus-produit » devient l'axe structurant de la firme, on assiste à un estompement graduel des frontières fonctionnelles en faveur d'une orientation transversale axée sur le produit.

2.1.3.2 LE COMMERCE ÉLECTRONIQUE ENTREPRISE-À-ENTREPRISE: L'INTÉGRATION ÉLECTRONIQUE INTER-ENTREPRISE DES « PROCESSUS-PRODUITS ».

Le commerce électronique se définit comme l'échange électronique d'information pour mener à bien des activités et effectuer des transactions (OCDE, 1999). Contrairement à ce que la presse populaire semble prétendre, le commerce électronique entreprise-à-entreprise n'est pas un phénomène récent. L'échange de données informatisées (EDI), une forme primaire de commerce électronique, existe depuis plus de 20 ans. Réalisé sur des réseaux privés, l'EDI consiste en la transmission électronique entre organisations de documents sous une forme standard (PriceWaterhouseCoopers, 1999). Toutefois, étant donné le coût important des réseaux privés, l'utilisation de ce type de commerce électronique se limite majoritairement aux grands donneurs d'ordres (prime contractors) et à leurs collaborateurs principaux.

L'effervescence du réseau Internet donne un tout nouveau souffle au commerce électronique. Beaucoup plus économique, ce type de commerce électronique est maintenant accessible aux petites et moyennes entreprises, et donc potentiellement à l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. La démocratisation de cette nouvelle façon de faire des affaires est d'ailleurs très rapide. En effet, Bell (1998) estime que le commerce électronique entreprise-à-entreprise, évalué à 50 milliards de dollars US en 1998, connaîtra d'ici trois ans une véritable explosion pour atteindre 1.3 billions de dollars US, soit près de 10% de l'ensemble des transactions inter-entreprises.

Le commerce électronique entreprise-à-entreprise contribue évidemment à renforcer la tendance lourde de l'orientation produit. Grâce aux interconnexions électroniques, les processus d'affaires des firmes d'une chaîne d'approvisionnement peuvent s'unir pour former un processus complet couvrant l'ensemble des activités requises pour produire et commercialiser un produit (PriceWaterhouseCoopers, 1998; Kalakota et Whiston, 1996). Dans un tel contexte, le produit constitue la colonne vertébrale unissant l'ensemble des partenaires d'affaires autour d'une opportunité de marché (Greis, 1997).

2.1.3.3 LA GESTION INTÉGRÉE DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT : VERS L'ENTREPRISE-ÉTENDUE

La gestion intégrée de la chaîne d'approvisionnement, mieux connue sous l'acronyme anglais SCM (Supply Chain Management), se définit comme la coordination et l'optimisation, en temps réel, de la chaîne d'approvisionnement² d'un produit afin de répondre le mieux possible aux exigences d'un client final (Kalakota et Winston 1997; Cohen et Mallik, 1997). Le SCM vise à permettre la gestion de la chaîne d'approvisionnement d'un produit comme s'il s'agissait d'une seule et unique organisation. Cette vision ouvre la porte à l'émergence de véritables entreprises-étendues structurées autour de la notion de produit, constituant ainsi toute une révolution dans la gestion des organisations (Kalakota et Winston, 1997; Asbrand, 1998; ARC Strategies, 1998).

La logique sous-jacente au SCM est présente dans la littérature depuis plus d'une dizaine d'années (Copacino, 1997). Toutefois, ce n'est que depuis quelques temps que les moyens techniques permettent d'entrevoir la possibilité de réaliser une gestion unifiée de l'ensemble des flux physiques, informationnels et monétaires de la chaîne d'approvisionnement d'un produit. En effet, cette avenue est pratiquement devenue une réalité grâce à l'explosion du commerce électronique et à la commercialisation de logiciels de SCM très performants comme i2 et Manugistics (ARC Strategies, 1998).

2.2 VERS UNE NOUVELLE CONCEPTUALISATION DE L'ORGANISATION DES FIRMES: LA CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT

Compte tenu des orientations de la nouvelle économie, i.e. «produit», «client final» et «compétence», le modèle classique de la chaîne de valeur (Porter, 1985) ne semble plus l'outil de réflexion stratégique le plus adéquat. En effet, ni la chaîne de

² Une chaîne d'approvisionnement se définit comme une séquence constituée de l'ensemble des partenaires d'affaires participant à la production et à la distribution de produits et services (Chizzo 1998, Feitzinger et Lee, 1997).

valeur de la firme, ni la chaîne de valeur industrielle ne permettent de conceptualiser l'émergence de ces consortiums de firmes qui s'organisent ensemble pour la réalisation d'un produit destiné à des clients finaux. Une nouvelle façon de conceptualiser le processus de création de valeur est donc requise.

Le nouveau cadre conceptuel devra intégrer les trois grandes orientations du nouveau paradigme économique. Le modèle d'affaires devra d'abord être structuré autour du produit à réaliser. Il devra ensuite exposer un processus de création de valeur orienté sur le client final. Enfin, le modèle devra clairement illustrer que le produit est réalisé par un consortium de partenaires associés sur la base de leurs compétences.

En l'occurrence, la chaîne de valeur famille-produit de Lefebvre et Lefebvre (1998) marie très bien ces trois grandes orientations. Cette seconde partie du deuxième chapitre présentera d'abord cette nouvelle façon de conceptualiser l'organisation des firmes. Il sera ensuite expliqué comment ce modèle permet d'entrevoir l'émergence d'une nouvelle forme organisationnelle définie comme l'entreprise virtuelle.

2.2.1 LE MODÈLE DE LA CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT

Basé sur les travaux de Porter (1985) et de Quinn (1992, 1997), la chaîne de valeur famille-produit de Lefebvre et Lefebvre (1998) est un cadre conceptuel qui permet de représenter et d'analyser systématiquement le processus de création de la valeur nécessaire à la réalisation d'une famille-produit. Une famille-produit se définit par une gamme de produits offrant des fonctionnalités semblables ou connexes et qui partagent une logique commune de réalisation. La figure 2.2 illustre un exemple de chaîne de valeur famille-produit.

À l'instar de la chaîne de valeur de la firme, la chaîne de valeur famille-produit est symbolisée par une séquence de chevrons représentant l'ensemble des activités, technologiquement et physiquement distinctes, associées à la réalisation d'un produit.

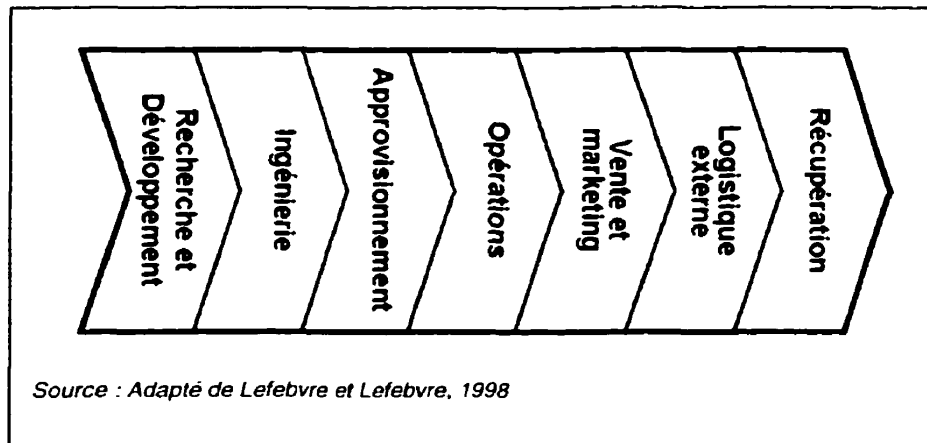


Figure 2.2 Exemple d'une chaîne de valeur famille-produit

Toutefois, contrairement au modèle de Porter (1985), il n'est pas possible d'établir un modèle-type composé des activités génériques d'une chaîne de valeur famille-produit (la figure 2.2 n'est donc qu'un exemple de chaîne de valeur famille-produit). Ce phénomène s'explique par le fait que chaque famille de produits est constituée d'une logique qui lui est propre. Les activités, de même que leur séquence, sont ainsi personnalisées en fonction de la famille-produit étudiée.

De plus, pour bien saisir la totalité du processus de création de la valeur d'un produit, il importe de considérer ce dernier sur l'ensemble de son cycle de vie. Ainsi, chacune des interventions ajoutant de la valeur au produit au cours de sa vie utile doit être prise en compte par la chaîne. Par conséquent, une chaîne de valeur famille-produit débutera systématiquement par une activité de recherche et se terminera inévitablement par une activité de mise au rebut ou de récupération.

Par ailleurs, tout comme dans le cas du modèle de la chaîne de valeur de la firme manufacturière de Quinn (1992, 1996), chacune des activités de la chaîne de valeur famille-produit peut être accomplie par une ou plusieurs firmes. De plus, toutes les activités d'une chaîne peuvent être accomplies par des fournisseurs différents, et chaque partenaire peut être impliqué au sein de plus d'une chaîne de valeur famille-produit. La

figure 2.3 permet de visualiser les consortiums de partenaires d'affaires issus d'une telle logique.

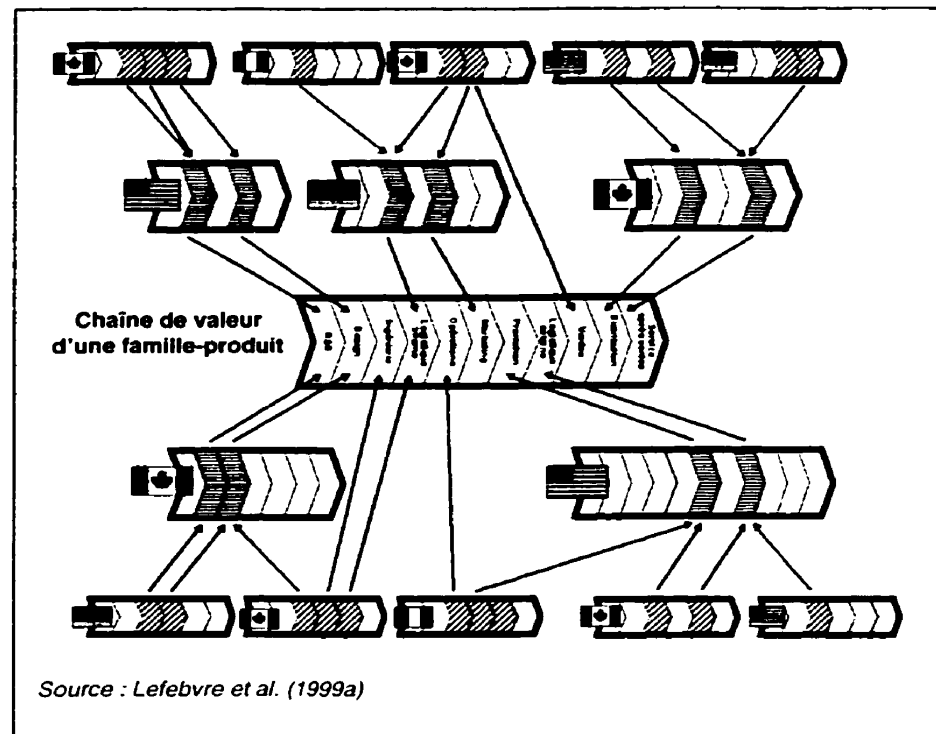


Figure 2.3 Exemple de consortium de partenaires d'affaires

2.2.2 VERS L'ENTREPRISE VIRTUELLE

Le principal avantage concurrentiel d'une chaîne de valeur émerge de la cohésion et de la synergie de son système d'activités (Porter, 1996). Cette cohésion s'obtient par une stratégie d'alignement (fit) des activités, c'est-à-dire la combinaison stratégique d'activités d'une même chaîne de valeur. Un tel alignement crée une logique-produit unique et originale permettant une réalisation optimale de la séquence des activités.

L'alignement d'une chaîne de valeur famille-produit est assumé par un membre de la chaîne qui émerge *de facto* ou s'impose *a priori* comme l'intégrateur du produit (Lefebvre et al., 1997). L'intégrateur de produit constitue en quelque sorte la direction générale de la chaîne de valeur famille-produit et exerce un contrôle stratégique et opérationnel sur l'ensemble des partenaires d'affaires comme si ces derniers faisaient

partie intégrante d'une seule et unique entreprise. Par ailleurs, rien n'empêche l'intégrateur de produit d'effectuer lui-même en totalité ou en partie certaines des activités de la chaîne de valeur.

Un intégrateur de produit peut être responsable de plus d'une chaîne de valeur produit. Il amortit ainsi les frais fixes inhérents au support d'une chaîne de valeur sur plusieurs familles de produits. À titre d'exemple, le groupe Bombardier constitue un intégrateur de produit de plusieurs chaînes de valeur famille-produit, dont une chaîne de motoneiges, de motomarines, de véhicules ferroviaires et d'avions régionaux. De plus, Bombardier est lui-même un fournisseur de services au sein de différentes chaînes de valeur produit, comme par exemple dans le domaine de l'aéronautique où la multinationale québécoise est un partenaire d'affaires d'une des chaînes de valeur du groupe français Aérospatiale S.A.

Une chaîne de valeur produit alignée stratégiquement et possédant une logique-produit bien définie peut agir comme une entité unifiée. Par son comportement et sa nature, la chaîne de valeur produit devient littéralement une entreprise à part entière, sans toutefois posséder ni de forme juridique, ni de structure organisationnelle formelle; l'intégration des activités est donc virtuelle. Ainsi, le concept de chaîne de valeur produit culmine en devenant le catalyseur d'une nouvelle forme organisationnelle nommé l'entreprise virtuelle.

Lefebvre et Lefebvre (1998) définissent l'entreprise virtuelle comme un « consortium temporaire et ponctuel d'entreprises indépendantes qui mettent en commun leurs compétences respectives pour créer un produit donné ou soutenir une ligne de produits. Une firme peut faire partie de plusieurs consortiums alors qu'une entreprise virtuelle est automatiquement dissoute lorsque le produit est réalisé ou la ligne de produit discontinuée ».

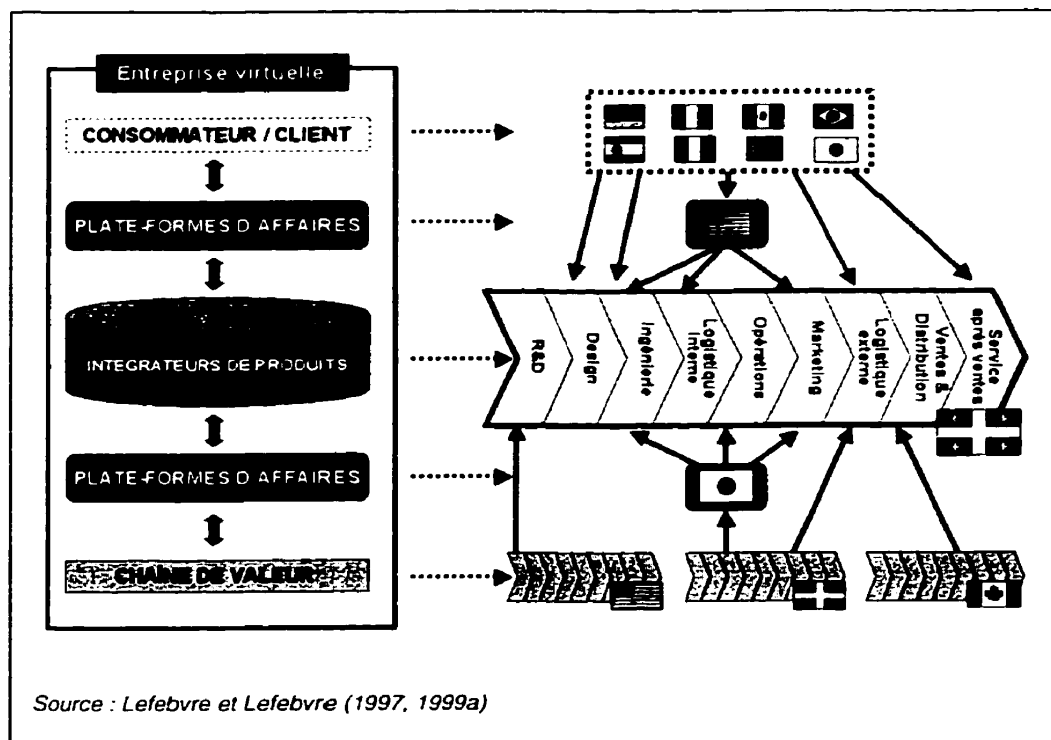


Figure 2.4 L'entreprise virtuelle

La figure 2.4 illustre le concept d'entreprise virtuelle en distinguant ses éléments principaux. La partie de gauche de la figure présente le modèle conceptuel de l'entreprise virtuelle, tandis que la partie de droite illustre ce nouveau concept en fonction d'une chaîne de valeur famille-produit.

Au centre, l'intégrateur de produit gère la chaîne de valeur produit dans son ensemble, comme si le tout constituait une seule et unique entreprise. Pour le client final, l'intégrateur de produit constitue bien souvent l'unique représentant connu d'une chaîne. Ainsi, le phénomène de l'entreprise virtuelle se révèle imperceptible pour plus d'un.

Aux deux extrémités du schéma se retrouvent les clients et les sous-traitants de la chaîne de valeur. Ces deux groupes font partie intégrante de l'entreprise virtuelle. D'une part, les fournisseurs joignent la chaîne de valeur pour y accomplir une ou plusieurs activités spécifiques. D'autre part, le consommateur final est amené à s'impliquer à tous

les niveaux de la chaîne de valeur. Par exemple, lors de la conception du Boeing 777, les clients ont participé à chacune des étapes de la conception de l'appareil afin qu'une attention particulière soit apportée aux besoins des utilisateurs.

En somme, la chaîne de valeur famille-produit se présente comme un cadre conceptuel très bien adapté au contexte imposé par les tendances lourdes de la nouvelle économie. L'utilisation de cette approche apporte, dans un contexte de gestion stratégique ou de politique industrielle, une vision novatrice de l'organisation des firmes à l'ère des entreprises virtuelles.

CHAPITRE 3

STRATÉGIE DE RECHERCHE

Ce chapitre présente le protocole de recherche de ce mémoire. Nous énoncerons d'abord la question de recherche de cette étude. Nous exposerons ensuite la stratégie privilégiée pour la réalisation de cette recherche, les critères de sélection de l'étude de cas qui a été effectuée, puis la description de ce cas d'espèce. Ce chapitre se poursuivra en présentant l'échantillonnage théorique réalisé dans le cadre de cette étude, pour finalement conclure sur les étapes de validation subséquentes à l'élaboration des principes théoriques.

3.1 QUESTION DE RECHERCHE

Les trois tendances lourdes de la nouvelle économie, i.e. l'orientation « produit », l'orientation « client final » et l'orientation « compétence », imposent aux firmes une nouvelle façon de faire des affaires. Dans ce contexte, les gestionnaires et les décideurs publics ont besoin d'un modèle d'analyse novateur permettant de conceptualiser l'organisation des firmes au sein de ce nouveau paradigme économique.

Construit autour de ces trois grandes orientations, le modèle de la chaîne de valeur famille-produit de Lefebvre et Lefebvre (1998) apparaît comme le cadre conceptuel le plus adéquat pour comprendre l'organisation des firmes entre elles au sein de cette nouvelle économie.

Or, la logique sous-jacente à la réflexion en terme de chaîne de valeur famille-produit impose un tout nouveau schème de pensée aux gestionnaires ainsi qu'aux décideurs publics. Pour amener ces derniers à adopter cette nouvelle perspective dans leur processus de prise de décision, il importe de mettre en lumière les principes théoriques qui permettent de structurer ce nouveau mode de réflexion stratégique.

Ainsi, la question de recherche de ce mémoire se formule comme suit :

***Quels sont les principes fondamentaux qui régissent l'analyse
structurée d'une chaîne de valeur famille-produit?***

La réponse à cette question mettra en place les assises théoriques d'un cadre formel permettant l'analyse du processus de création de la valeur d'une famille-produit.

3.2 STRATÉGIE DE RECHERCHE PRIVILÉGIÉE

Le choix de la stratégie à adopter pour accomplir cette recherche a été influencé par deux éléments qui caractérisent la nature de la question de recherche.

D'une part, les phénomènes associés aux chaînes de valeur famille-produit sont très récents, complexes et en constante évolution. De plus, peu d'études empiriques ont été réalisées jusqu'à présent pour cerner adéquatement cette nouvelle unité d'analyse. La compréhension adéquate de ce nouveau concept requiert donc une méthodologie basée sur un travail de terrain. Un tel type de recherche permettra de constater *de visu* ces phénomènes contemporains et d'en tirer les conclusions appropriées.

D'autre part, la question de recherche est de nature exploratoire. En effet, le but premier de cette étude est de découvrir des principes théoriques permettant d'organiser une réflexion stratégique en fonction d'une nouvelle unité d'analyse. La démarche méthodologique adoptée doit donc prendre en considération cet impératif de création théorique.

Compte tenu de ces deux facteurs, l'étude de cas apparaît comme la stratégie de recherche la plus adéquate. Une étude de cas constitue une stratégie de recherche empirique dont l'objectif consiste à enquêter sur un phénomène contemporain. De plus,

ce type d'étude s'effectue dans un contexte réel et favorise l'utilisation de multiples sources d'évidences afin que le chercheur puisse développer une compréhension holistique d'une situation (Yin, 1994).

Dans ce contexte, nous répondrons à la question de recherche en effectuant l'analyse d'une chaîne de valeur de famille-produit. Le choix de la chaîne de valeur en question sera expliqué plus tard dans ce chapitre en fonction de critères précis.

Compte tenu que l'objectif de cette recherche consiste en la création de principes théoriques, cette recherche requiert une forme particulière d'étude de cas permettant de tirer certaines conclusions généralisables de l'observation et de l'analyse d'un cas d'espèce. En d'autres termes, la stratégie adoptée doit rendre possible l'induction de théorie à partir de données recueillies lors du travail de terrain. Glasser et Strauss (1967) qualifient une telle démarche de « création théorique issue du terrain » (grounded theory). Décrivons plus en détails cette approche méthodologique.

La philosophie sous-jacente à la théorie de terrain repose sur la conviction que les meilleures théories en sciences humaines ne sont pas générées par la déduction. Elles sont plutôt issues des évidences empiriques obtenues lors d'une enquête réalisée sur le terrain. Les défenseurs de cette démarche affirment qu'une théorie ainsi basée sur l'expérience terrain s'aligne beaucoup mieux avec la réalité.

La démarche de la théorie de terrain implique que la plupart des concepts et hypothèses émergent des données au cours du processus de recherche. Cette méthode s'oppose à la démarche logico-déductive qui consiste à vérifier des hypothèses déjà formulées. Ainsi, la théorie de terrain est une stratégie de recherche inductive où le chercheur pose des hypothèses au fur et à mesure qu'il effectue simultanément la collecte, la compilation et l'analyse des données. Grâce à la confrontation des hypothèses aux données recueillies, la théorie émerge et oriente l'évolution du travail de terrain en indiquant les prochaines étapes à accomplir.

Par ailleurs, même si aucune hypothèse de base n'est posée, il importe de souligner que le chercheur n'aborde pas *tabula rasa* la phase terrain d'une recherche adoptant cette méthode. En effet, malgré la démarche inductive, le chercheur doit posséder une très bonne connaissance de la littérature du domaine de recherche afin de pouvoir associer la théorie formelle aux évidences empiriques qui sont découvertes. La revue de la littérature présentée précédemment avait donc été réalisée préalablement à la phase de terrain afin de relier les découvertes théoriques potentielles aux théories déjà existantes.

Une fois induite, la théorie est illustrée au moyen d'exemples caractéristiques. Glusser et Strauss (1967) suggèrent que la démonstration de ces inductions s'effectue par une énumération des propositions théoriques induites ou par une dissertation théorique des résultats. Dans le cadre de cette recherche, les découvertes théoriques seront présentées sous la forme de grands principes. Ces propositions seront systématiquement illustrées par des exemples afin de leur apporter un certain niveau de validité.

Finalement, les auteurs à l'origine de la démarche de la théorie de terrain soulignent avec emphase que la théorie n'est jamais un produit parfait, mais bien un processus. Par ce commentaire, les auteurs tiennent à mettre en lumière le caractère évolutif d'une théorie. Les principes issus de cette recherche seront donc rédigés dans l'esprit que ceux-ci constituent les assises d'une plus large théorie en développement.

3.3 SÉLECTION ET DESCRIPTION DE L'ÉTUDE DE CAS

3.3.1 CRITÈRES DE SÉLECTION DE LA CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT

Le choix de la chaîne de valeur produit étudiée dans le cadre de ce mémoire a été basé sur des critères bien précis dans le but de faciliter l'atteinte des objectifs de la recherche. Cinq principaux critères de sélection ont été identifiés.

D'abord, le consortium composant la chaîne de valeur famille-produit sélectionnée devait être le leader de son industrie. Cette position privilégiée devait se manifester

autant par des parts de marché supérieures à celles de ses rivales ainsi que par une performance financière exemplaire. La nécessité de ce critère s'explique par le fait qu'il est fort aisé de poser l'hypothèse que le consortium-leader d'une industrie organise sa chaîne de valeur de façon plus optimale que le reste de ses rivaux. Une telle chaîne fournira des évidences empiriques plus cohérentes et donc plus faciles à traduire en éléments théoriques.

À titre de second critère, il fut établi que le cas d'espèce devait être une chaîne de valeur famille-produit « transnationale ». Cette dimension internationale était importante étant donné la nature globale de la nouvelle économie qui émerge. L'étude d'une telle chaîne allait permettre de constater la logique spatiale des activités menant à la réalisation de la famille-produit.

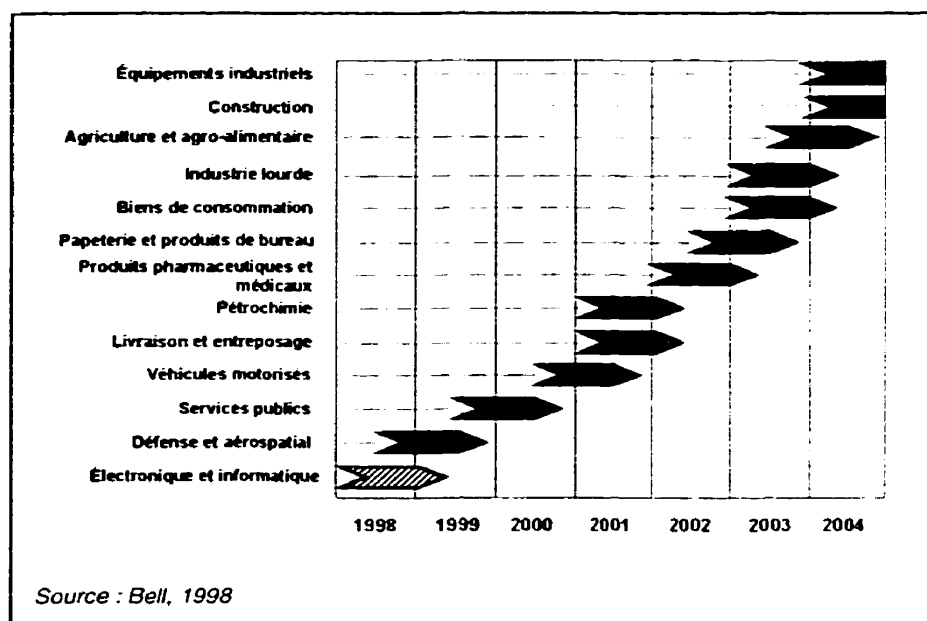


Figure 3.1 Intégration électronique des chaînes de valeur industrielles

Ensuite, il importait que la chaîne de valeur appartienne au secteur de l'électronique. En effet, tel que la figure suivante l'illustre, il est prévu que l'électronique constitue le secteur industriel qui atteindra le plus rapidement l'intégration inter-entreprise (Bell, 1998), condition préalable à l'émergence de l'orientation « produit ».

Dans la même voie, le consortium composant la chaîne de valeur produit sélectionnée devait être reconnue pour la gestion exemplaire de la chaîne d'approvisionnement des partenaires d'affaires. En effet, de fortes capacités en SCM démontrent une compétence indéniable à optimiser la chaîne de valeur produit. Une chaîne gérée de la sorte devait révéler une logique-produit finement élaborée et très cohérente, et ainsi fournir des évidences empiriques pertinentes à cette recherche.

Enfin, le chercheur devait être en mesure d'accéder aisément aux informations stratégiques requises pour la réalisation de cette recherche. Le choix de la chaîne de valeur famille-produit devait donc également prendre en considération la nécessité d'une phase de collecte d'informations impliquant des entrevues à différentes étapes de la chaîne de même qu'une revue détaillée de la littérature pertinente. En d'autres termes, la chaîne de valeur sélectionnée devait être relativement accessible et offrir une certaine collaboration dans la poursuite de cette étude.

3.3.2 LE CAS DE LA CHAÎNE DE VALEUR DE LA FAMILLE DES TÉLÉPHONES CELLULAIRES NOKIA MOBILE PHONES

Compte tenu des critères énumérés précédemment, notre choix s'est arrêté sur la chaîne de valeur de la famille des téléphones cellulaires de Nokia Mobiles Phones (NMP). Nous présenterons d'abord le Nokia Group, puis NMP, l'unité d'affaires qui nous intéresse plus particulièrement. Au cours de cette description, nous nous attarderons sur les éléments qui font de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de NMP un cas d'espèce révélateur et pertinent à la question de recherche.

3.3.2.1 LE GROUPE NOKIA

Le Groupe Nokia Oy est un intégrateur de produit d'origine finlandaise impliqué au sein de segments à forte croissance du domaine des télécommunications et de l'électronique de consommation.

À titre d'intégrateur de produit, le Groupe Nokia opère quatre chaînes de valeur famille-produit :

- Une chaîne de valeur de téléphones mobiles :

Nokia Mobile Phones (NMP) est le plus important fournisseur mondial de téléphones mobiles, présent à la vente dans plus de 140 pays. Grâce à un portefeuille complet de terminaux cellulaires, couvrant tous les principaux standards et segments de marché, NMP est en position d'avant-plan au niveau des développements technologiques menant à la troisième génération de communications mobiles³.

- Une chaîne de valeur d'équipements d'infrastructure téléphonique fixe et mobile :

Nokia Telecommunications (NTC) est un fournisseur majeur de réseaux de télécommunications mobiles et fixes, autant dans les systèmes optimisés pour la voix que pour les données. La gamme étendue de solutions d'infrastructures que NTC développe et fabrique est destinée à plusieurs segments de marché : les opérateurs de service fixe, les opérateurs de service cellulaire et les fournisseurs de service Internet. De plus NTC offre des services connexes tels que des solutions de gestion de réseaux, des services d'intégration et un service après-vente. Enfin, Nokia Telecommunication est aussi un fournisseur important de solutions de réseaux à large-bande et IP (Internet protocol).

- Une chaîne de valeur de terminaux multimédia :

Nokia Multimedia Terminal est un pionnier dans le domaine des terminaux multimédias pour application interactive et télédiffusion par satellite et par câble. Le développement des produits se concentre sur la

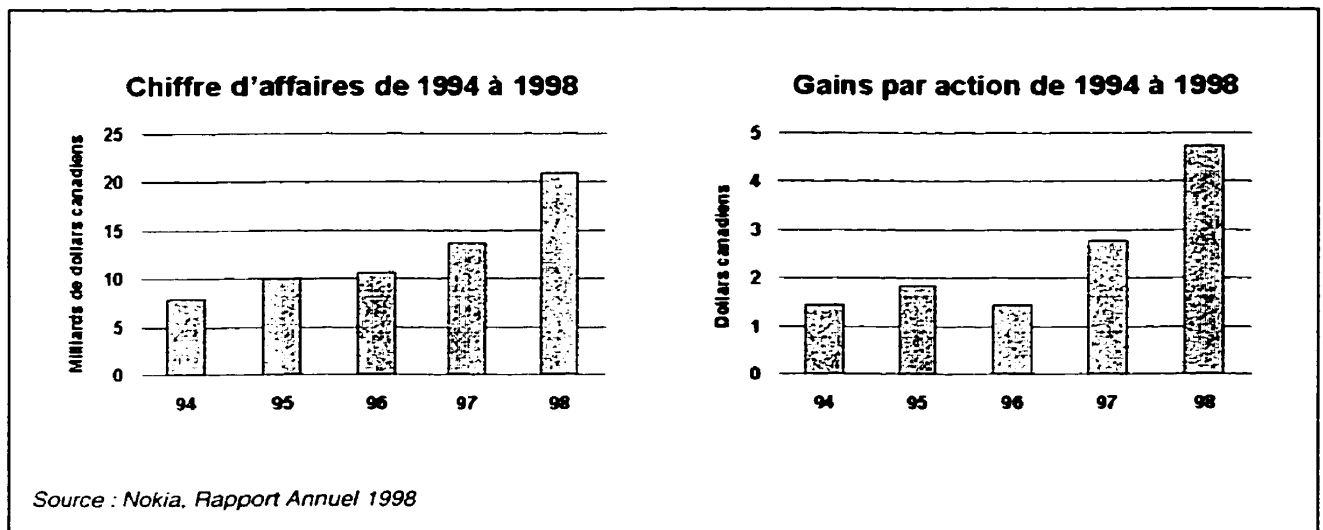
³ La troisième génération de téléphones mobiles, dont le lancement est prévu pour 2001, devrait permettre des taux de transfert de données pouvant aller jusqu'à 2 méga-octets par seconde. À titre de comparaison, la génération actuelle permet des taux de transfert de 9,6 kilo-octets par seconde. Grâce à ce taux de transfert, plusieurs nouvelles applications cellulaires sont envisageables, telle que la navigation sur Internet et la vidéo-conférence mobile (Mattis, 1999).

réception de transmissions à large bande de signal numérique audio, video et de données.

- Une chaîne de valeur de moniteurs pour micro-ordinateurs

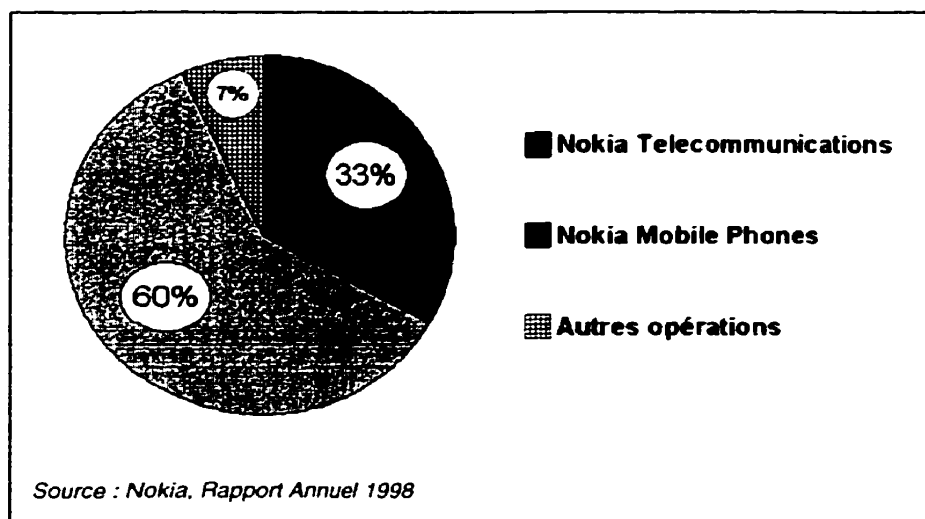
Nokia Industrial Electronics est un des principaux fabricants européens de moniteurs pour micro-ordinateurs et stations de travail.

Le Groupe Nokia a connu au cours des dernières années une performance financière impressionnante. Les graphiques ci-dessous présentent respectivement l'évolution du chiffre d'affaires et des bénéfices nets. Mis à part les difficultés logistiques qui se sont répercutées sur les résultats financiers de 1996, les activités de Nokia ont, depuis 1992, généré des bénéfices sans cesse croissants.



Graphique 3.1 Évolution de la situation financière du Nokia Group

En 1998, le chiffre d'affaires du Groupe Nokia a atteint un total de 13,3 milliards d'euros (15,7 milliards de dollars américains). La figure 3 illustre la répartition du chiffre d'affaires de Nokia entre ses différentes chaînes de valeur famille-produit.



Graphique 3.2 Répartition des revenus du Groupe Nokia en 1998

De surcroît, Nokia présente la meilleure performance financière de son industrie, et ce malgré la taille relativement petite de la multinationale finlandaise par rapport à ses plus proches compétiteurs. Le tableau 3.2 compare les résultats financiers du Groupe Nokia à ceux de ses deux principaux compétiteurs pour l'année 1998. La multinationale américaine Motorola et l'entreprise suédoise Ericsson sont loin d'égaler les performances de l'entreprise finlandaise. Ces deux groupes ont d'ailleurs récemment annoncé d'importantes restructurations.

	ERICSSON	NOKIA
Ventes en 1998 *	\$ 44,1	\$ 22,5
Croissance annuelle	- 1,35 %	+ 50,6 %
Profit d'opération *	\$ 3,5	\$ 4,1

* Milliards de dollars canadiens

Source : Rapport annuel 1998 de Nokia, Ericsson et Motorola

Figure 3.2 Comparaison de la performance de Nokia, Ericsson et Motorola en 1998

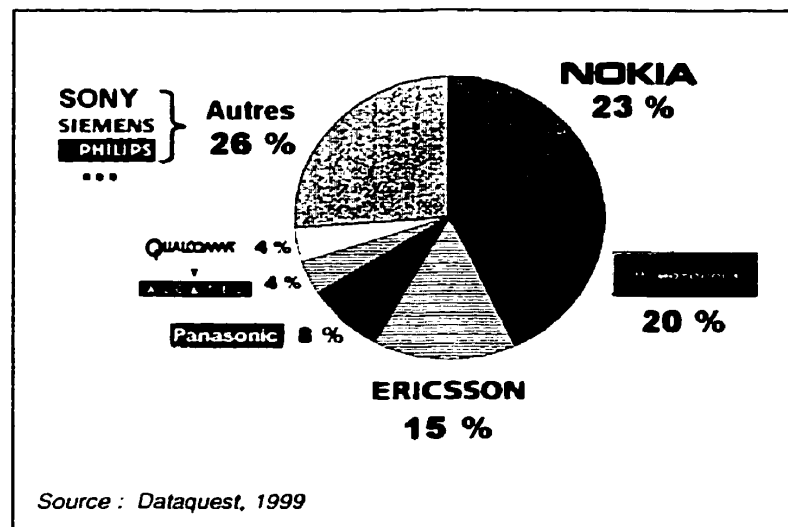
Par ailleurs, le Groupe Nokia est une organisation indéniablement transnationale. À la fin de 1998, Nokia possédait 26 unités de production, incluant ses alliances stratégiques, au sein de 11 pays et 44 centres de recherche et de développement répartis dans 12 pays. Ainsi, Nokia employait à la fin de 1998 plus de 47 000 personnes à travers le monde.

3.3.2.2 LA CHAÎNE DE VALEUR DES TÉLÉPHONES CELLULAIRES NOKIA MOBILE PHONES

La chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones répond en tous points aux critères identifiés précédemment pour la sélection du cas de cette étude.

D'abord, la chaîne de valeur des téléphones cellulaires Nokia Mobile Phones est un véritable « success story ». Après une pénible restructuration au début de la décennie, NMP est parvenu à quintupler le volume de ses ventes de téléphones cellulaires et ainsi décrocher la position de leader mondial dans l'industrie des terminaux mobiles. Le graphique 3.3 illustre les parts de marché mondial pour les ventes de téléphones cellulaires en 1998.

De plus, les experts sont d'avis que Nokia Mobile Phones est l'un des chefs de file mondiaux en matière de gestion intégrée de la chaîne d'approvisionnement (Ranta, 1998; Ollus, Ranta et Pekka Ylä-Antilla, 1998). Depuis les contre-performances de Nokia en matière de logistique en 1996, des investissements majeurs ont été réalisés en matière de SCM afin d'optimiser la chaîne de NMP et d'accélérer le temps au marché (time-to-market) des terminaux mobiles. Les résultats financiers des deux dernières années démontrent bien le redressement de cette situation.



Graphique 3.3 Répartition mondiale du marché des téléphones mobiles en 1998

Enfin, une opportunité unique permettant un accès aisé à des intervenants de cette chaîne de valeur famille-produit nous a été présentée. Dans le cadre du programme de maîtrise en management de la technologie de l'École Polytechnique de Montréal, des échanges interuniversitaires sont organisés pour permettre aux étudiants qui le désirent d'effectuer un stage d'étude à l'étranger. Le chercheur a profité de ce programme d'échanges pour séjourner deux mois au Helsinki University of Technology. Sur place, il a été possible d'accumuler des évidences empiriques de tout ordre permettant la réalisation de l'analyse de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de NMP.

3.4 L'ÉCHANTILLONNAGE THÉORIQUE

La démarche méthodologique menant à la création d'une théorie de terrain repose sur le principe que la collecte, la compilation et l'analyse des données issues d'une étude de cas s'effectuent de façon simultanée. Ainsi, ce processus itératif permet au chercheur de déterminer au fur et à mesure les étapes subséquentes de l'enquête qu'il réalise en fonction des prochaines informations à recueillir. En d'autres termes, le plan de collecte de l'information ne peut être déterminé au début de l'étude, puisque que c'est la théorie émergente qui dicte la voie à suivre.

Glaser et Strauss (1967) nomment cette démarche « l'échantillonnage théorique ». Cette section décrit l'ensemble de ce processus en présentant successivement le protocole utilisé pour la collecte, la compilation et l'analyse des données de l'étude de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de NMP.

3.4.1 LA COLLECTE D'INFORMATIONS

L'objectif de la collecte d'informations de cette recherche était de recueillir les données pertinentes à l'élaboration de la chaîne de valeur des téléphones mobiles de Nokia. Plus particulièrement, les évidences empiriques tirées de l'étude de cas devaient mener à définir distinctement l'organisation de chacune des activités qui composent cette chaîne de valeur famille-produit. L'exercice devait également apporter une compréhension des enjeux qui animent chacune de ces activités.

La collecte d'information de l'étude de cas sur la chaîne de valeur des téléphones cellulaires Nokia Mobile Phones a été réalisée du 20 août au 3 novembre 1998. Cette période de collecte de données a été exécutée en deux phases. D'abord, du 20 août au 3 septembre, nous avons séjourné à Bruxelles pour étudier les aspects politico-économiques de l'industrie des télécommunications mobiles auprès d'experts dans ce domaine à la Commission européenne. Ensuite, du 4 septembre au 3 novembre, la collecte d'informations s'est poursuivie en Finlande, où la recherche s'est alors concentrée spécifiquement sur Nokia Mobile Phones.

Lors des deux phases de cette collecte, nous avons fait appel à de multiples sources d'évidence. Ceci nous a permis de s'ouvrir à différentes perspectives et de développer une vision holistique des phénomènes étudiés. Cette approche a également permis de trianguler l'information recueillie. Pour faciliter la présentation du protocole, nous avons classifié les sources d'information étudiées en trois catégories: les entrevues, les documents corporatifs et gouvernementaux et enfin la littérature relative au domaine des télécommunications mobiles. Décrivons plus en détail chacune de ces sources d'évidence.

3.4.1.1 REVUE DE LA LITTÉRATURE

La revue de littérature a été réalisée en deux temps. D'abord, avant la phase terrain, une vaste revue de littérature a été entreprise. Cette recherche d'informations a été effectuée au sein de nombreuses publications scientifiques spécialisées en télécommunications mobiles, dans plusieurs bases de données bibliographiques, de même que sur Internet. Cette partie de la revue de littérature a permis au chercheur de bien poser les assises de cette recherche en plus de lui fournir des informations nécessaires à la conduite des entrevues.

La seconde phase de cette recherche d'information bibliographique s'est effectuée à Helsinki où nous avons eu accès aux ressources des bibliothèques du Helsinki University of Technology et du Helsinki School of Economics. Un volume important d'informations a pu ainsi être recueilli à partir de livres, d'articles ainsi que de mémoires et de thèses publiés dans le domaine des télécommunications. Malheureusement, la barrière de la langue a limité l'utilisation - et surtout la compréhension ! - de certains de ces documents.

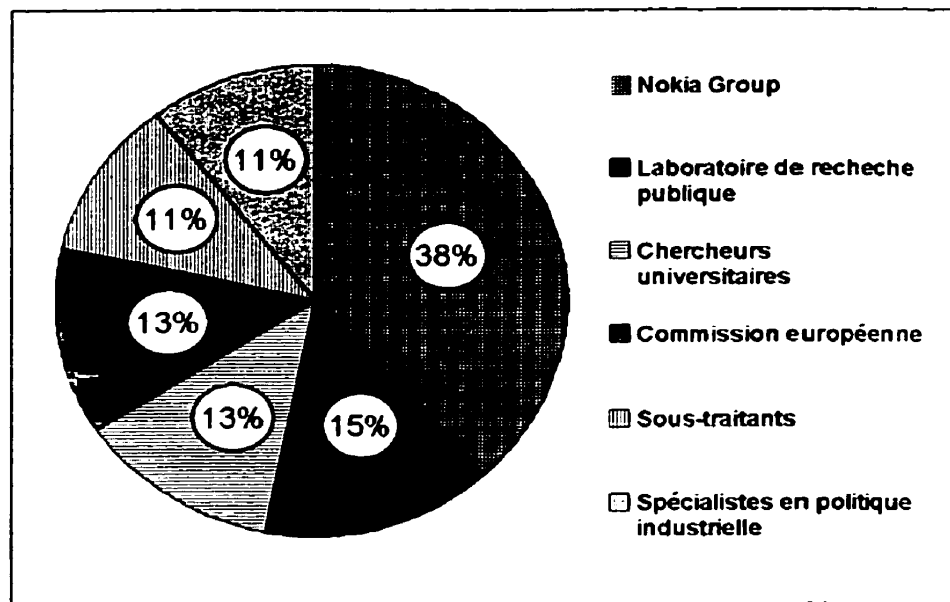
3.4.1.2 LES ENTREVUES

3.4.1.2.1 Distribution des répondants

Au cours de la période de collecte d'information, 47 entrevues ont été réalisées. La majorité des entrevues, c'est-à-dire 41, ont été effectuées en Finlande, tandis que les 6 autres l'ont été durant la première phase en Belgique.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des répondants de l'étude en fonction du type d'organisation pour lequel les répondants étaient à l'emploi. D'abord, 18 entrevues (38 %) ont été effectuées directement chez Nokia auprès de gestionnaires et spécialistes des télécommunications mobiles impliqués à différentes étapes de la chaîne de valeur. Ensuite, 7 chercheurs et gestionnaires (15%) travaillant au sein de laboratoires de recherche publics financés par le gouvernement finlandais (VTT, TEKES, ETLA) ont été rencontrés. Le chercheur a également interrogé 6 professeurs

(13%) du Helsinki University of Technology et du Helsinki School of Economics dont le domaine de recherche se rapportait aux télécommunications mobiles. Lors du séjour en Belgique, 6 entrevues (13 %) ont été accordées par des représentants de la Commission européenne, tous spécialisés en télécommunications cellulaires ou en intégration électronique des entreprises. Le chercheur a aussi eu l'opportunité de rencontrer 5 gestionnaires (11%) à l'emploi d'entreprises sous-traitantes de Nokia Mobile Phones (Elcoteq, Efore, Aspocom et Chemicalic-Printeq). Enfin, 5 spécialistes en politique industrielle finlandaise (11%) ont été interviewés, 4 travaillant pour le gouvernement finlandais et un dernier à l'emploi de l'association représentant le secteur électronique en Finlande (SET).



Graphique 3.4 Distribution des répondants

Comme on peut le constater, le type de répondants est assez diversifié. L'objectif du chercheur consistait effectivement à obtenir une gamme de points de vue afin de brosser un tableau exhaustif de la chaîne de valeur de la famille-produit en question.

3.4.1.2.2 L'échantillonnage des répondants

La plupart des entrevues avec les répondants (72%) ont été obtenues par le biais d'une technique qualifiée de «boule de neige». Cette méthode consiste à demander à chaque répondant de référer le chercheur à un ou plusieurs collaborateurs qui accepteraient de participer à une entrevue similaire. Il était indiqué au répondant dans quel domaine le chercheur souhaitait obtenir ces nouveaux contacts. La majorité des répondants ont ainsi accepté de référer le chercheur.

Il importe par ailleurs de souligner que 19 % des entrevues ont été obtenues sans aucune référence préalable; ne parvenant pas à être introduit dans certaines firmes ou organismes, le chercheur contactait directement un responsable au sein de ces organisations pour tenter de décrocher un entretien.

Les autres répondants sont les contacts initiaux du chercheur. Ceux-ci ont été obtenus par le biais du Helsinki University of Technology, du Helsinki School of Economics et de l'Ambassade du Canada en Finlande.

Les répondants potentiels étaient tous initialement contactés par téléphone ou par courrier électronique. Lors de ce contact, le but de l'étude de cas était clairement expliqué de même que les motifs scientifiques de cette recherche. Le type d'informations recherchées était également précisé afin que les répondants puissent confirmer leur expertise dans ces domaines et se préparer pour l'entretien. De plus, pour apaiser la méfiance de certains, il fut souligné à maintes reprises que nous n'étions pas à la recherche d'informations de nature confidentielle. De tous les répondants potentiels contactés, très peu ont refusé de rencontrer le chercheur pour une entrevue (environ 5% de refus). Ce succès s'explique, en outre, par le fait que la plupart des répondants finlandais étaient d'anciens étudiants de l'université à laquelle le chercheur était associé lors de son séjour à Helsinki.

3.4.1.2.3 Préparation et déroulement des entrevues

La démarche de l'échantillonnage théorique nécessite que le chercheur code et analyse au jour le jour les évidences recueillies. Ce protocole permet, d'une part, d'induire au fur et à mesure des éléments de théorie et, d'autre part, d'identifier les informations nécessaires pour poursuivre la recherche.

Sur la base de cette analyse journalière, une série spécifique de questions ouvertes était préparée pour chaque répondant. Les informations recueillies sur les domaines d'expertise des répondants lors des contacts téléphoniques ou électroniques aidaient également à personnaliser cette liste de questions. À celles-ci s'ajoutaient des questions de base, communes à l'ensemble des entrevues, relatives aux antécédents du répondant ainsi qu'à ses activités professionnelles actuelles.

Le déroulement des entrevues était toujours sensiblement le même. Celles-ci ont toutes eu lieu sur les lieux de travail des répondants, souvent dans une salle de réunion, et ont été réalisées en anglais. Le format des entrevues était semi-structuré; les questions préparées donnaient le ton aux entrevues, bien que la nature ouverte des questions était propice à des discussions plus élaborées avec le répondant.

La durée des entrevues étaient assez variable et dépendait du temps que le répondant était prêt à consacrer au chercheur. En moyenne, les entrevues duraient entre une et deux heures, mais certaines ont duré jusqu'à une journée complète.

3.4.1.3 DOCUMENTS CORPORATIFS ET GOUVERNEMENTAUX

Tout au cours de l'étude, le chercheur a obtenu accès à plusieurs documents corporatifs et gouvernementaux de nature publique. Ces documents ont quelquefois été remis par des répondants lors d'une entrevue, d'autres fois envoyés gratuitement par courrier suite à des contacts téléphoniques.

L'information secondaire contenue dans ces documents fut analysée et utilisée pour valider l'information obtenue lors des entrevues de même que pour découvrir des éléments complémentaires d'information.

3.4.2 COMPILATION ET ANALYSE DE L'INFORMATION

La compilation et l'analyse de l'information constituent des activités essentielles de l'échantillonnage théorique. D'une part, la compilation organise l'information brute de façon systématique et structurée pour faciliter l'émergence de liens logiques entre les évidences empiriques. D'autre part, l'analyse permet d'induire les données issues du terrain en éléments théoriques et d'identifier les prochaines étapes de la collecte d'information. Cette section décrit la réalisation de ces deux activités dans le cadre de cette recherche.

Tel que suggéré par Yin (1994), l'ensemble des données recueillies lors de l'étude de cas de Nokia Mobile Phones ont été compilées de façon journalière dans une base de données informatisée⁴. Celle-ci comportait deux sections. Dans la première, toutes les sources d'information écrites issues de la revue de littérature de même que les documents gouvernementaux et corporatifs ont été indexés et brièvement résumés. Dans la deuxième section, ce sont les compte-rendus des entrevues qui ont été numérisés et intégrés à la base de données.

Chacune des entrées de la base de données était décrite par une série de mots clés. Ceux-ci étaient très utiles pour classifier les données de même que pour comparer l'information commune. Cette technique a permis de trianguler de façon systématique l'information recueillie, assurant ainsi un certain niveau de fiabilité aux données de l'étude (Yin, 1994).

⁴ Le logiciel *PROCITE* de la compagnie *Research Information Systems* a été utilisé pour créer et opérer cette base de données informatisée. Ce logiciel se spécialise dans les bases de données bibliographiques.

Par ailleurs, le maintien d'une base de données assure la répliquabilité d'une étude de cas (Yin 1994, Babbie 1995).

L'analyse quotidienne des informations contenues dans la base de données consistait à synthétiser les évidences empiriques et à les classifier au sein d'un schéma illustrant la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de NMP. Évidemment, au début de la phase de collecte d'information, ce schéma ne comportait qu'une division très approximative de la chaîne de valeur en activité. Cette subdivision initiale était issue de la revue de littérature réalisée avant la phase terrain.

La classification quotidienne des nouvelles données empiriques a progressivement permis d'améliorer la division de la chaîne. En effet, il arrivait à certains moments que l'information contenue dans une activité devenait contradictoire. Le chercheur identifiait alors le besoin de clarifier la nature de l'activité et d'éventuellement subdiviser cette dernière en une ou plusieurs sous-activités.

Au cours de la phase terrain, cette analyse de la nature d'une activité s'est systématisée. En effet, dès que suffisamment d'évidences empiriques ont pu être accumulées et classifiées au sein des activités, le chercheur a entrepris, tel que le suggèrent Glaser et Strauss (1967), la réalisation d'analyses comparatives entre les activités, et ce sur une base régulière. Cette démarche a permis de dénoter les différences et les similarités à l'égard des types d'informations recueillies au niveau de chaque activité. Ces résultats ont ainsi donné lieu à la création de catégories⁵ d'information communes à chaque activité de la chaîne de valeur. Grâce à ces catégories, le chercheur a été en mesure de clarifier les subdivisions en activités de la chaîne des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones. Nous qualifierons plus tard ce processus de « raffinement de la chaîne de valeur ».

⁵ Au prochain chapitre, nous nommerons ces catégories « impératifs » et « éléments structuraux ».

Le développement des catégories d'information joue un rôle essentiel dans la création de la théorie (Glaser et Strauss, 1967). En effet, à partir des liens logiques qui unissent ces catégories, le chercheur a pu induire certains principes fondamentaux qu'il a ensuite été en mesure de vérifier sur le terrain. Les éléments théoriques se sont donc développés parallèlement à la réalisation de l'étude de cas. Le prochain chapitre présente ces principes théoriques.

Pour terminer cette section, il importe de noter que cet exercice d'analyse est un processus itératif qui se poursuit jusqu'à ce que la recherche ait atteint une certaine profondeur théorique ou que les catégories soient toutes saturées. Décrivons succinctement ces deux principes de la théorie de terrain.

La profondeur de l'échantillonnage théorique correspond au volume de données recueillies lors d'une étude de cas. La création d'une théorie ne requiert pas une analyse extrêmement exhaustive de chacune des catégories d'une étude. L'art de cette démarche consiste à reconnaître le moment où la recherche atteint un niveau adéquat de profondeur. Selon Glaser et Strauss (1967), cette décision relève du jugement du chercheur qui, avec de l'expérience, peut déterminer avec un niveau de confiance relativement élevé la stabilité de la théorie induite de la recherche.

La saturation théorique de la collecte d'information constitue le deuxième principe. La saturation théorique se produit lorsqu'il n'est plus possible de recueillir de nouvelles informations à l'égard d'une ou de plusieurs catégories. Lorsque la saturation théorique devient empiriquement évidente, les efforts du chercheur doivent alors se porter sur les autres catégories à définir jusqu'à l'atteinte de la profondeur de l'échantillonnage ou de la saturation complète (Glaser et Strauss, 1967).

3.5 VALIDATION DES INDUCTIONS THÉORIQUES

Au terme de l'échantillonnage théorique, quatre principes théoriques ont été induits de l'analyse de la chaîne de la valeur famille produit de NMP. Ces principes seront exposés au prochain chapitre.

Afin d'accroître la validité de ces principes, nous avons soumis, à plusieurs reprises, la démarche ayant mené à ces inductions ainsi que les principes théoriques eux-mêmes à l'évaluation d'experts. D'abord, avant de quitter la Finlande, les résultats de cette recherche ont été présentés à plusieurs professeurs et chercheurs du Helsinki University of Technology. Ensuite, de retour au Canada, la démarche inductive fut présentée à des pairs universitaires (professeurs et étudiants gradués). Enfin, une présentation complète des résultats et des principes théoriques a été réalisée devant un groupe d'experts d'Industrie Canada spécialisés dans le secteur des technologies de l'information et des communications. Les commentaires reçus lors de ces rencontres ont mis en lumière l'intérêt des éléments théoriques soulevés et ont permis de conforter la théorie issue de cette étude de cas.

CHAPITRE 4

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Tel qu'indiqué dans le chapitre précédent, cette recherche visait à découvrir les principes fondamentaux régissant l'analyse structurée d'une chaîne de valeur famille-produit. Quatre principes ont été induits de l'analyse de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones. Ces principes sont énumérés ci-dessous :

- 1. Chaque activité d'une chaîne de valeur famille-produit comporte une logique spécifique**
- 2. Chaque activité d'une chaîne de valeur repose sur une stratégie spécifique**
- 3. Toutes les activités d'une chaîne n'ont pas la même valeur et cette valeur évolue dans le temps**
- 4. Une logique spatiale prévaut entre chaque activité d'une chaîne de valeur famille produit**

Ce chapitre présentera successivement ces quatre principes théoriques. La description de chaque principe sera suivie d'exemples, tirés de l'étude de cas, qui illustreront les fondements de ces énoncés.

4.1 PRINCIPE 1 : CHAQUE ACTIVITÉ D'UNE CHAÎNE DE VALEUR COMPORTE SA LOGIQUE SPÉCIFIQUE

4.1.1 PRÉSENTATION DU PRINCIPE DE LA LOGIQUE SPÉCIFIQUE DES ACTIVITÉS

L'analyse du processus de création de valeur d'une famille-produit requiert de diviser cette dernière en une séquence d'activités pertinentes sur le plan stratégique.

Toutefois, comme nous l'avons précisé au premier chapitre, il n'existe pas de division générique d'une chaîne de valeur famille-produit. Chaque chaîne doit donc être « raffinée » sur mesure en fonction du processus de création de la valeur sous-jacent au produit. Ce concept de raffinement s'apparente ainsi à l'activité pétrochimique, où l'on tente de fractionner et de purifier un produit pétrolier en différentes couches distinctes.

Le premier principe issu de l'étude de cas constitue une règle de base permettant de raffiner de façon systématique une chaîne de valeur famille-produit en des activités intrinsèquement distinctes. Ce principe établit que chaque activité d'une chaîne de valeur famille-produit possède une logique qui lui est spécifique, distinguant ainsi l'activité du reste de la chaîne. Ainsi, pour différencier les activités les unes des autres au sein d'une même chaîne de valeur, il importe de cerner la logique de chacune d'elles.

L'étude de cas a permis de mettre en lumière que la logique d'une activité est constituée d'une combinaison unique d'enjeux issus de l'environnement externe; nous désignerons ces pressions par le terme « impératifs ». Les impératifs façonnent et structurent la dynamique interne de chaque activité en lui imposant des choix stratégiques.

La classification des informations recueillies lors de l'étude de cas a permis de dénombrer quatre catégories d'impératifs: les impératifs politico-économiques, les impératifs technologiques, les impératifs sectoriels et, enfin, les impératifs de marché. Une activité n'est pas nécessairement influencée par les quatre types d'impératifs à la fois. Décrivons chacune de ces catégories d'impératifs.

Les impératifs politico-économiques sont issus du macro-environnement au sein duquel évolue une chaîne de valeur famille-produit. Ces pressions émergent autant de la conjoncture économique structurelle ou transitoire que des choix politiques affectant la chaîne. Ainsi les impératifs politico-économiques originent du contexte macroéconomique national et international, des législations, des normes et standards nationaux et internationaux de même que des politiques publiques nationales et

régionales. Souvent, certains impératifs politico-économiques vont façonner plus d'une chaîne de valeur à la fois.

Les impératifs technologiques originent autant des technologies de production que des technologies associées au produit lui-même. Ces impératifs sont dictés par le potentiel des technologies actuelles ainsi que par des tendances technologiques futures. Certains aspects techniques reliés à la structure du produit peuvent également se traduire en impératifs technologiques.

Les impératifs sectoriels proviennent de la dynamique et de la structure du secteur au sein duquel la chaîne de valeur famille-produit évolue. Les pratiques d'affaires généralement reconnues, les stratégies d'alliance et de collaboration, le niveau de concurrence ainsi que le degré de mondialisation des activités sont tous des exemples d'éléments à l'origine des impératifs sectoriels qui contribuent à leur progression dans le temps. Ces impératifs influencent principalement la dynamique micro-économique de ces activités.

En qui concerne les impératifs de marché, ils sont imposés par les besoins et exigences actuels et futurs des utilisateurs finaux du produit. Ils représentent l'influence du client et le comportement du consommateur à l'égard de chaque activité de la chaîne.

Complétons la description du concept d'impératif par quelques précisions. D'abord, il peut arriver que, pour une activité en particulier, il n'existe pas d'impératifs assez pertinents à un ou l'autre de ces quatre niveaux. De plus, parmi les impératifs qui influencent une activité spécifique de la chaîne, il en existe généralement un ayant beaucoup plus d'influence sur la dynamique intrinsèque de cette activité. Cet impératif sera désigné comme « impératif principal » (main driver). Par surcroît, bien que la combinaison d'impératifs de chaque activité soit unique, il est possible qu'un impératif de niveau plus « macro » soit commun à plus d'une activité. Enfin, il importe de noter que les impératifs ne sont pas statiques. En effet, les impératifs évoluent à des rythmes différents en fonction des changements au sein de l'environnement externe de la chaîne

de valeur famille-produit. Ainsi, certains impératifs sont de nature conjoncturels, tandis que d'autres s'avèrent être structurels.

4.1.2 ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA LOGIQUE SPÉCIFIQUE DES ACTIVITÉS

Afin de démontrer la validité du principe de la logique spécifique de chaque activité, nous allons illustrer le processus menant au raffinement de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia. Pour bien exposer l'ensemble de la démarche, nous allons d'abord succinctement effectuer une subdivision préliminaire de la chaîne de valeur; à ce point, les activités ne seront pas suffisamment bien définies pour comprendre clairement leur logique. Nous poursuivrons ensuite avec le raffinement en détails de deux groupes d'activités de cette chaîne.

Une simple classification de l'information recueillie lors de l'étude de Nokia Mobile Phones permet de dégager, de façon préliminaire, neuf activités de nature générique, comme le montre la figure suivante. À ce point, la subdivision en activités n'est pas définitive. La définition des activités sera raffinée ultérieurement grâce à une analyse détaillée des impératifs pour chaque activité. Décrivons sommairement chacune de ces activités.

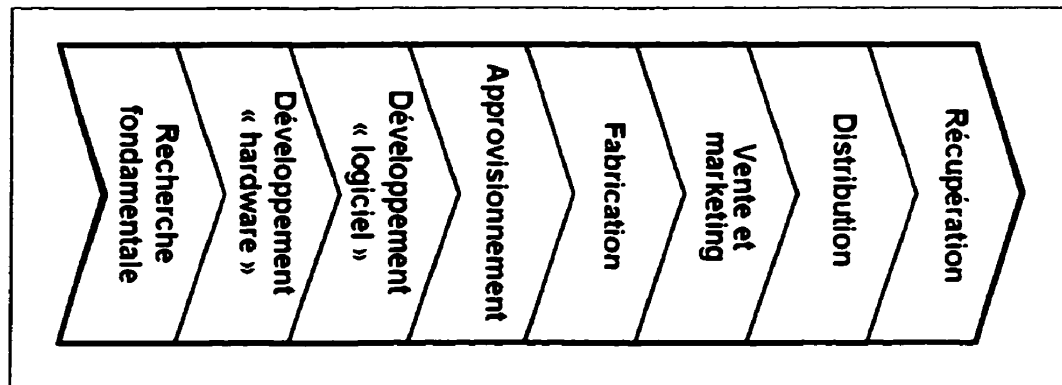


Figure 4.1 Activités génériques de Nokia Mobile Phones

L'activité de recherche désigne l'ensemble de la recherche fondamentale effectuée pour la famille des téléphones cellulaires de Nokia. Le développement « hardware »

représente le génie électrique accompli pour la réalisation du produit, tandis que le développement logiciel consiste en la portion de génie logiciel du produit. De son côté, l'approvisionnement évoque l'activité des achats réalisés spécifiquement pour la chaîne des téléphones cellulaires de Nokia. La fabrication constitue la production et l'assemblage des produits de cette famille. La vente et le marketing font référence à la promotion et à l'ensemble des actions menant à une transaction commerciale avec un intermédiaire de marché ou bien avec le client final. La distribution désigne la logistique associée à la famille de produits de même que la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Enfin, la récupération représente l'action de recycler le produit à la fin de sa vie utile.

La définition des impératifs de chacune de ces activités fait rapidement ressortir le manque de précision et de spécificité dans la division de la chaîne. En approfondissant la compréhension de ces impératifs, il devient possible de dégager des sous-activités animées par des logiques distinctes. Pour bien saisir ce processus de raffinement, deux exemples détaillées seront présentées. D'abord, nous exposerons la subdivision de l'activité de développement logiciel en trois sous-activités: le développement de logiciel pour semi-conducteurs, le développement du système d'exploitation et le développement des applications logicielles. Par la suite, nous présenterons le raffinement de la fabrication en deux sous-activités : le lancement de la fabrication et la fabrication de masse.

4.1.2.1 LE RAFFINEMENT DE L'ACTIVITÉ DU DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

Le raffinement de l'activité du développement logiciel s'effectue d'abord et avant tout en fonction d'un impératif technologique selon lequel le logiciel d'un téléphone cellulaire se subdivise en trois couches : le logiciel pour semi-conducteurs, le logiciel pour système d'exploitation et les applications logicielles. Chaque couche logicielle comportant ses propres impératifs, le développement logiciel explose en trois activités distinctes animées par des logiques bien différentes. Afin de bien saisir la dynamique propre à ces activités, la description de chacune des couches logicielles sera suivie d'une

analyse de ses impératifs. Un tableau sommaire suivra la présentation des trois activités afin de démontrer clairement les logiques spécifiques.

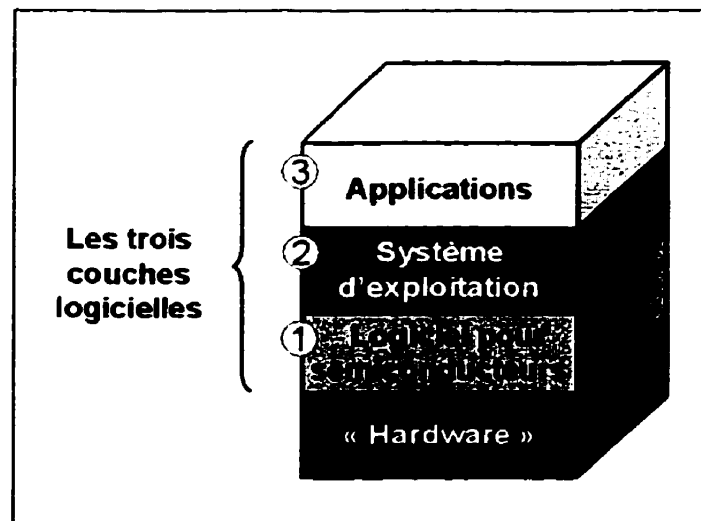


Figure 4.2 Les couches logicielles d'un téléphone cellulaire

La première couche logicielle d'un téléphone cellulaire se nomme le logiciel pour semi-conducteurs. Ce logiciel embarqué (embedded software) s'avère être une série d'instructions logiques permettant la gestion des fonctionnalités d'un composant électronique. Ce type de logiciel est majoritairement propriétaire à chaque manufacturier, bien qu'il soit possible de se procurer certains logiciels COTS (Commercial Off-The-Shelf) pour assurer des fonctions standardisées.

C'est un impératif de marché qui constitue le catalyseur principal (main driver) du développement de logiciels pour semi-conducteur. En effet, l'utilisateur d'un téléphone cellulaire souhaite, à l'égard des fonctionnalités de l'appareil, un certain niveau de qualité et de fiabilité. Par exemple, l'abonné mobile veut être en mesure de pouvoir utiliser sans interférence son téléphone à l'intérieur d'un immeuble. Bien que plusieurs aspects de la robustesse du signal d'une communication mobile dépendent du réseau cellulaire, un certain nombre de facteurs de qualité dépendent intrinsèquement des logiciels pour semi-conducteurs. Les attentes du marché constituent donc l'élément qui dynamise le plus l'orientation du développement de ce type de logiciel.

Le développement de logiciels pour semi-conducteurs repose également sur un impératif technologique majeur: la capacité de développer avec efficience des logiciels embarqués performants. D'une part, le logiciel pour semi-conducteurs est d'une complexité assez élevée étant donné le rôle crucial qu'il occupe dans le fonctionnement du téléphone. D'autre part, compte tenu des capacités « hardware » limitées d'un téléphone mobile, le logiciel pour semi-conducteurs doit composer avec un environnement informatique faible en mémoire et en traitement, et nécessitant une faible consommation d'énergie. L'enjeu consiste donc à être en mesure d'aller chercher un bon rapport entre la performance, la complexité et les limites techniques du téléphone.

Enfin, en lien direct avec ces impératifs de qualité et de performance, l'impératif de niveau sectoriel de cette activité se révèle être la différenciation. En effet, étant donné que la technologie mobile n'est pas encore tout à fait à maturité, la performance et la robustesse du logiciel pour semi-conducteurs permettent généralement de distinguer deux téléphones mobiles de marques concurrentes; un téléphone permettra de parler jusque dans l'ascenseur d'un immeuble tandis que l'autre interrompra la communication dans le rez-de-chaussée. Ainsi, en misant sur la qualité et la performance, un manufacturier peut se tailler un avantage compétitif majeur par rapport à ses concurrents.

Le logiciel du système d'exploitation (SE) constitue la deuxième couche logicielle. Ce logiciel facilite l'accès aux ressources de l'appareil en créant une interface entre les applications et le logiciel pour semi-conducteurs. Jusqu'à récemment, les systèmes d'exploitation des téléphones cellulaires étaient relativement simples et de type propriétaire, c'est-à-dire spécifiques à chacun des manufacturiers. De plus, le système d'exploitation devait être souvent personnalisé aux capacités physiques spécifiques de chaque modèle de téléphones cellulaires.

Or, en mai 1998, les leaders de la téléphonie mobile, Nokia, Ericsson et Motorola, ont conjointement entrepris l'initiative de développer un système d'exploitation commun

aux équipements de ces trois manufacturiers. Pour ce faire, ils se sont joints à Psion, un fabricant anglais d'ordinateurs de poche, pour créer un consortium nommé Symbian. Depuis la création de Symbian, deux autres manufacturiers de téléphones mobiles, Philipps et Matsushita, ont joint les quatre partenaires initiaux. En contrôlant le système d'exploitation, les membres de Symbian souhaitent éviter la tendance actuelle observée dans l'industrie de l'ordinateur personnel où les manufacturiers d'équipement voient leur marge de profit se réduire dramatiquement au profit de celle de Microsoft.

L'impératif principal de l'activité du développement de logiciels de systèmes d'exploitation est indéniablement sectoriel. En raison du potentiel de rendements croissants au sein de l'industrie des SE pour ordinateur de poche⁶, il importe de diffuser le plus tôt et le plus rapidement possible le SE *EPOC 32* afin qu'il puisse devenir le standard *de facto* de l'industrie et ainsi prendre de court Microsoft et son SE pour ordinateurs de poche, *Windows CE*. En effet, le géant de Redmont n'est toujours pas parvenu à offrir une version stable de *Windows CE* que plusieurs considèrent comme une version contractée de *Windows 98*. Seuls Qualcomm et Mitsubishi ont adopté *Windows CE* comme SE de leurs futurs téléphones. Représentant plus de 70% de ventes de téléphones cellulaires, l'alliance Symbian se positionne pour devenir, selon le magazine américain *Fortune* (Wallace, 1998) la menace la plus importante à l'hégémonie de Microsoft.

L'impératif technologique découle de cette logique sectorielle. Pour soutenir la diffusion rapide de *EPOC 32* et surtout tirer profit du potentiel de rendement croissant, les partenaires doivent établir une écologie technologique (Arthur, 1996), c'est-à-dire proposer un environnement technologique ouvert qui permet l'interopérabilité des applications logicielles développées pour la plate-forme *EPOC 32*. En favorisant

⁶ Les rendements croissants (increasing returns) constituent des tendances auto-renforçantes qui favorisent le produit ou la technologie qui s'empare en premier d'un marché (Arthur, 1996).

l'émergence d'une telle communauté technologique autour de Symbian, les partenaires souhaitent créer une masse critique qui stimulera un effet auto-renforçant d'adoption.

Par ailleurs, le développement du SE est soumis aux mêmes impératifs technologiques que les logiciels pour semi-conducteurs en matière de consommation d'énergie, de capacité de traitement et de mémoire.

Enfin, l'impératif de marché du développement logiciel du SE s'avère être la convivialité et la fiabilité. En effet, les consommateurs souhaitent d'une part un SE intuitif qui ne nécessite pas de lire de façon détaillée un mode d'emploi aride. D'autre part, les clients ne désirent pas non plus un SE instable qui risquerait d'interrompre les communications mobiles.

Les applications logicielles constituent la troisième et dernière couche logicielle. Ce sont des logiciels offrant des fonctionnalités spécifiques à l'utilisateur, comme par exemple un répertoire téléphonique, un agenda, des jeux, etc. Jusqu'à présent, les applications logicielles incluses dans les téléphones cellulaires étaient propriétaires à chaque fabricant et chargées lors de la fabrication du téléphone.

Grâce à l'écologie technologique d'*EPOC* 32, un standard ouvert de développement inter-fabricant émerge. Dorénavant, les applications logicielles développées selon cette nouvelle norme auront la possibilité de rouler sur les appareils cellulaires de tous les fabricants alliés dans Symbian. Enfin, il sera aussi possible pour les utilisateurs de se procurer « à la carte » ces applications logicielles, et ce, même après l'achat d'un téléphone.

L'impératif de marché constitue le principal catalyseur de l'activité de développement d'applications logicielles. Cet impératif de marché met en évidence l'importance de bâtir une écologie de produits pour les utilisateurs de téléphones cellulaires. En effet, le consommateur souhaite pouvoir choisir parmi une vaste bibliothèque d'applications logicielles les fonctionnalités spécifiques dont il a besoin.

Ainsi, chaque appareil serait personnalisé au goût du consommateur. Par exemple, un usager voudra avoir seulement les fonctionnalités de répertoire téléphonique et d'agenda, tandis qu'un autre voudra des jeux et un navigateur pour surfer sur le web.

L'impératif sectoriel découle de ces attentes du marché. En effet, la création d'une écologie de produits constituée d'une large collection d'applications logicielles nécessite l'adoption d'une démarche concertée par les membres de l'alliance Symbian. Les partenaires doivent mettre en place des mesures pour créer le plus rapidement possible cette écologie de produit.

En ce qui concerne l'impératif technologique, les contraintes de consommation d'énergie, de traitement et de mémoire s'appliquent également au développement des applications logicielles. De plus, il importe que les applications logicielles se conforment à l'écologie technologique et demeurent indépendantes de tout facteur « hardware ».

Enfin, on doit noter qu'il existe un impératif politico-économique commun aux trois activités de développement logiciel décrites précédemment. Étant donné la rareté des ressources humaines disponibles en génie logiciel, il importe d'assurer la disponibilité des ressources humaines qualifiées en développement logiciel. Les autorités nationales et régionales doivent mettre en place des politiques pour développer et maintenir les compétences en génie logiciel et électrique afin d'assurer la pérennité de même que l'accroissement des investissements locaux en matière de développement logiciel.

Le tableau 4.1 présente un sommaire des impératifs pour les trois activités de développement logiciel de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia; la combinaison distincte des impératifs de chacune des activités illustre sans équivoque la logique spécifique de leurs environnements externes respectifs. Soulignons qu'une étoile indique l'impératif principal de chacune des activités et qu'un impératif commun à plus d'une activité est représenté par une cellule fusionnée sur plusieurs colonnes.

Tableau 4.1 Sommaire des impératifs des activités de développement logiciel

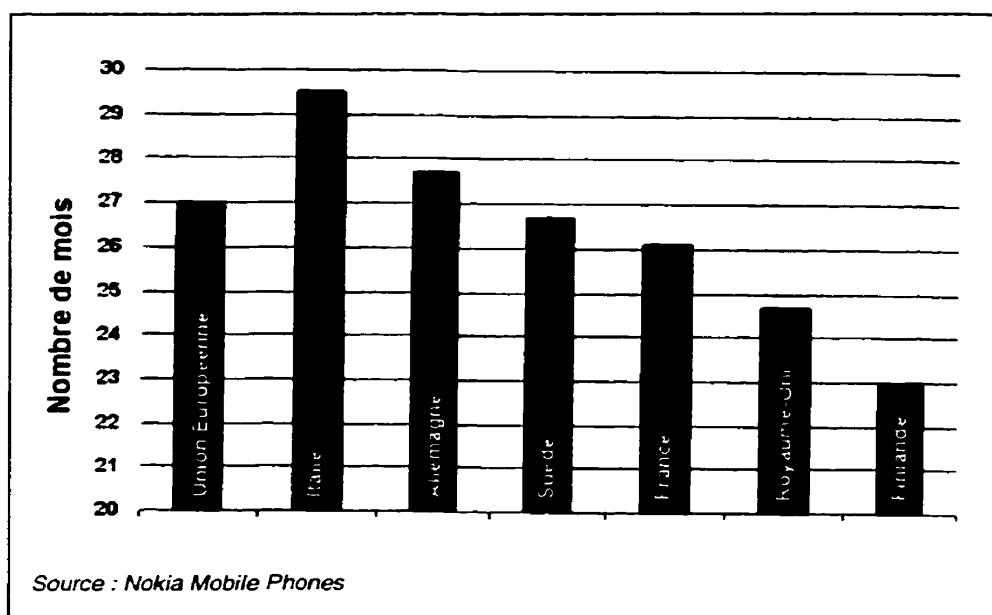
	<i>Développement du logiciel pour semi-conducteurs</i>	<i>Développement du logiciel pour système d'exploitation</i>	<i>Développement d'applications logicielles</i>
<i>Impératifs politico-économiques</i>	Assurer la disponibilité de ressources humaines qualifiées		
<i>Impératifs technologiques</i>	Respect des contraintes techniques		
	Performance logicielle	Écologie technologique: interopérabilité	
<i>Impératifs sectoriels</i>	Différenciation	Diffusion rapide du nouveau standard (*)	Écologie du produit (*)
<i>Impératifs de marché</i>	Fiabilité et qualité (*)	Fiabilité et convivialité	

4.1.2.2 LE RAFFINEMENT DE L'ACTIVITÉ DE LA FABRICATION

À titre de second exemple, nous allons décrire le processus de raffinement de l'activité de fabrication de la chaîne des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones. Nous allons constater que la fabrication se réalise en deux activités distinctes au sein de cette chaîne : le lancement de la production et la production de masse. Mais d'abord, avant de décrire les impératifs de ces deux activités, il importe de comprendre certains éléments du contexte industriel à l'origine de cette division de l'activité de fabrication.

Le cycle de vie d'un téléphone cellulaire est de plus en plus court, spécialement dans les pays où la pénétration du sans-fil est très élevée. Le graphique suivant présente une estimation de la durée de vie en 1998 des téléphones mobiles dans certains pays à

forte pénétration. En moyenne, la durée moyenne d'un appareil en Europe est de 27 mois, soit un peu plus de deux ans.



Graphique 4.1 Durée moyenne de l'utilisation d'un téléphone cellulaire en Europe

Ce cycle de vie très court s'explique par trois phénomènes. D'abord, le progrès technique rapide de la téléphonie cellulaire permet d'apporter des changements fonctionnels majeurs pour chaque nouveau modèle mis en marché. Les améliorations les plus significatives des dernières années sont la miniaturisation, l'accroissement exponentiel du temps d'utilisation de la pile et l'amélioration des filtres de voix. Nombreux sont les utilisateurs qui remplacent leurs anciens téléphones avant la fin de la vie utile de leur appareil pour bénéficier de fonctionnalités plus évoluées.

Conséquence directe de cette évolution technique très rapide, les prix des pièces et appareils électroniques connaissent une érosion accélérée. D'une part, cette érosion des prix force les manufacturiers de téléphones mobiles à accélérer le temps au marché (time to market) pour réduire la dépréciation des pièces. D'autre part, la baisse générale des prix à la vente des téléphones cellulaires favorise la pénétration de même que le

remplacement des appareils mobiles, contribuant ainsi à diminuer le cycle de vie des produits.

Enfin, les manufacturiers de téléphones cellulaires positionnent de plus en plus leurs produits comme des accessoires de mode. L'apparence physique, de même que l'ergonomie, deviennent des éléments clés de leur programme marketing. Les consommateurs peuvent dorénavant choisir des appareils personnalisés et dont le design reflète leur style de vie. L'importance grandissante du facteur mode dans la téléphonie mobile contribue aussi à réduire le cycle de vie des appareils cellulaires.

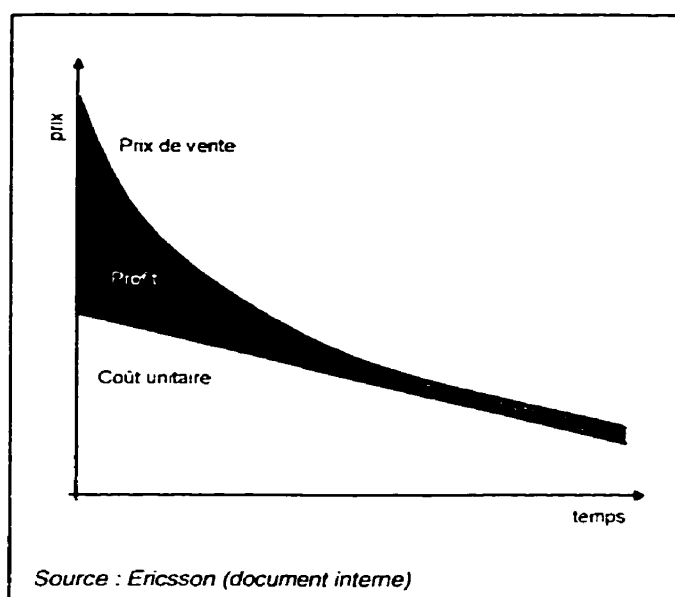


Figure 4.3 Évolution de la marge de profit en fonction du cycle de vie d'un téléphone cellulaire

La figure précédente illustre un graphique montrant l'évolution de la marge de profit d'un modèle d'appareil cellulaire. En début de cycle de vie, le téléphone cellulaire est vendu à un prix d'écramage, c'est-à-dire que les adopteurs précoces sont prêts à payer une prime pour être les premiers à bénéficier d'une technologie de pointe et dont la conception reflète les dernières tendances de la mode. Au fur et à mesure que le produit devient mature, le prix baisse rapidement, tandis que le coût baisse graduellement en

fonction de l'érosion du prix des composants électroniques. À maturité, la marge de profit d'un appareil se révèle très faible.

À la lumière de cette courte analyse, il est possible d'identifier deux activités de fabrication en fonction d'impératifs qui les distinguent: le lancement de la fabrication (ramp-up manufacturing) et la fabrication de masse (mass manufacturing).

Le lancement de la fabrication correspond à la première phase du cycle de fabrication d'un modèle de téléphone mobile. Le catalyseur principal (main driver) qui dynamise cette activité est un impératif de marché. Le nouveau modèle de téléphone cellulaire doit arriver le plus rapidement possible au point de vente afin de répondre en premier à un besoin exprimé par le client et ainsi profiter d'un prix d'écémage le plus longtemps possible. En effet, il apparaît que les premiers mois de profits sur un modèle sont largement supérieurs à ceux obtenus en phase de maturité. Cette logique de marché influence évidemment la dynamique au niveau de l'industrie, créant un impératif sectoriel de compétition basé sur le temps (time based competition ; Blackburn, 1991)

En réponse à l'impératif de marché ainsi qu'à l'impératif sectoriel, un premier impératif technologique consiste à mettre en course rapidement la production d'un nouvel appareil. On doit être en mesure de produire promptement les premières unités et développer des processus pour produire de façon efficiente le modèle de téléphone en quantité importante.

De plus, un deuxième impératif technologique impose que l'activité de lancement de la fabrication soit effectuée à proximité physique du développement et de l'ingénierie afin de fournir une rétroaction rapide sur le produit. Nous reviendrons sur cet élément dans la dernière partie de ce chapitre.

La fabrication de masse constitue la seconde phase du cycle de fabrication. Cette fois-ci l'impératif principal est sectoriel. En raison des faibles marges de profit associées au modèle mature, un impératif sectoriel impose que la fabrication de masse des

téléphones cellulaires s'effectue dans une région où l'on retrouve une main-d'œuvre abondante, relativement qualifiée et surtout peu chère.

Cependant, un impératif de marché vient préciser l'impératif sectoriel. Afin de contrecarrer les effets de l'érosion des prix et minimiser les coûts de logistique, la fabrication de masse doit s'effectuer à proximité des marchés de consommation. En effet, au sein d'une industrie aussi dynamique, les manufacturiers ne peuvent pas se permettre de laisser leur téléphone mobile se déprécier durant les quelques semaines requises pour les acheminer par bateau entre l'Asie et l'Amérique. Ainsi ce nouveau paradigme manufacturier force les firmes à produire au sein de régions près des marchés de masse où la main-d'œuvre est plus dispendieuse que dans les sites traditionnels de délocalisation. Ainsi, on préférera produire à Monterey au Mexique les téléphones destinés au marché nord-américain plutôt que les assembler à Bangkok ou à Kuala Lumpur.

L'impératif technologique de la production de masse réside dans l'importance d'adopter des systèmes d'assemblage flexibles, modulaires et évolutifs afin d'être en mesure d'assurer des cycles de production courts et rapides. En effet, la phase de production de masse s'étend sur une période variant entre 6 mois et une année. Après cette période, le modèle de téléphone cellulaire est discontinué et un nouvel appareil en phase de maturité le remplace. Le système d'assemblage doit donc être conçu pour permettre le déclin abrupt de la production d'un modèle et la remise en course très rapide d'une nouvelle ligne nécessitant aussitôt un volume élevé.

Enfin, l'activité de production de masse est également influencée par des impératifs politico-économiques. En effet, plusieurs incitatifs fiscaux et politiques encouragent les investissements directs dans certaines régions et peuvent ainsi altérer la logique décrite plus haut. Par exemple, la politique des « maquiladoras » au Mexique permet l'importation et la réexportation sans frais de douanes.

Le tableau 4.2 présente un sommaire des impératifs des activités de fabrication de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia. La combinaison distincte des impératifs de chacune des activités illustre sans équivoque la logique spécifique de leurs environnements externes respectifs. Il importe de noter que, dans le tableau, une étoile indique l'impératif principal de chacune des activités.

Tableau 4.2 Sommaire des impératifs des activités de fabrication

	<i>Lancement de la fabrication</i>	<i>Fabrication de masse</i>
<i>Impératifs politico-économiques</i>	Assurer la disponibilité de ressources humaines qualifiées	Incentifs fiscaux et politiques
<i>Impératifs technologiques</i>	Mise en course rapide Proximité du développement et de l'ingénierie pour rétroaction rapide	Système d'assemblage flexible, modulaire et évolutif
<i>Impératifs sectoriels</i>	Compétition basée sur le temps (time based competition)	Fabrication au sein d'une région à forte concentration en main-d'œuvre qualifiée mais peu chère (*)
<i>Impératifs de marché</i>	Rapidité d'accès au marché (*)	Proximité du marché

4.1.3 DISCUSSION SUR LE CONCEPT DE LOGIQUE SPÉCIFIQUE

À la lumière des évidences empiriques présentées dans cette section, il apparaît justifié d'accepter le premier principe théorique selon lequel chaque activité est constituée d'une logique spécifique. En effet, chacun des exemples détaillés des trois activités de développement logiciel de même que les deux activités de fabrication de téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones comporte une combinaison distincte

d'impératifs. Ce constat confirme que chaque activité d'une chaîne de valeur famille-produit est animée par une dynamique spécifique.

Par ailleurs, la démonstration du premier principe ne nécessitant pas le raffinement complet de la chaîne, seules quelques activités ont été détaillées dans cette section. Il importe toutefois de noter qu'une démarche de raffinement appliquée à la totalité d'une chaîne de valeur famille-produit et basée sur une étude systématique des impératifs permet de mettre en lumière la logique spécifique de toutes les activités de cette chaîne.

En l'occurrence, la chaîne de valeur de la famille des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones comporte, lorsque complètement raffinée, 18 activités distinctes et intrinsèquement spécifiques. La figure 4.4 illustre cette chaîne de valeur dans sa totalité. Nous référerons dorénavant à cette illustration pour désigner la chaîne de valeur issue de l'analyse des impératifs.

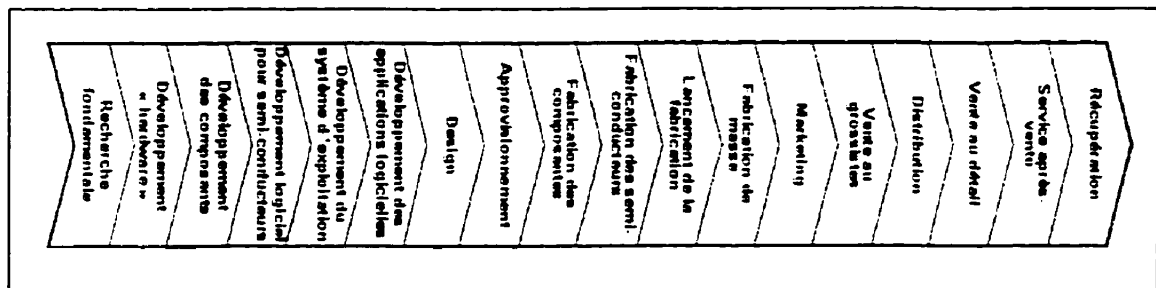


Figure 4.4 Chaîne de valeur de la famille-produit des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones

4.2 PRINCIPE 2 : CHAQUE ACTIVITÉ D'UNE CHAÎNE DE VALEUR REPOSE SUR UNE STRATÉGIE SPÉCIFIQUE

4.2.1 DESCRIPTION DU PRINCIPE DE LA STRATÉGIE SPÉCIFIQUE POUR CHAQUE ACTIVITÉ

L'analyse de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones révèle que la combinaison unique des impératifs d'une activité requiert une réponse stratégique adaptée à cette logique. Ainsi, à titre de second principe, il convient d'établir qu'une stratégie spécifique à chaque activité doit être élaborée par les partenaires d'affaires afin de relever adéquatement les enjeux sous-jacents à chacune de ces dynamiques distinctes. De plus, il convient de noter que la stratégie d'une activité, au même titre que les impératifs, n'est pas statique. En effet, en fonction de l'évolution des impératifs de son environnement, la stratégie d'une activité s'actualise.

Pour soutenir et mettre en œuvre adéquatement la stratégie d'une activité, il importe d'aligner et d'optimiser ce qu'il convient de nommer les éléments structuraux d'une activité. En effet, l'étude de cas nous a permis de mettre en lumière qu'une activité est constituée d'une combinaison distinctes d'éléments supportant la réalisation de sa stratégie. Par conséquent, la compréhension de la stratégie adoptée à l'égard d'une activité nécessite une analyse qui permet de mettre en lumière ces éléments structuraux.

Les éléments structuraux s'organisent en quatre niveaux : les activités stratégiques, les compétences, les organisations et l'infrastructure régionale. Une activité se structure autour d'actions stratégiques. Chaque activité est supportée par des compétences distinctes. Ces compétences sont détenues par des organisations, reposant elles-mêmes sur une infrastructure régionale.

Au premier niveau, les actions stratégiques constituent les éléments à effectuer de façon prioritaire pour l'accomplissement d'une activité spécifique de la chaîne. Généralement, le succès d'une activité n'est véritablement garanti que par un nombre restreint d'actions stratégiques.

Au deuxième niveau, les compétences-clés constituent le savoir-faire unique issu de l'apprentissage collectif d'une organisation (Hamel et Prahalad, 1994). Une compétence-clé émerge de l'internalisation des habilités et des capacités des membres d'une organisation au sein d'un savoir-faire unique. Les compétences-clés sont issues entre autres de la communication organisationnelle, de l'implication des employés et de l'engagement profond de la firme à innover. De plus, ces compétences ne reposent pas sur une seule personne ou une seule équipe, mais elles font plutôt partie intégrante d'une l'organisation. Toutefois, une compétence-clé n'est pas permanente. Pour éviter son obsolescence, la firme doit continuellement faire évoluer ses compétences en fonction des nouvelles conditions de l'environnement.

Chaque activité requiert des compétences distinctives pour sa réalisation. Ces compétences sont indispensables à l'exécution des actions stratégiques d'une activité. Une action stratégique nécessite généralement un nombre restreint de compétences.

Le troisième niveau est constitué des acteurs d'une activité. Les organisations possèdent en tout ou en partie les compétences requises pour accomplir les actions stratégiques d'une activité. Une activité peut être accomplie par une ou plusieurs organisations. En effet, plusieurs partenaires d'affaires peuvent s'associer afin de pouvoir offrir les compétences nécessaires à une activité spécifique. De plus, une organisation peut participer à plus d'une activité d'une même chaîne, de même qu'elle peut être impliquée dans plusieurs chaînes famille-produit à la fois (Lefebvre et al, 1997; Snow, Miles et Coleman, 1992).

Enfin, les infrastructures régionales constituent l'ultime niveau d'éléments structuraux. Ce sont des éléments de support physiques, virtuels ou intellectuels indispensables à la réalisation des actions stratégiques de façon efficiente et concurrentielle. Une même infrastructure régionale peut être partagée par plusieurs activités d'une même chaîne, ainsi que par plusieurs chaînes ayant les mêmes besoins structurels.

À titre d'exemple, un aéroport constituerait un élément physique d'infrastructure régionale. Un accès rapide et abordable à un réseau global d'information (GII) serait un élément d'infrastructure virtuelle. Enfin, un réseau d'éducation supérieure en sciences et technologies constituerait une infrastructure régionale intellectuelle.

4.2.2 ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA STRATÉGIE SPÉCIFIQUE POUR CHAQUE ACTIVITÉ

Afin de démontrer la validité de ce second principe, nous allons présenter des exemples de stratégies adoptées à l'égard d'activités de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones. Ces exemples mettront clairement en lumière que chaque activité requiert une réponse stratégique particulière.

Par ailleurs, l'analyse de la stratégie adoptée pour chacune des activités de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones a permis de classer ces stratégies au sein de quatre catégories : la stratégie de concentration, la stratégie de collaboration, la stratégie d'impartition et la stratégie de libre marché. L'illustration du second principe s'effectuera par la présentation d'un exemple d'activité pour chacun des ces quatre types de stratégie. Dans un souci de concision, les exemples seront tirés des cinq activités dont les impératifs ont été détaillés précédemment. Pour chaque stratégie, les quatre niveaux d'éléments structuraux de chacune des activités, i.e. les actions stratégiques, les compétences, les organisations et les infrastructures régionales, seront présentées afin de démontrer la façon dont la stratégie est supportée.

4.2.2.1 LA STRATÉGIE DE CONCENTRATION : L'EXEMPLE DU DÉVELOPPEMENT DE LOGICIEL POUR SEMI-CONDUCTEURS

Le développement de logiciels pour semi-conducteurs constitue une activité hautement stratégique pour Nokia. Tel qu'énoncé plus tôt dans la description des impératifs, la performance du logiciel pour semi-conducteurs représente un élément important de différenciation au sein d'un marché qui recherche la qualité et la fiabilité. Nokia adopte donc, à l'égard de cette activité, une stratégie de concentration.

La stratégie de concentration signifie que l'intégrateur de produit (en l'occurrence Nokia) contrôle les éléments structuraux d'une activité, c'est-à-dire qu'il accomplit lui-même les actions stratégiques et qu'il possède l'ensemble des compétences requises pour leur réalisation.

Pour ce faire, Nokia doit organiser les éléments structuraux de telle sorte qu'ils supportent adéquatement la stratégie et qu'ils soient tous alignés sur la logique de l'activité. D'abord, en réponse à l'impératif de marché, en l'occurrence l'impératif principal, l'action la plus stratégique accomplie par Nokia en matière de développement logiciel pour semi-conducteurs consiste à accroître son avance en matière de qualité et de fiabilité des fonctionnalités du produit.

L'accomplissement des actions stratégiques requiert trois compétences différentes. D'abord, des compétences en matière de génie logiciel sont inévitablement requises. De plus, il importe d'être en mesure de gérer efficacement la complexité du développement logiciel. Enfin, ces compétences logicielles doivent être mariées étroitement avec des compétences en génie électrique. En effet, un logiciel pour semi-conducteurs est développé pour accomplir une ou des fonctions précises en fonction des caractéristiques électroniques spécifiques du composant sur lequel le logiciel sera embarqué (embedded); il s'avère donc important que les développeurs de logiciels pour semi-conducteurs possèdent également des compétences en génie électrique. D'ailleurs, selon Seppanen et al. (1996), il est fréquent que ce soit les mêmes personnes qui développent tant les semi-conducteurs que les logiciels embarqués qui leur sont associés.

En adoptant une stratégie de concentration, Nokia assume elle-même la majeure partie du développement logiciel pour semi-conducteurs. En d'autres termes, la firme finlandaise considère stratégique de conserver à l'interne les compétences de cette activité. Toutefois, le développement de certains logiciels embarqués associés à des composants standardisés peut à l'occasion être impartie à des partenaires stratégiques, majoritairement des « spin-offs » de Nokia.

Enfin, étant donné la rareté des ressources en matière de génie logiciel et électrique, Nokia positionne toujours ses centres de développement logiciel à proximité de zones géographiques à forte densité en ressources humaines détenant ces compétences. Toutefois, étant donné la décentralisation importante de cette activité, il importe que les centres de développement aient accès à des infrastructures régionales virtuelles de premier niveau afin de pouvoir, en outre, effectuer aisément de l'ingénierie conjointe multi-sites.

4.2.2.2 LA STRATÉGIE DE COLLABORATION: L'EXEMPLE DU DÉVELOPPEMENT LOGICIEL POUR LE SYSTÈME D'EXPLOITATION

Dans le cadre d'une stratégie de collaboration, l'intégrateur de produit s'associe à des partenaires d'affaires pour réaliser une activité. Les éléments structuraux sont ainsi conjointement maîtrisés; les actions stratégiques sont accomplies en alliance et les compétences des partenaires d'affaires peuvent être communes ou complémentaires.

Sans contredit, la stratégie adoptée pour le développement logiciel du système d'exploitation (SE) en est une de collaboration. Dans le but à peine voilé de marginaliser Microsoft et son SE pour ordinateur de poche *Window CE*, les leaders de la téléphonie mobile (Nokia, Motorola, Ericsson, Philipps et Matsushita) ont convenu d'adopter un SE commun pour tous leurs téléphones cellulaires. Regroupés au sein de l'alliance Symbian, les partenaires ont développé en collaboration avec Psion, un manufacturier anglais d'ordinateurs de poche, le système d'exploitation EPOC 32.

L'action stratégique de l'activité s'avère être la création le plus rapidement possible d'une écologie technologique autour du SE EPOC 32, de telle sorte qu'un effet auto-renforçant d'adoption émerge. Avec déjà plus de 70% des téléphones vendus dans le monde équipés de EPOC 32 dès l'an prochain, on pourrait aisément assister à une

hypersélection⁷ en faveur du standard de Symbian, c'est-à-dire que EPOC 32 pourrait s'imposer rapidement comme standard *de facto* de l'industrie.

Les compétences du développement logiciel pour SE sont évidemment partagées par l'ensemble des partenaires de Symbian. D'une part, cette activité exige des compétences en génie logiciel. D'autre part, étant donné la complexité d'un système d'exploitation, il convient d'être en mesure de gérer efficacement le développement de ce type de logiciel.

Enfin, cette activité requiert le même type d'infrastructure régionale que le développement logiciel pour semi-conducteurs, c'est-à-dire une infrastructure virtuelle permettant une décentralisation de l'activité dans les régions à forte concentration en compétences logicielles.

4.2.2.3 LA STRATÉGIE DE MARCHÉ LIBRE: LA CAS DU DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS LOGICIELS

Afin de répondre à l'impératif du déploiement rapide d'une écologie technologique, peu de choix s'offraient aux partenaires de l'alliance Symbian. Il était absolument nécessaire d'adopter une stratégie de « marché libre », en rendant disponible les codes sources, de telle sorte que le plus grand nombre possible de firmes acceptent de développer des applications pour la plate-forme Symbian. Par marché libre, il est entendu une activité sans aucune barrière à l'entrée et dont le choix des partenaires d'affaires est transférée au client final qui décide, par ses choix, des gagnants et des perdants.

Pour supporter cette stratégie, les partenaires de Symbian ont mis en place des éléments structuraux favorisant l'épanouissement d'un marché libre.

⁷ Dynamique concurrentielle où le gagnant conquiert l'ensemble d'un marché (Olleros, 1992).

D'abord, l'action la plus stratégique à accomplir pour cette activité consistait à répondre à l'impératif de marché en multipliant les fonctionnalités du téléphone, établissant ainsi une véritable écologie de produit. En effet, il importe que l'utilisateur ait accès à une bibliothèque complète d'applications pouvant répondre à ses besoins.

En matière de compétences, cette activité requiert, au même titre que les deux autres activités de développement logiciel, une maîtrise du génie logiciel. Il importe aussi de détenir des compétences en terme d'ergonomie logicielle.

Par ailleurs, toute firme possédant ces compétences est théoriquement en mesure de participer à cette activité. Ainsi, de la PME à la multinationale, toutes peuvent se joindre à la communauté de développeurs pour EPOC 32. Par exemple, sur le site WEB de Symbian, on retrouve déjà des dizaines d'entreprises développant des applications pour cette plate-forme⁸.

Enfin, l'infrastructure régionale pour cette activité s'avère être également de type virtuel. En effet, les développeurs d'applications logicielles reposent sur le réseau Internet non seulement pour la création des produits, mais aussi pour leur commercialisation. En effet, les usagers mobiles de EPOC peuvent se rendre, en outre, sur le site de Symbian pour télécharger les applications qu'ils désirent embarquer sur leur téléphone cellulaire.

4.2.2.4 LA STRATÉGIE D'IMPARTITION: LE CAS DU PASSAGE DU LANCEMENT DE LA FABRICATION À LA FABRICATION DE MASSE

La stratégie d'impartition se définit comme la sous-traitance complète d'une activité à un ou des partenaires d'affaires. Dans un tel cas, l'intégrateur de produit considère que des entreprises tierces peuvent accomplir une activité de façon plus efficiente que lui. Ainsi, les éléments structuraux sont contrôlés par les sous-traitants,

⁸ Les ordinateurs de poche de marque « Psion » utilisent déjà le SE EPOC 32.

ceux-ci réalisant les actions stratégiques et détenant l'ensemble des compétences nécessaires.

L'exemple le plus intéressant d'impartition dans la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia s'avère le passage du lancement de la fabrication à la fabrication de masse. Pour bien saisir cette stratégie, il importe de présenter dans un premier temps la stratégie et les éléments structuraux de l'activité du lancement de la production. Le passage à la stratégie d'impartition sera ensuite analysée par la description des éléments structuraux de la production de masse.

Le lancement de la fabrication des téléphones cellulaires de Nokia constitue une activité de nature très stratégique. Tel que décrit plus tôt, l'activité doit prendre en considération des impératifs de temps au marché (time-to-market) très courts et de mise en course extrêmement rapide (fast manufacturing set up). Pour relever efficacement ce défi, Nokia adopte une stratégie de concentration pour réaliser cette activité, c'est-à-dire que l'intégrateur de produit finlandais fabrique et assemble ce que les gens à l'interne appellent « le premier million d'unités »⁹ d'un modèle de téléphone.

Pour accomplir cette stratégie, Nokia doit contrôler l'ensemble des éléments structuraux de cette activité. Deux actions stratégiques doivent être réalisées de façon prioritaire. D'une part, les spécialistes de la production doivent être en mesure de passer rapidement des plans d'un téléphone à un produit prêt à la vente. Chez Nokia, on prénomme cette action la « produitisation rapide » (fast productisation).

D'autre part, durant cette période de lancement de la production, la seconde action stratégique consiste à améliorer continuellement les processus de fabrication du modèle d'appareil. En effet, Nokia tente de réaliser la majeure partie des innovations en matière de procédés au cours de cette période de lancement (Utterback et Abernathy, 1975).

⁹ Ce nombre d'unités n'est qu'une figure de style: en réalité, ce volume peut varier.

Ainsi, à la fin de cette phase, le processus de fabrication devrait avoir atteint un niveau assez important d'optimisation.

Pour accomplir ces actions stratégiques, il est impératif pour Nokia de posséder des compétences extrêmement bien développées en matière de génie industriel et en gestion de la production afin de réaliser avec efficience l'organisation et l'optimisation de la production, la gestion des inventaires et la logistique.

Enfin, la stratégie de cette activité requiert une infrastructure régionale de nature physique. En effet, l'activité de lancement de la production nécessite une proximité physique avec les centres de développement et d'ingénierie afin de permettre une rétroaction rapide lors de la mise en course et de l'amélioration des processus manufacturiers. Nokia a donc mis sur pied des sites de lancement à Salo (Finlande), à Forth Worth (États-Unis), à Bochum (Allemagne) et à Séoul (Corée du Sud). Tous ces sites de lancement sont situés sur le même emplacement qu'un centre de développement et d'ingénierie.

Deux facteurs déclenchent le passage à la production de masse pour un modèle de téléphones: la maturité des processus manufacturiers et la nécessité de répondre à un niveau de demande élevé. À ce point, les impératifs de la fabrication se modifient complètement et une nouvelle approche stratégique doit alors être adoptée pour optimiser la nouvelle activité. L'impératif sectoriel impose des économies d'échelle importantes et une main-d'œuvre peu rémunérée pour faire face aux faibles marges associées à la maturité du modèle de téléphones. L'impératif de marché implique la nécessité de produire près des clients finaux pour répondre rapidement aux consommateurs tout en minimisant le plus possible l'érosion des prix. Enfin, l'impératif technologique exige l'utilisation de systèmes manufacturiers flexibles pour supporter les fortes fluctuations dans la quantité à produire et le déclin abrupt dans la demande d'un modèle.

Nokia a fait le choix stratégique de ne pas supporter les éléments structuraux nécessaires pour répondre aux impératifs de la production de masse. Plutôt que d'immobiliser un niveau important de ressources dans le déploiement et l'opération d'un réseau d'usines de production de masse, Nokia a préféré impartir la totalité de cette activité à un spécialiste de la production de masse : Elcoteq Oy.

Elcoteq appartient à une toute nouvelle race de manufacturiers d'équipements électroniques qui offrent à contrat leur capacité de production à des intégrateurs-produits. Ces spécialistes de la production et de l'assemblage d'équipements électroniques sont principalement connus sous l'acronyme anglophone EMS, signifiant *Electronic Manufacturing Services* (NEMI, 1998). À l'heure actuelle, Elcoteq constitue le premier EMS en importance en Europe et le 19^e au niveau mondial. Jusqu'en 1985, Nokia représenterait l'actionnaire majoritaire de cette entreprise finlandaise.

Le rôle des EMS a connu une importante évolution au cours des quinze dernières années. Les EMS ont fait leur premiers pas en participant avec IBM à la fabrication des sous-systèmes des premiers micro-ordinateurs. À l'époque, leur rôle se limitait uniquement à la production. Depuis, l'impartition de la fabrication est devenue une tendance lourde et les EMS ont acquis une part de plus en plus importante des activités entourant la fabrication, telles que l'approvisionnement, la gestion des inventaires, la logistique et le service après-vente. Certains EMS participent même au design du produit afin de rendre sa fabrication plus rapide et moins dispendieuse. Les intégrateurs-produit réussissent donc à se départir graduellement des activités physiques de leur chaîne de valeur famille-produit, dans le but de pouvoir mieux se concentrer sur les activités qui peuvent être réalisées de façon virtuelle, comme la recherche et le développement.

Le réseau étendu de sites de production à la fine pointe de la technologie s'avère le principal avantage concurrentiel des EMS. Ceux-ci sont en mesure d'offrir à leurs clients une capacité de production à proximité des plus importants marchés de masse. De plus,

plusieurs de ces usines sont situées dans des zones à forte densité en main-d'œuvre bon marché.

De plus, les EMS peuvent atteindre, en matière de fabrication de masse, un niveau d'efficiencia bien supérieur à celui d'un intégrateur de produit. En effet, chacun des sites de production d'un EMS est en mesure de servir un portefeuille de clients afin d'optimiser l'investissement en immobilisation. Par exemple, la capacité de production de l'usine d'Elcoteq en Estonie est partagée par Nokia et Ericsson, deux féroces concurrents! Ainsi, le taux d'utilisation d'un site de production d'un EMS est d'environ 80%, tandis qu'une firme comme Nortel ne parvient pas à utiliser plus de 60% de la capacité de production de ses usines (Moore, 1999) ¹⁰.

Abordons donc maintenant la description des éléments structuraux de l'activité de fabrication de masse de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia.

D'abord, Elcoteq réalise trois actions stratégiques pour supporter la stratégie de l'activité et répondre aux différents impératifs. D'abord, Elcoteq cherche à accroître la couverture géographique de son réseau de sites de production. Depuis janvier dernier, Elcoteq a construit une usine à Monterey au Mexique, a fait l'acquisition d'un site à Dungguan en Chine, et a annoncé la construction d'usines à St-Petersburg en Russie et à Pécs en Hongrie. Tous ces investissements sont situés à proximité de larges marchés de masse et au sein de régions à forte densité en main-d'œuvre bon marché.

Ensuite, en accroissant sa base de clients, Elcoteq souhaite maximiser les économies d'échelle qu'elle obtient sur ses approvisionnements. Déjà, SCI, Solelectron et Celestica, les EMS les plus importants au monde, obtiennent auprès des fournisseurs de composants électroniques et d'équipements de production des rabais de volume plus

¹⁰ Pour remédier à cette situation, Nortel a annoncé en février dernier la vente de plusieurs de ses sites de production à différents EMS.

importants que peuvent en négocier leur propres clients tel Hewlett Packard et Nortel Networks.

Enfin, la troisième action stratégique du EMS finlandais consiste à travailler en collaboration avec l'intégrateur de produit pour poursuivre les efforts d'amélioration des processus manufacturiers.

Les compétences requises par un EMS pour répondre aux impératifs de la fabrication de masse sont de plusieurs ordres. D'abord, il importe d'être extrêmement flexible; le EMS doit avoir les reins financiers assez solides pour supporter des fluctuations importantes dans les quantités à produire de même qu'un changement rapide des modèles à fabriquer. Ensuite, le EMS doit être fiable; peu importe la quantité demandée, le EMS doit être en mesure de livrer la marchandise au moment et à l'endroit désiré par l'intégrateur de produit. De plus, ces spécialistes de la fabrication doivent également maîtriser leur processus de production pour assurer un niveau de qualité satisfaisant les standards élevés des intégrateurs-produits transnationaux. Enfin, le EMS doit démontrer des compétences élaborées en gestion afin de maintenir et de développer son réseau de sites de production; un intégrateur de produit ne voudra pas s'associer à un EMS mal géré de peur de mettre sa propre exploitation en péril.

En ce qui concerne les infrastructures régionales de cette activité, elles sont de nature physique. Nous avons abondamment souligné l'importance de situer la production de masse à proximité des marchés de consommation, mais il importe également que les usines d'Elcoteq soient en banlieue de sites de lancement de la production de Nokia pour faciliter le transfert de connaissances entre les deux activités. Elcoteq a donc construit des usines à Tallinn (Estonie), Monterey (Mexique), Dunggang (Chine) et Pécs (Hongrie) afin d'être à proximité de Salo (Finlande), Forth Worth (Etats-Unis), Séoul (Corée du Sud), et Bochum (Allemagne) respectivement.

4.2.3 DISCUSSION SUR LA SPÉCIFICITÉ DES STRATÉGIES

À la lumière des évidences empiriques présentées dans cette section, il apparaît justifié d'accepter le deuxième principe théorique selon lequel chaque activité nécessite une stratégie spécifique et une combinaison unique d'éléments structuraux pour répondre à la logique qui l'anime. En effet, les cinq exemples présentées dans cette section, c'est-à-dire les trois activités de développement logiciels et les deux activités de fabrication de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia, ont tous permis de démontrer qu'une réponse stratégique distincte avait été adoptées pour répondre spécifiquement à la logique du contexte de chacune des activités. Pour permettre de visualiser l'originalité de chacune des réponses stratégiques, le tableau 4.3 brosse un sommaire des stratégies et des éléments structuraux des cinq exemples d'activités.

Tableau 4.3 Sommaire des stratégies et des éléments structuraux

	<i>Développement logiciel pour semi-conducteur</i>	<i>Développement logiciel pour système d'exploitation</i>	<i>Développement d'applications logicielles</i>	<i>Lancement de la fabrication</i>	<i>Fabrication de masse</i>
<i>Stratégie</i>	Concentration	Collaboration	Marché libre	Concentration	Impartition
<i>Actions stratégiques</i>	Accroître l'avance en matière de fiabilité et de qualité	Créer rapidement une écologie technologique	Multiplier les fonctionnalités du produit	"Produitisation" rapide	Accroître le réseau de sites Maximiser le pouvoir d'achat
				Améliorer les processus	
<i>Compétences</i>	Génie logiciel			Génie industriel	Flexibilité Fiabilité Qualité Gestion du réseau de sites
	Gestion de la complexité logicielle				
	Génie électrique				
<i>Firmes</i>	Nokia et "Spin-off"	Les partenaires de Symbian	Illimité	Nokia	Elcoteq
<i>Infrastructure régionale</i>	Virtuelle: IIN/IIG			Physique: proximité de dév. et ingénierie	Physique: proximité de sites de lancement

4.3 PRINCIPE 3 : TOUTES LES ACTIVITÉS D'UNE CHAÎNE N'ONT PAS LA MÊME VALEUR ET CETTE VALEUR ÉVOLUE DANS LE TEMPS

4.3.1 PRÉSENTATION DU PRINCIPE DE LA VALEUR RELATIVE

Pour Porter (1985), la valeur totale d'une chaîne de valeur se mesure en fonction du montant d'argent que les clients sont prêts à verser pour obtenir le produit issu de cette chaîne. En d'autres mots, la valeur totale de la chaîne équivaut à la valeur perçue par l'acheteur. Cette conception marketing de la valeur est également partagée par plusieurs auteurs (ex : Lapierre, 1999).

En ce qui concerne la valeur totale d'une chaîne de valeur famille-produit, il apparaît possible d'adopter la même logique. Ainsi, la valeur de l'ensemble du processus menant à la réalisation d'un produit se mesure à la somme d'argent qu'un client attribue à ce produit.

Cependant, en ce qui concerne la valeur individuelle de chacune des activités d'une chaîne famille-produit, le concept de la valeur perçue n'est pas applicable. En effet, comment le consommateur peut-il évaluer la contribution d'une activité à la valeur totale d'un produit? Sur quelle base un consommateur peut-il vraiment juger, par exemple, que l'activité du marketing contribue davantage à la valeur finale que celle de la fabrication? C'est pourquoi nous avons préféré une définition basée sur la valeur réelle d'une activité comme méthode d'évaluation de la valeur d'une activité.

La valeur d'une activité est un concept qualitatif qui représente l'intensité de l'effort stratégique consacré à la réalisation d'une activité d'une chaîne de valeur famille-produit. Cet effort stratégique représente l'investissement de ressources pour maintenir et développer les éléments structuraux d'une activité dans le but de soutenir sa stratégie. L'importance de l'investissement est évidemment influencée par le potentiel de profits reliés à l'activité en question.

L'étude de cas sur la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobiles Phones a permis d'établir, à titre de troisième principe théorique, que toutes les activités d'une chaîne n'ont pas la même valeur. Ainsi, plus l'effort stratégique consacré à une activité est important, plus la valeur de l'activité sera grande.

Évidemment, ce concept étant qualitatif, il est difficile d'obtenir une quantification précise de la valeur de chaque activité d'une chaîne de valeur famille-produit. Par conséquent, il convient d'évaluer la valeur d'une activité en fonction de sa contribution relative à la valeur totale de la chaîne. Pour ce faire, la valeur relative d'une activité est appréciée par rapport à la valeur de ses consœurs activités.

Il importe néanmoins de garder en mémoire que la valeur respective de chaque activité n'est pas statique, mais bien dynamique. En effet, la valeur évolue dans le temps en fonction de l'intensité stratégique accordée à chacune des activités. Ainsi, la valeur d'une activité peut connaître deux types d'évolution. D'une part, la valeur de l'activité peut se modifier en fonction des changements de stratégies. D'autre part, la participation de l'intégrateur de produit à la valeur d'une activité peut évoluer, sans que la valeur de l'activité ne soit modifiée. En effet, l'intégrateur de produit peut décider d'accroître ou de diminuer le pourcentage de sa contribution à une activité.

4.3.2 ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA VALEUR RELATIVE

La validité du principe de la valeur relative de chaque activité sera démontrée par la présentation d'exemples tirés de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia. Toutefois, le concept de valeur relative étant de nature qualitative, il ne sera pas possible de valider cette proposition en attribuant une valeur spécifique à chacune des activités de la chaîne de valeur de la famille des téléphones cellulaires de Nokia. Néanmoins, suffisamment d'indices ont été amassés au cours de l'étude de cas pour comparer entre-elles la contribution de plusieurs activités. De plus, différents exemples tirés du passé et du présent de Nokia Mobile Phones nous permettent de constater l'évolution de l'intensité de l'effort stratégique de certaines activités. De telles

comparaisons permettront de déterminer un ordre de grandeur entre les valeurs relatives des différentes activités et ainsi démontrer le principe de la valeur relative et dynamique des activités.

Deux cas seront analysés pour valider cette proposition. D'abord, nous comparerons la valeur des activités de développement logiciel au cours de la dernière décennie. Cette analyse permettra d'apprécier l'évolution de la valeur de ces trois activités de développement logiciel, de même que la différence entre l'intensité de l'effort stratégique de ces activités.

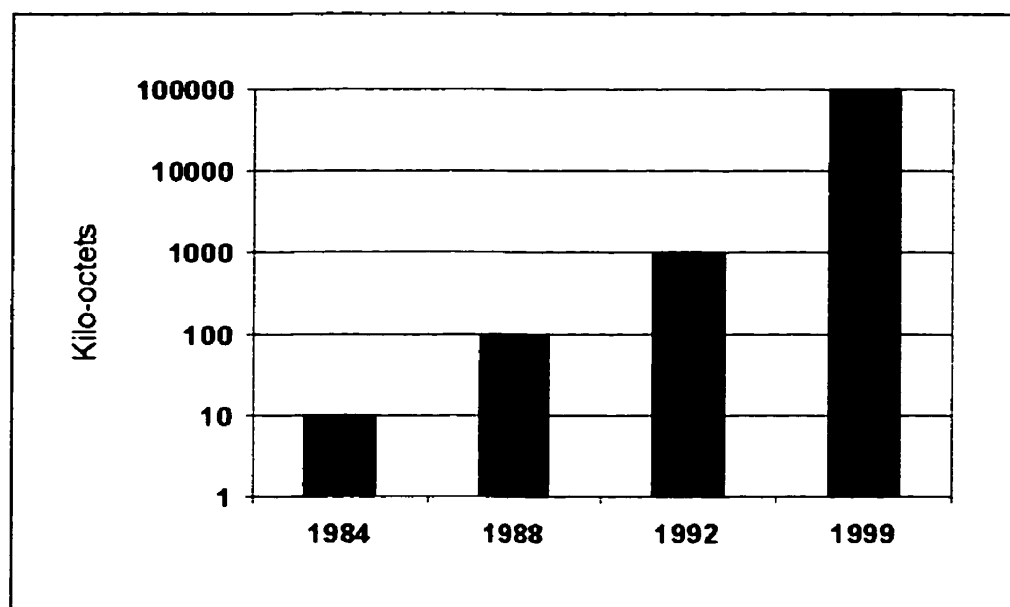
Dans un deuxième temps, le cas de l'activité de la fabrication des semi-conducteurs sera étudié en détails pour mettre en lumière l'évolution de la participation de l'intégrateur de produit au sein de cette activité.

4.3.2.1 LA VALEUR RELATIVE DES ACTIVITÉS DE DÉVELOPPEMENT LOGICIEL ET LEUR ÉVOLUTION

L'importance relative du logiciel au sein des équipements informatiques et électroniques a connu par rapport au « hardware », un accroissement fulgurant au cours des 15 dernières années. Le cas le plus patent de ce bouleversement s'avère être celui du micro-ordinateur, où l'importance relative du logiciel a véritablement explosée à la fin des années '80. Selon Reich (1991), le coût d'un ordinateur en 1984 était constitué de 80% de « hardware » et de 20% de logiciel; en 1990, cette proportion s'était inversée. Depuis lors, l'écart s'est relativement stabilisé.

Les téléphones cellulaires, comme plusieurs autres équipements électroniques, n'ont connu cette tendance que quelques années plus tard. Le graphique 4.2 illustre la progression logarithmique de l'importance du logiciel dans un téléphone cellulaire en terme d'octets. En 1984, les téléphones cellulaires, alors analogiques, ne comportaient que quelques kilo-octets de logiciel. Déjà en 1988, l'importance du logiciel décuplait pour atteindre une dizaine de kilo-octets! En 1992, lors du passage au numérique, la seconde génération de téléphones cellulaires, le logiciel embarqué représentait quelques

centaines de kilo-octets. Aujourd'hui, on retrouve plusieurs méga-octets de logiciel au sein d'un téléphone cellulaire et ce volume pourrait connaître une progression encore plus grande avec l'arrivée en 2002 du multimédia mobile, la troisième génération de téléphones cellulaires (Seppanen, 1996).



Graphique 4.2 Progression logarithmique de l'importance du logiciel dans un téléphone cellulaire en terme de kilo-octets

Souce : Seppanen, 1996

Lors des entretiens conduits dans le cadre de cette étude de cas, plusieurs répondants ont révélé que la structure du coût de développement et de fabrication d'un téléphone cellulaire avait récemment atteint des proportions similaires à celles de l'ordinateur personnel du début des années '90. En effet, ces experts affirment que le développement du logiciel d'un téléphone mobile représente 80% du coût de l'appareil, tandis que le développement « hardware » et la fabrication seulement 20%.

Ces mêmes répondants ont accepté d'évaluer la proportion des ressources monétaires et intellectuelles consacrées à chacune des trois activités de développement logiciel. Tous s'entendent pour dire que les ressources consacrées au développement du

logiciel pour semi-conducteurs représente au moins 70% du coût total de développement logiciel. De plus, ces experts affirment que les efforts stratégiques consacrés au développement d'applications logicielles sont certainement au moins deux fois plus importants que ceux du développement logiciel pour le système d'exploitation, de telle sorte que ces deux activités représenteraient respectivement 20 et 10 % des ressources totales consacrées au développement logiciel.

Enfin, certains répondants ont bien voulu spéculer sur l'évolution des efforts de Nokia dans le domaine du développement logiciel. Il semble que la troisième génération de téléphones cellulaires permettant le multimédia mobile ainsi que l'alliance Symbian pour le développement d'un système d'exploitation commun bouleversera la répartition des ressources consacrées au développement logiciel chez Nokia. L'importance relative du développement logiciel du système d'exploitation et du développement d'applications logicielles devrait ainsi connaître une croissance exponentielle.

À la lumière de ces indices, il apparaît possible de juger de la valeur des trois activités de développement logiciel, et ce relativement aux autres activités de la chaîne. Ces indices permettent également une compréhension de l'évolution de la valeur de ces activités dans le temps. Illustrons ces résultats sur la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phone.

La figure 4.5 présente l'évolution de la valeur des activités de cette chaîne de valeur famille-produit à deux époques différentes : à la fin des années '80 et à la fin des années '90. Les trois activités de développement logiciel, i.e. le développement logiciel pour semi-conducteurs, le développement logiciel pour SE et le développement d'applications logicielles, y sont représentés par des zones hachurées. Les activités de développement « hardware » et de fabrication, illustrées en gris foncé, sont au nombre de huit : le développement du système, le développement de composants, le design, l'approvisionnement, la fabrication des semi-conducteur, la fabrication de composants, le lancement de la fabrication et la fabrication de masse. La recherche fondamentale se

révèle comme étant la seule activité qui contribue tant au développement logiciel qu'au « hardware »; l'activité est donc représentée par les deux couleurs à la fois.

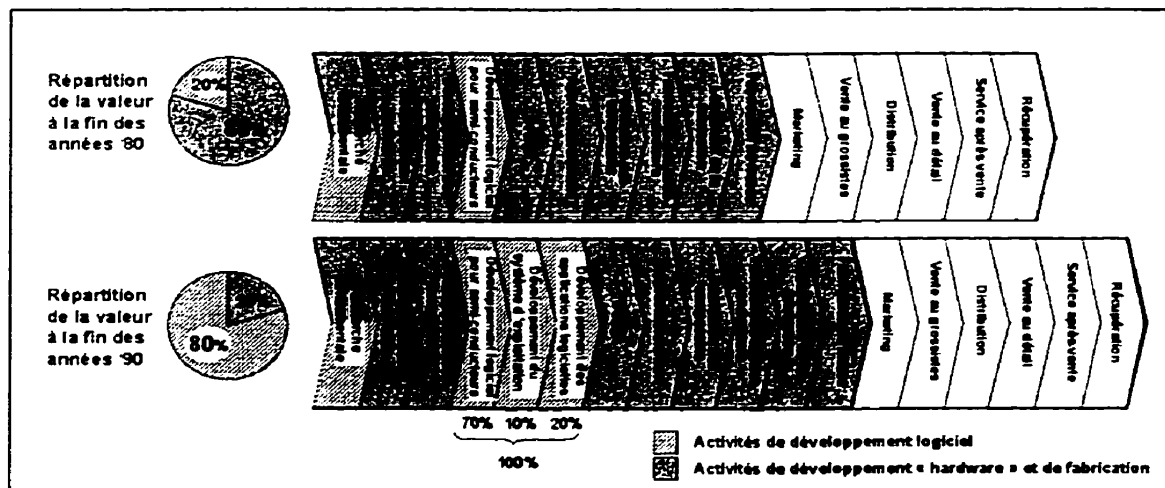


Figure 4.5 Évolution de la valeur des activités de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones

Dans un premier temps, cette figure illustre l'évolution de la valeur des activités de développement logiciel par rapport à la valeur des activités de développement « hardware » et de fabrication. Sur la chaîne des années '80, la valeur des activités « hardware » apparaît quatre fois plus importante que la valeur des activités logicielles, tandis que sur la chaîne des années 90, cette proportion est complètement inversée. En ce qui concerne la chaîne de la prochaine décennie, cette proportion logiciel/«hardware» devrait se polariser encore un peu plus.

Dans un deuxième temps, il est possible, pour la chaîne des années '90, de constater la répartition de la valeur entre les trois activités de développement logiciel. Tel que mentionné plus tôt, les experts s'entendent pour dire que la répartition de la valeur entre ces trois activités est d'environ 70% en faveur du développement pour semi-conducteur, 10% pour le développement logiciel du SE et 20 % pour le développement d'applications logicielles. Dans le futur, tout porte à croire que la valeur des activités de développement logiciel du SE et de développement d'applications logicielles évoluera

significativement au détriment de la valeur relative du développement logiciel pour semi-conducteurs.

En somme, l'exemple des activités de développement logiciel dans la chaîne de valeur des téléphones mobiles de Nokia apporte les évidences empiriques nécessaires pour valider le troisième principe théorique, c'est-à-dire que les activités d'une chaîne de valeur famille-produit n'ont pas la même valeur et que cette valeur évolue dans le temps.

4.3.2.2 ÉVOLUTION DE LA PARTIATION DE L'INTÉGRATEUR DE PRODUIT: LA CAS DE LA FABRICATION DES SEMI-CONDUCTEURS

Ce deuxième exemple illustrera l'évolution de la contribution de l'intégrateur de produit Nokia à la valeur de l'activité de la fabrication des semi-conducteurs¹¹. Les impératifs et les éléments structuraux de cette activité seront présentés en deux temps. D'abord, nous analyserons la situation qui a prévalu de 1980 à 1992 au niveau de la fabrication de semi-conducteurs. Le contexte des années 1990 sera ensuite exposé.

La fabrication des semi-conducteurs de 1980 à 1992

À l'aube des années 1980, l'impératif principal de l'activité de fabrication des semi-conducteurs était de nature technologique. En effet, jusqu'à la fin des années 1970, les semi-conducteurs étaient des produits assez homogènes disponibles auprès de plusieurs fabricants. Or, au début des années 1980, il était clair que les semi-conducteurs se destinaient à des applications de plus en plus spécifiques. En d'autres mots, les produits électroniques allaient requérir des semi-conducteurs personnalisés, nécessitant ainsi une fabrication adaptée à ce nouveau type de produit.

¹¹ Il importe de noter que lorsqu'il s'agit de l'activité de la « fabrication des semi-conducteurs », il n'est pas ici question de conception de semi-conducteurs. En effet, le design de ces pièces se réalise plutôt dans la 3^{ème} activité de la chaîne de valeur au niveau de l'activité du « développement des composants et des semi-conducteurs ».

Parallèlement à cette tendance, la disponibilité des semi-conducteurs émergeait comme un impératif de marché. En effet, la demande mondiale de semi-conducteurs surpassait largement l'offre des fabricants.

Au niveau sectoriel, il n'était pas jugé souhaitable, à l'époque, de dépendre de l'externe pour la fabrication des semi-conducteurs. En effet, les manufacturiers de produits électroniques croyaient en l'efficacité de l'intégration verticale dans ce domaine. La plupart possédait donc leur propre usine de semi-conducteurs.

Enfin, au niveau politico-économique, le gouvernement finlandais souhaitait ardemment la mise sur pied d'un site de fabrication de semi-conducteurs en sol finlandais afin de se tailler une place au sein d'une industrie de haute technologie¹². D'importants incitatifs fiscaux avaient alors été accordés pour mettre en œuvre cet élément de politique industrielle.

Dans ce contexte, Nokia a décidé d'adopter une stratégie de concentration pour la fabrication des semi-conducteurs. À l'image des autres joueurs de l'industrie de la téléphonie cellulaire, Nokia a choisi de maîtriser l'ensemble des éléments structuraux de cette activité. En d'autres termes, Nokia voulait réaliser elle-même presque toute la valeur de l'activité de fabrication des semi-conducteurs. Voyons comment les éléments structuraux de cette activité étaient organisés.

D'abord, l'action stratégique de l'activité fut d'acquérir rapidement des compétences en matière de fabrication de semi-conducteurs. Nokia a donc acheté, d'une firme californienne, les droits d'une technologie de fabrication de semi-conducteurs. Une firme nommée Micronas, dont Nokia était le principal actionnaire, fut alors créée pour exploiter cette technologie au cœur de la première usine finlandaise de semi-conducteurs.

¹² À l'époque, l'économie finlandaise reposait principalement sur des industries primaires comme l'industrie forestière et l'industrie des pâtes et papiers.

En ce qui concerne les compétences, Nokia et Micronas ont dû recruter du personnel qualifié dans plusieurs centres de recherche finlandais de même que chez des concurrents en Europe et aux États-Unis. En effet, cette activité requiert des compétences en génie électrique et industriel assez convoitées.

Enfin, l'infrastructure régionale de cette activité s'est avérée être de nature physique et intellectuelle. En effet, l'usine de Micronas fut construite à Espoo, au cœur de la plus importante agglomération technologique de Finlande et à proximité des installations de Nokia et du Helsinki University of Technology.

La fabrication des semi-conducteurs après 1992

En 1992, Nokia a changé sa stratégie en réponse à de nouveaux impératifs qui nuisaient dramatiquement à sa performance financière.

Le premier de ces nouveaux impératifs était de nature technologique. Avec la loi de Moore¹³ qui ne cessait de se confirmer, la fabrication de semi-conducteurs nécessitait un réinvestissement constant en équipements pour permettre la production de semi-conducteurs toujours plus performants et de meilleure qualité. Étant donné un volume de production encore relativement faible, Nokia et Micronas ne possédaient pas les économies d'échelle nécessaires pour demeurer compétitifs dans cette course technologique.

Conséquemment, une tendance sectorielle en faveur de l'impartition de la fabrication des semi-conducteurs a émergé graduellement au cours des années '90. Plusieurs entreprises de produits électroniques ont désinvesti de la production de semi-conducteurs en vendant leurs usines à des EMS (Electronic Manufacturing Services), tels que TMSC et ACS (Moore, 1999). En procédant à l'acquisition de plusieurs de ces sites de production, ceux-ci souhaitaient mettre sur pied de larges réseaux mondiaux

¹³ Gordon E. Moore, président émérite du conseil d'administration de Intel Corp., avait anticipé, il y a trente ans, que les micro-processeurs doublerait de capacité chaque 18 mois.

d'usines de fabrication de semi-conducteurs. Un EMS pourvu d'un tel réseau bénéficie d'importants avantages concurrentiels en matière de pouvoir d'achat, de proximité des marchés et de partage des capacités de production.

Nokia a rapidement répondu à ces nouveaux impératifs en adoptant une stratégie d'impartition de la production de semi-conducteurs. C'est ainsi que Nokia a cédé ses usines de fabrication de semi-conducteurs à Crosstec, un EMS suisse. Ericsson, Motorola, Alcatel et Siemens ont récemment emboîté le pas à Nokia en entreprenant des désinvestissements similaires.

En conclusion, la contribution de l'intégrateur de produit, en l'occurrence Nokia, à la valeur de l'activité de la fabrication des semi-conducteurs a donc connu une importante évolution entre ces deux époques. En effet, compte tenu d'un changement dans la stratégie adoptée à l'égard de la fabrication des semi-conducteurs, l'intégrateur de produit, qui contribuait avant 1992 à la création de l'essentiel de la valeur de cette activité, a décidé de céder sa place à un spécialiste du domaine et de ne participer que très marginalement à la valeur de l'activité.

4.3.3 DISCUSSION SUR LA VALEUR RELATIVE DES ACTIVITÉS DE DÉVELOPPEMENT LOGICIEL ET LEUR ÉVOLUTION

À la lumière des deux cas présentés ci-haut, il apparaît justifié d'accepter le principe théorique de la valeur relative des activités. Le premier exemple a démontré sans équivoque que la valeur des trois activités de développement logiciel n'est pas la même et que la valeur respective de ces trois activités évolue dans le temps. Le second exemple a mis en lumière l'évolution de la participation d'un intégrateur de produit à la création de la valeur d'une activité.

La détermination de la valeur des activités d'une chaîne permet de mettre en lumière l'importance stratégique accordée à chaque activité. Cette perspective s'avère être très pertinente pour les praticiens puisqu'elle permet de saisir en un seul coup d'œil les activités clés d'une chaîne de valeur famille-produit.

4.4 PRINCIPE 4: UNE LOGIQUE SPATIALE PRÉVAUT ENTRE LES ACTIVITÉS D'UNE CHAÎNE DE VALEUR FAMILLE-PRODUIT

4.4.1 DESCRIPTION DU PRINCIPE DE LA SPATIALISATION DES ACTIVITÉS

Dans la foulée médiatique entourant les phénomènes de globalisation et de société de l'information, certains auteurs ont souligné ce qu'ils croyaient être une diminution de l'importance de la localisation géographique des activités économiques. Pour ces derniers, la révolution économique actuelle signifie, en outre, la fin des distances (Craincross, 1997).

Or, une école de pensée, à laquelle nous adhérons, s'oppose à cette vision. Supportée par plusieurs courants littéraires¹⁴, la philosophie de cette école de pensée se résume bien par les propos de Porter (1998a, 1998b): « Localisation matters »!

L'emplacement géographique d'une activité est indéniablement stratégique, parce que, paradoxalement, les avantages concurrentiels durables dans une économie globale sont très souvent de nature locale. En effet, lorsque les firmes déterminent l'emplacement de leurs opérations, ils tentent d'optimiser leurs investissements en choisissant le lieu ayant les infrastructures régionales les plus appropriées pour chaque activité. Ainsi, selon la nature de l'activité, l'on cherchera à se situer à proximité d'une agglomération (cluster) comportant des avantages concurrentiels en terme de main-d'œuvre, d'institutions, de rivaux, d'industries reliées, d'avantages fiscaux, etc, qui garantiront à l'activité un certain niveau d'efficience (Porter 1990, 1998a, 1998b). En somme, l'emplacement de chacune des activités d'une chaîne de valeur famille-produit vise à optimiser les éléments structuraux qui supportent la stratégie de cette même activité.

¹⁴ Par exemple, la théorie des grappes industrielles (Porter, 1990), les systèmes nationaux et régionaux d'innovation (Nelson, 1993) et l'économie géographique (Krugman, 1991, 1998).

Cependant, l'étude du cas Nokia Mobile Phones a permis de constater qu'il existe une contrainte dans le choix de localisation optimale d'une firme. En effet, par son emplacement géographique, une firme s'inscrit dans la logique spatiale de toutes les chaînes de valeur famille-produit dont elle fait partie. Cette logique spatiale consiste en l'organisation géographique du consortium de firmes impliquées dans la réalisation d'un produit.

Le rôle de l'intégrateur de produit consiste à optimiser cette logique spatiale. Pour ce faire, ce dernier doit choisir des firmes dont l'emplacement optimise les interactions logistiques entre les activités de la chaîne de valeur. Ainsi, compte tenu de ce constat, un quatrième principe théorique a été établi. Ce principe stipule qu'une logique spatiale prévaut entre les activités d'une chaîne de valeur famille-produit.

Par ailleurs, l'étude de cas est parvenue à mettre en évidence deux types de liens spatiaux unissant ensemble les activités: la spatialisation physique et la spatialisation virtuelle. Nous présenterons successivement ces deux logiques.

D'une part, une spatialisation physique existe entre deux ou plusieurs activités lorsque celles-ci requièrent un certain niveau d'interactions physiques. Ces interactions physiques peuvent être de plusieurs natures: il peut autant s'agir d'échanges logistiques de produits en cours ou finis que de la nécessité de maintenir des contacts humains réguliers entre les partenaires d'affaires.

Selon Krugman (1991, 1998), les partenaires d'affaires principaux d'une chaîne de valeur famille-produit vont chercher à évoluer à proximité les uns des autres afin d'optimiser les rapports physiques entre les activités de leurs chaînes. Par exemple, un manufacturier voudra positionner son site de production à proximité d'un marché de masse pour réduire le temps et les frais de transport, mais également pour être situé dans une région où la main-d'œuvre qualifiée s'avère le plus abordable possible. Les fournisseurs, quant à eux, voudront être situés le plus près possible d'un bassin de manufacturiers.

Par ailleurs, ce principe de proximité physique est amplifié par un phénomène récent relié à la nouvelle donne économique: la vitesse des échanges d'information au sein de la chaîne de valeur (Magretta, 1998a, 1998b). En effet, les nouvelles technologies de l'information, comme Internet, permettent l'échange très rapide de données financières et techniques entre des partenaires d'affaires. Or, dans un contexte commercial où la vitesse d'accès au marché (time to market) est souvent très critique, les interactions physiques deviennent des goulots qui ralentissent la vitesse de l'ensemble des interactions d'une chaîne de valeur. Pour optimiser ces interactions, les partenaires d'affaires doivent réduire la distance physique qui les séparent et ainsi réduire les temps logistiques interne et externe.

Le magazine anglais *The Economist* du 20 juin 1998 rapporte un exemple très éloquent à cet égard. Johnson Electric, une entreprise manufacturière de micro-moteurs située à Hong Kong, est soumise à d'importants impératifs de vitesse. Il y a dix ans, les clients de la firme chinoise se contentaient d'un délai de deux semaines lors d'un changement de design, tandis qu'aujourd'hui, les modifications doivent parvenir au client par courrier électronique dans les heures qui suivent une requête de changement. Dans la même voie, le marché s'attend à des délais d'interactions physiques d'une rapidité proportionnelle. Ainsi, un délai de transport maritime de deux semaines s'avère maintenant une éternité dans cette nouvelle économie. Par conséquent, Johnson Electronic vient d'investir dans une usine au Mexique pour se rapprocher de son marché principal, une action qui, il y a seulement quelques années, aurait paru totalement absurde de la part d'une firme asiatique. L'entreprise paiera ses travailleurs trois fois plus cher qu'en Chine, mais elle pourra répondre rapidement aux changements soudains du marché.

En somme, il est raisonnable de poser l'hypothèse selon laquelle les activités ayant des liens physiques auront tendance à se concentrer géographiquement à l'endroit jugé le plus optimal (en fonction des infrastructures régionales existantes) formant ce qu'il convient de nommer une agglomération physique (physical cluster).

D'autre part, une spatialisation virtuelle se manifeste entre les activités à forte intensité en savoir et en connaissances (knowledge based activities). Ces activités se caractérisent généralement par leur nature intangible et un niveau élevé d'habiletés et de compétences intellectuelles requises pour leur réalisation (Neef, 1998). De plus, les activités basées sur le savoir se retrouvent généralement en amont des chaînes de valeur famille-produit. Ainsi, les activités de recherche fondamentale, de développement et l'ingénierie, de design, et de développement logiciel sont toutes à forte intensité en savoir et en connaissances. D'une certaine façon, toutes les activités d'une chaîne sont des activités basées sur le savoir, mais à des niveaux d'intensité différents; notre attention se portera cependant exclusivement sur les activités à forte intensité en savoir.

En raison de l'intangibilité des activités basées sur le savoir, les réseaux mondiaux d'information (comme Internet) facilitent énormément les interactions intellectuelles entre ces activités. En effet, grâce à ces réseaux et différentes technologies de travail collaboratif, des travailleurs spécialisés répartis aux quatre coins du monde peuvent facilement interagir et ainsi former des équipes de travail virtuelles (Lipnack et Stamps, 1997). Par conséquent, les activités intenses en savoir se soustraient graduellement aux notions de proximité physique au fur et à mesure qu'elles se « virtualisent » dans le cyberspace.

Toutefois, cette virtualisation des activités intenses en savoir ne signifie pas pour autant la fin des distances. Au contraire, la possibilité de décentraliser géographiquement la réalisation des activités intenses en savoir permet de les rapprocher des agglomérations (clusters) où les compétences et les ressources requises sont disponibles. En effet, les unités d'affaires qui composent chacune de ces activités peuvent être localisées à proximité d'endroits où les infrastructures régionales ont fait en sorte qu'une grappe industrielle spécialisée dans un domaine industriel spécifique a émergé (Porter 1990, 1998a, 1998b). En somme, les activités à forte intensité en savoir se répartissent entre diverses agglomérations spécialisées et leurs localisations respectives n'ont d'autre logique que l'accès aux compétences qui sont nécessaires aux firmes. Ainsi, étant donné

que l'organisation spatiale des activités entre-elles ne révèle pas de logique physique spécifique, nous qualifierons la spatialisation des activités à forte intensité en savoir de virtuelle.

4.4.2 ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE LA SPATIALISATION DES ACTIVITÉS

La validité du principe de la logique spatiale sera démontrée par l'illustration d'exemples tirés de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia. Dans un premier temps, nous allons présenter le cas de la localisation de l'activité de recherche fondamentale chez NMP, un parfait exemple de spatialisation virtuelle. Ensuite, nous exposerons un exemple de spatialisation physique. En effet, nous nous attarderons sur le cas de la formation des agglomérations de fabrication.

4.4.2.1 LA SPATIALISATION PHYSIQUE: LE CAS DE LA FORMATION DES AGGLOMÉRATIONS PHYSIQUES DANS UNE CHAÎNE DE VALEUR.

L'organisation spatiale des trois activités de fabrication, i.e. la fabrication des composants, le lancement de la fabrication et la fabrication de masse, constituent les meilleurs exemples de spatialisation physique de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones. Cette section présentera la logique spatiale sous-jacente à la formation d'agglomérations physiques de fabrication. Mais d'abord, revenons quelques instants sur quelques particularités de l'industrie des terminaux mobiles.

Les innovations technologiques très rapides, l'influence de la mode, l'érosion rapide des prix de l'électronique sont tous des facteurs qui contribuent à réduire significativement la durée du cycle de vie d'un appareil cellulaire. Dans un tel contexte, il est aisé de comprendre l'importance de la vélocité des interactions entre les partenaires d'affaires, c'est-à-dire le rôle crucial de la vitesse des échanges au sein de la chaîne de valeur. Qui plus est, le défi actuel réside principalement dans la vélocité des interactions physiques, lesquelles constituent fréquemment des goulots au sein des chaînes de valeur évoluant dans cette nouvelle économie. Par conséquent, un des objectifs stratégiques les plus importants pour l'intégrateur de produit de la chaîne de valeur de téléphones

mobiles de Nokia Mobile Phones est d'élaborer une stratégie à l'égard de l'organisation spatiale de ses activités physiques (ou spatialisation physique). Cette stratégie doit viser à réduire significativement les temps du cycle des échanges physiques et ainsi accroître leur vitesse.

Cette spatialisation physique est optimisée en fonction de quatre contraintes : le temps d'accès rapide au marché, l'accès à une main-d'œuvre adéquate, la rapidité du transfert de connaissances de même que sa rétroaction, ainsi que la rapidité, la fiabilité, la flexibilité et l'efficacité de l'approvisionnement. Décrivons chacune de ces contraintes ainsi que la logique spatiale adoptée par Nokia en réponse à celles-ci.

Dans l'industrie de la téléphonie mobile, le temps d'accès au marché est capital autant lors de l'introduction d'un produit qu'au cours de sa période d'approvisionnement de masse. Afin de réduire ce temps d'accès et ainsi répondre plus rapidement aux besoins des clients, Nokia devait faire en sorte de diminuer les temps de logistique externe. C'est pourquoi tous les sites de lancement de la production et de la fabrication de masse ont été localisés à proximité des marchés de masse (Scandinavie, Europe continentale, Amérique du Nord, Asie du sud-est et Japon).

Par ailleurs, des transferts de savoir-faire et de connaissances sont fréquemment nécessaires entre les différentes activités de fabrication de cette chaîne de valeur. Par exemple, les activités de lancement de la fabrication et de développement des systèmes s'échangent des informations pour accélérer la mise en course rapide des nouveaux produits et améliorer leur « manufacturabilité ». De plus, lorsqu'un modèle de produit atteint la production de masse, un transfert de connaissances doit obligatoirement s'effectuer entre l'activité du lancement de la fabrication et la fabrication de masse.

L'étude de cas a révélé que Nokia considère ces transferts de connaissances beaucoup plus efficaces lorsque les équipes de travail de chaque activité sont en mesure de se réunir physiquement pour échanger ou constater *de visu* une situation. Ainsi, étant donné la fréquence importante de ces interactions, l'intégrateur de produit a organisé sa

chaîne de valeur de telle sorte que chaque site de lancement de la fabrication soit situé à proximité d'un centre de développement et que chaque usine de production de masse soit généralement dans un rayon relativement rapproché d'un site de lancement de la fabrication.

Cependant, une variable supplémentaire s'ajoute à ce casse-tête: la main-d'œuvre. En effet, toutes les activités de fabrication ne requièrent pas une main-d'œuvre possédant un niveau de qualification élevé. Le lancement de la fabrication exige des travailleurs spécialisés en génie industriel tandis que la fabrication de masse nécessite un accès à une main-d'œuvre abordable. Ainsi, nous retrouvons les sites de lancement dans des zones industrialisées tandis que les usines de production de masse sont situées au cœur de régions en voie d'industrialisation où le coût de la main-d'œuvre est très abordable.

Enfin, la stratégie spatiale doit également optimiser les interactions avec les différents manufacturiers de composants. En d'autres termes, l'intégrateur de produit doit s'assurer que l'organisation spatiale de ses partenaires d'affaires favorise la rapidité, la fiabilité, la flexibilité et l'efficacité de l'approvisionnement de la chaîne de valeur. Ainsi, Nokia encourage les partenaires avec lesquels il souhaite entretenir une relation d'affaires à long terme à venir investir à proximité des sites de fabrication. Ces partenaires à long terme sont souvent des PME d'origine finlandaise. Ainsi, graduellement, des agglomérations de fournisseurs finlandais se forment dans toutes les régions où Nokia et ses partenaires EMS opèrent.

Le tableau 4.5 présente un sommaire qui résume la logique sous-jacente à la spatialisation physique adoptée par Nokia pour chacune des activités de fabrication de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires.

Tableau 4.5 Sommaire la spatialisation physique des activités de fabrication

	Caractéristiques spatiales
Fabrication des composants	• Proximité des activités de lancement de la fabrication et de fabrication de masse pour réduire les délais de livraison
Lancement de la fabrication	• Proximité du développement de systèmes pour rétroaction rapide • Proximité du marché pour un temps d'introduction très rapide • Proximité d'infrastructures de transport
Fabrication de masse	• Proximité du marché pour un temps d'approvisionnement rapide • Proximité du lancement de la fabrication pour un transfert rapide de connaissances • Proximité d'infrastructures de transport • Au cœur d'une région où la main d'œuvre est abondante et abordable

Illustrons maintenant cette spatialisation physique sur une carte géographique. La figure 4.6 présente la localisation de tous les sites de production et de développement de la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones. Chaque site est représenté par un symbole qui indique le type d'activité accompli à cet endroit.

Cette analyse géographique permet de constater que la stratégie spatiale de Nokia Mobile Phones mène à une concentration des activités physiques. En effet, la logique sous-jacente à la spatialisation physique de la chaîne de valeur des téléphones mobiles de Nokia Mobiles Phones force le regroupement des sites de développement et de production en des lieux où la réponse aux contraintes présentées plus tôt est optimisée. Quatre agglomérations régionales émergent ainsi de la spatialisation physique de la chaîne. À la figure 4.6., ces territoires sont identifiés par des zones ombragées.

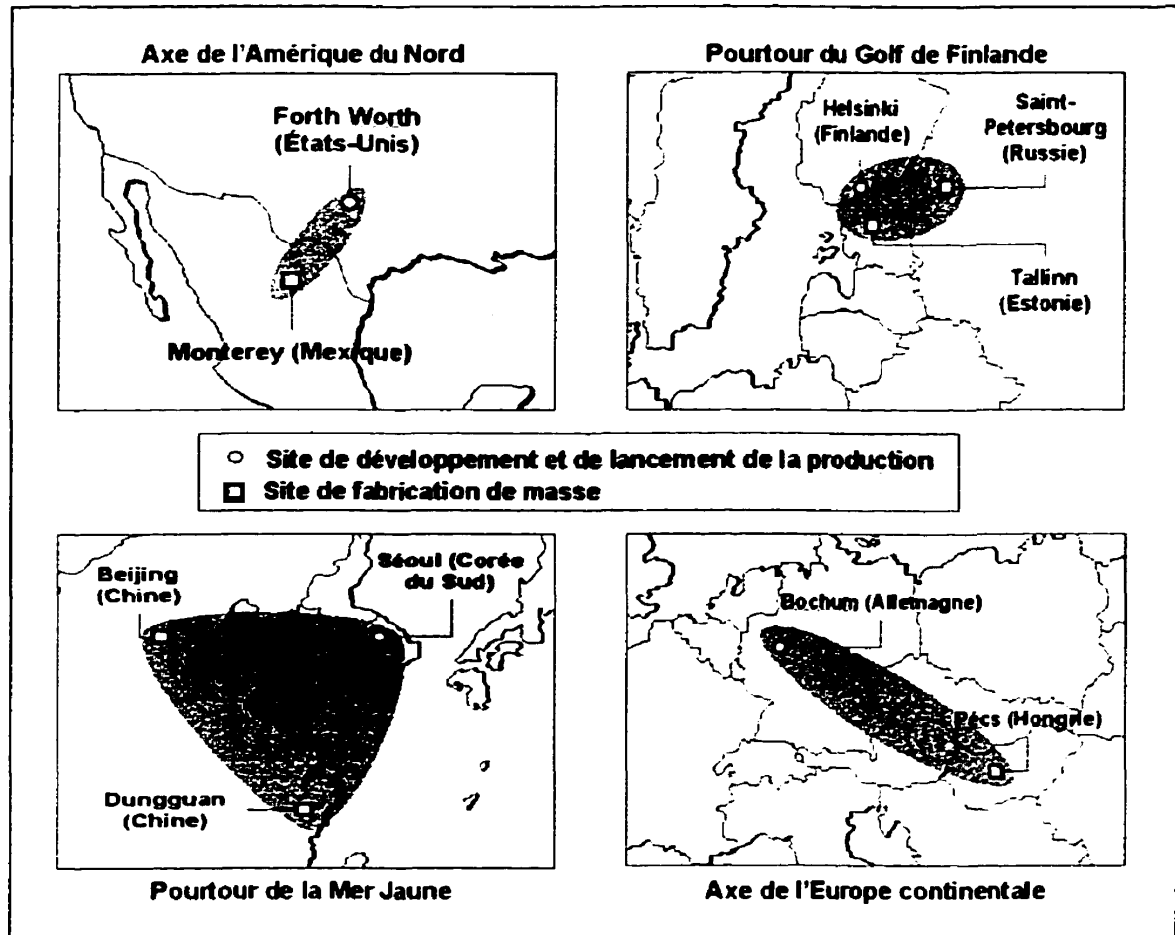


Figure 4.6 Réprésentation géographique de la spatialisation physique de chaîne des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones

La première région est constituée du pourtour du Golfe de Finlande regroupant ainsi le site de développement et de lancement de la production de Salo en Finlande et les sites de fabrication de masse de Tallinn en Estonie et de Saint-Petersbourg en Russie; cette agglomération dessert le marché Scandinave. La deuxième zone réunit le site de développement et de lancement de la production de Bochum en Allemagne et l'usine de production de masse de Pécs en Hongrie; cet axe approvisionne l'Europe continentale. La troisième agglomération se situe dans le sud des États-Unis et rassemble le site de développement et de lancement de la production de Forth Worth au Texas et l'usine de fabrication de masse de Monterey au Mexique. Enfin, le dernier territoire s'avère le

pourtour de la Mer Jaune en Asie septentrionale où sont situés le site de lancement de Séoul en Corée et les sites de production de masse de Beijing et de Dungguan en Chine.

Il importe par ailleurs que seul le site de production de Manaus n'est pas situé à l'intérieur d'une agglomération physique. Cette situation s'explique par le fait que la localisation de cette usine au Brésil a été principalement influencée par des impératifs politico-économiques. En effet, Manaus est une zone franche et Nokia utilise ce site de fabrication de masse, dont il est propriétaire à 51%, pour amorcer sa pénétration des marchés d'Amérique latine. Il est prévu que Nokia cède ses parts à un EMS lorsque le marché sud-américain démontrera certains signes de maturité commerciale.

À la lumière de ces évidences empiriques, il apparaît justifié d'accepter le principe de la spatialisation physique des activités. En effet, le cas des activités de fabrication démontre clairement que la logique sous-jacente à ces activités impose aux firmes participant à la production de s'agglomérer dans certaines régions très stratégiques.

4.4.2.2 LA SPATIALISATION VIRTUELLE DE L'ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE

La recherche fondamentale constitue l'activité la plus intangible et la plus intensive en savoir de la chaîne de valeur des téléphones mobiles de Nokia. Ces caractéristiques font d'elle un cas très intéressant en matière d'organisation spatiale. Nous allons d'abord rapidement décrire cette activité en présentant succinctement son impératif principal, la stratégie de Nokia à l'égard de la recherche fondamentale et les éléments structuraux mis en place pour supporter cette stratégie. Ensuite, nous exposerons la logique sous-jacente à l'organisation spatiale de cette activité.

Le principal impératif de la recherche fondamentale est technologique et est lié au développement de la troisième génération de communications cellulaires (3G). En effet, afin de préserver sa position de leader dans la téléphonie mobile, il importe que Nokia soit à l'avant-garde de la recherche dans ce domaine. Pour ce faire, Nokia adopte une stratégie de concentration qui lui permet de contrôler l'ensemble des éléments

structuraux de cette activité. Ainsi, son action stratégique consiste à développer la technologie de troisième génération dans tous les domaines de recherche de la téléphonie mobile, c'est-à-dire en matière de communication radio, d'électronique, de génie logiciel, de multimédia, de radio fréquence, de réseau cellulaire, de système de communication, de système de reconnaissance de la voix, de standardisation, de technologie video et de traitement digital de signaux.

Or, la recherche fondamentale dans ces domaines requiert des compétences techniques de haut niveau, et la Finlande ne possède pas suffisamment de main-d'œuvre qualifiée pour que Nokia puisse réaliser à domicile l'ensemble de sa recherche (Silberman, 1999). Ainsi, pour ajouter aux trois centres de recherche déjà existants en Finlande (Helsinki, Tampere et Oulu), Nokia a créé huit autres centres de recherche fondamentale (Beijing, Bochum, Boston, Budapest, Dallas, Kista, San Diego et Tokyo).

Les principaux critères pour le choix de la localisation des centres de recherche de Nokia s'avèrent la présence locale d'un important bassin de main-d'œuvre qualifiée et une infrastructure régionale intellectuelle et virtuelle de calibre mondial. Cette constatation se confirme par les propos d'un haut responsable de la recherche chez Nokia qui affirma lors d'une entrevue que « Nokia goes where competencies are ! ».

Le tableau 4.4 présente les 11 sites de recherche fondamentale de Nokia Mobile Phones. Les domaines de recherche de chacun des centres sont indiqués par un point noir. La colonne de droite indique certaines spécificités de l'infrastructure régionale de chaque site.

Tableau 4.4 Localisation des sites de recherche fondamentale

Ville, Pays	Domaines de recherche											Spécificités de l'infrastructure régionale
	Communication radio	Électronique	Génie logiciel	Multimédia	Radio fréquences	Réseau cellulaire	Système de communications	Système de reconnaissance vocale	Standards de 3 ^e génération (3G)	Technologies vidéo	Traitement digital de signaux	
Beijing, Chine									●			Situé dans le parc industriel He Ping Li Pression politique pour test beta de la troisième génération cellulaire en Chine
Bochum, Allemagne		●										Proximité du University of Bochum et d'un partenaire stratégique (Siemens)
Boston, États-Unis	●		●	●			●					Proximité du Massachusetts Institute of Technology (Media Lab)
Budapest, Hongrie			●									Main-d'œuvre abondante en génie logiciel
Dallas, États-Unis	●	●				●						Proximité de partenaires stratégiques (Texas Instruments)
Helsinki, Finlande	●	●	●			●	●	●	●		●	Proximité du Helsinki University of Technology, du Otaniemi Science Park ainsi que de plusieurs centres de recherche publique
Kista, Suède			●	●								Situé dans la Technopole de Kista, dans le fief de son concurrent Ericsson
Oulu, Finlande		●	●						●			Situé dans le Oulu Technopolis, à proximité de University of Oulu
San Diego, Etats-Unis					●							Situé dans le San Diego Science Park à proximité du University of California in San Diego
Tampere, Finlande		●	●					●		●		Proximité du University of Tampere ainsi que d'un important centre de recherche publique
Tokyo, Japon	●	●							●			Situé dans le Yokosuta Research Park et support gouvernemental à la recherche en 3G

Il apparaît sans équivoque que la localisation des sites de recherche fondamentale est tout sauf improvisée. Dans tous les cas, les sites de recherche baignent au sein d'agglomérations à forte intensité en main-d'œuvre technique hautement qualifiée. De plus, la plupart de ces centres de recherche sont situés au cœur de parcs scientifiques ou industriels ainsi qu'à proximité d'infrastructures régionales de réputation internationale, telles que le MIT à Boston ou le HUT à Helsinki.

Évidemment, certains impératifs politico-économiques ont influencé la localisation de plusieurs de ces investissements. À titre d'exemple, le ministère de l'industrie et du commerce japonais (MITI) a mis en place des conditions très favorables afin que Nokia, Ericsson et Lucent Technologies acceptent d'investir à Tokyo pour collaborer avec NTT Docomo¹⁵ et Mitsubishi au développement des technologies cellulaires de troisième génération. De cette façon, le Japon souhaite être le premier pays à offrir des services cellulaires à large bande, et ainsi se tailler une place de choix dans cette industrie en explosion. La Chine a adopté une stratégie similaire en obligeant Nokia à réaliser de la recherche localement pour accéder à son marché national.

À la lumière de ces évidences empiriques, il apparaît justifié d'accepter le principe de la spatialisation virtuelle des activités à forte intensité en savoir. En effet, le cas de Nokia démontre clairement que ce type d'activités se disperse entre diverses agglomérations spécialisées afin accéder aux compétences qu'il convoite. Ainsi, l'organisation spatiale des sites de recherche n'a pas physiquement d'autre logique que la proximité d'infrastructures régionales. Par contre, grâce à sa nature intangible, cette activité est unie par une spatialisation virtuelle basée sur les nouvelles technologies de l'information.

¹⁵ NTT Docomo est un fournisseur japonais de service des téléphonie cellulaire.

4.4.3 DISCUSSION SUR LE PRINCIPE DE LA SPATIALISATION DES ACTIVITÉS

En conclusion, compte tenu des exemples démontrant l'importance de la spatialisation virtuelle et physique au sein d'une chaîne de valeur famille-produit, il apparaît justifié d'accepter la quatrième proposition selon laquelle une logique physique prévaut entre les activités d'une même chaîne. Ce principe met en évidence l'importance de toujours considérer une activité en fonction de la logique-produit dans laquelle elle s'insère. Ainsi, l'optimisation de la localisation d'un site est toujours influencé par les contraintes imposées par les différentes interactions logistiques de l'activité avec le reste de la chaîne. Ce principe s'avère non seulement important pour un intégrateur de produit qui gère un consortium de firmes, mais il est également crucial pour un décideur public qui veut promouvoir les investissements au sein d'une activité d'une chaîne de valeur famille-produit.

CONCLUSION

Le but de ce mémoire consistait à mettre en lumière les principes théoriques régissant l'analyse structurée d'une chaîne de valeur famille-produit. Ces principes devaient permettre aux gestionnaires et aux décideurs publics de structurer leur schème de pensée en fonction ce nouveau cadre conceptuel.

Les principes identifiés dans le cadre de ce mémoire ont été induits d'une étude de cas portant sur la chaîne de valeur des téléphones cellulaires de Nokia Mobile Phones, le premier manufacturier mondial d'appareils téléphoniques mobiles. Le processus de création théorique de cette étude a été basé sur la démarche de la théorie de terrain élaborée par Glaser et Stauss (1967). Afin de démontrer la validité des principes théoriques, chacun d'eux a été illustré par plusieurs exemples détaillés tirés du cas Nokia.

Le premier principe établit que chaque activité d'une chaîne de valeur famille-produit possède une logique qui lui est spécifique, distinguant ainsi l'activité du reste de la chaîne. La logique d'une activité est déterminée par une combinaison unique d'impératifs qui façonnent la dynamique de cette dernière. Il existe quatre niveaux d'impératifs : les impératifs politico-économiques, les impératifs technologiques, les impératifs sectoriels et, enfin, les impératifs de marché.

Le second principe met en lumière que la combinaison unique des impératifs d'une activité requiert une réponse stratégique adaptée à cette logique. Ainsi, chaque activité nécessite une stratégie spécifique et est constituée d'une combinaison unique d'éléments structuraux pour supporter cette stratégie. Il existe quatre type éléments structuraux: les activités stratégiques, les compétences, les organisations et l'infrastructure régionale.

Le troisième principe établit que toutes les activités d'une chaîne de valeur famille-produit n'ont pas la même valeur. De plus, il fut démontré que cette valeur évolue en fonction de la stratégie de l'activité.

Enfin, le quatrième principe stipule qu'une logique spatiale prévaut entre les activités d'une chaîne de valeur famille-produit. En effet, par son emplacement géographique, une firme s'inscrit dans la logique spatiale de toutes les chaînes de valeur famille-produit dont elle fait partie. Cette logique spatiale consiste en l'organisation géographique du firmament de firmes impliquées dans la réalisation d'un produit. Le rôle de l'intégrateur de produit consiste à optimiser cette logique spatiale qui prévaut entre les activités afin de faciliter le plus possible les interactions. Deux types de logiques spatiales unissant ensemble les activités ont été identifiées: la spatialisation physique et la spatialisation virtuelle.

Sur la base de ces quatre principes, il est possible tant pour un gestionnaire qu'un décideur public d'aborder de façon systématique l'analyse d'une chaîne de valeur famille-produit. Il s'agit d'abord de trouver la logique de chaque activité en raffinant la chaîne, d'identifier ensuite la stratégie chaque activité, d'évaluer leur valeur relative et enfin de comprendre les liens spatiaux qui unissent ensembles les activités. Une fois cette démarche analytique complétée, on obtient un portrait exhaustif de la situation d'un chaîne de valeur famille-produit d'où il est possible de tirer des conclusions et de prendre des décisions.

Malgré tout, nous sommes néanmoins conscients de la principale limite de cette étude. Étant donné la nature exploratoire de ce mémoire, les principes théoriques ont été induits à partir de l'étude d'un seul cas d'espèce. Cependant, étant donné que Nokia est le leader de son industrie, il est fort aisé de croire que ces résultats peuvent être généralisés à bon nombre de chaîne de valeur famille-produit, surtout au sein du secteur de l'électronique. Quoi qu'il en soit, il serait certainement utile de valider ces principes

au sein de plusieurs autres chaînes de valeur famille-produit appartenant à des secteurs différents.

En conclusion, nous souhaitons réitérer que nous ne considérons pas la théorie issue de cette recherche comme un produit fini statique, mais bien comme un processus évolutif. Nous croyons que ces quatre principes constituent les assises d'un éventuel modèle d'analyse de la chaîne de valeur famille-produit. Les recherches futures devront tenter de mettre en lumière des principes théoriques supplémentaires qui permettront de contribuer encore davantage à la création de ce cadre formel d'analyse.

RÉFÉRENCES

ANONYME (1998). Survey on Manufacturing, The Economist, 20 juin, 347, no. 8073, 1-20.

ANONYME (1999). How Real is the New Economy ? The Economist, 24 juillet, 352, no. 8129, 17 et 21-24.

ARMISTEAD, C.G. et CLARK, G. (1993). Ressources Activity Mapping : The Value Chain in Service Operation Strategy. Service Industries Journal, 13, no. 4, 221-239.

ARC STRATEGIES (1998). Supply Chain Management Strategies, ARC Advisory Group, novembre, Boston.

ARTHUR, W.B. (1996). Increasing Returns and the New World of Business. Harvard Business Review, juillet-août, 100-110.

ASBRAND, D. (1997). Squeeze Out Excess Costs with Supply-Chain Solutions. Datamation, 43, 3, 62-66.

BABBIE, E. (1995). The Practice of Social Research, 7^e édition, International Thomson Publishing Company, Californie.

BALDWIN, C. et CLARK, K.B. (1997). Managing in an Age of Modularity. Harvard Business Review, septembre-octobre, 84-93.

BELL, S. (1998). Resizing On-LINE Business Trade, Forrester Research, novembre, Cambridge.

BENJAMIN, R. et WIGAND, R. (1995). Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway. Sloan Management Review, hiver, 62- 72.

BLACKBURN, J.D. (1991). Time-Based Competition, Business One Irwin, APICS, Alexandria.

CHIZZO, S.A. (1998). Supply Chain Strategies : Solutions for the Customer-Driven Enterprise. Software Magazine, janvier, 4-9.

COHEN, M.A., ET MALLIK, S. (1997). Global Supply Chains : Research and Applications. Production and Operation Management, 6, no. 3, 193-200.

COPACINO, W.C. (1997). Supply chain management : the basics and beyond, St. Lucie Press, APICS, Alexandria.

CRAINCROSS, F. (1997). The Death of Distance : How the Communications Revolution Will Change Our Lives, Harvard Business Press, Cambridge.

CROWN CORK & SEAL COMPANY Inc. (1977). HBS Case 9-378-024, Harvard Business School Press, Cambridge.

DATAQUEST (1999). Mobile Communication Worldwide. Dataquest International, Gartner Group, San Jose.

DAVIDOW, W.H. et MALONE, M.S. (1992). The Virtual Corporation, HarperCollins, New York.

DRUCKER, P. (1993). Post-Capitalist Society, HarperBusiness, New York.

ENRIGHT, M.J., SCOTT, E.E. et DODWELL, D. (1997). The Hong Kong Advantage, Oxford University Press, Cary.

ERICSSON (1998). Annual Report 1998. Stockholm.

FEITZINGER, E. et LEE, H.L. (1997). Mass customization at Hewlett-Packard: The power of postponement. Harvard Business Review, janvier-février, 116-121.

HAMEL, G. et PRAHALAD, C.K. (1994). Competing for the Future, Harvard Business School Press, Cambridge.

HAX, A.C. et MAJLUF, N.S. (1992). The Strategy Concept and Process : A Pragmatic Approach, Prentice-Hall, New Jersey.

HERBERT, M. et MORRIS, D. (1989). Accounting Data for Value Chain Analysis. Strategic Management Journal, 10, 175-188.

HOWITT, P. (1996). The Implication of Knowledge-based Growth for Micro-economic Policies, Industry Canada Series, University of Calgary Press, Calgary.

GADIESH, O. et GILBERT, J.L. (1998a). Profit Pools : A Fresh Look at Strategy. Harvard Business Review, mai-juin, 139-147.

GADIESH, O. et GILBERT, J.L. (1998b). Do You Know Where the Money's Being Made in Your Industry? Harvard Business Review, mai-juin, 149-162.

GLASER, B. G. et STRAUSS, A. L. (1967). The Discovery of Grounded Theory, Aldine de Gruyter, California.

GREIS, N.P. (1997). Enterprise Logistics in the Information Era. California Management Review, 39, no. 4, 55-79.

KALAKOTA, R. et WHINSTON, A. B. (1996). Electronic Commerce, Addison-Wesley Reading, Massachusetts.

KALAKOTA, R. et WHINSTON, A. B. (1997). Electronic Commerce : A Manager's Guide, Addison-Wesley Reading, Massachusetts.

KOPCZACK, L.R. (1998). How Computer Companies Use Logistics Partnerships : A Snapshot of the Present and a View of the Future. Production and Operations Management Society, 1, 91-111.

KRUGMAN, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography. Journal of Political Economy, 99, no. 3, 483-499.

KRUGMAN, P. (1998). Space: The Final Frontier. Journal of Economic Perspectives, 12, no. 2, 161-174.

LAPIERRE, J. (1999). Value Strategy Rather Than Quality Strategy : A Case of Business-to-Business Services. Journal of Business Research, 45, no. 2. 235-247.

LEFEBVRE, L., LEFEBVRE, E. et MOHNEN, P. (1997). From the virtual enterprise to the virtual economy : Innovation Strategies for the 21st Century, Document de discussion préparé pour Industrie Canada, CIRANO, Centre Interuniversitaire de Recherche sur l'Analyse des Organisation, Montréal.

LEFEBVRE, L.A. et LEFEBVRE, E. (1998). Moving Towards the Virtual Economy : A Major Paradigms Shift . In Lefebvre L.A., Mason, R.M. et Khalil, T. (éd.) Management of Technology, Sustainable Development and Eco-Efficiency, Elsevier, Amsterdam.

LEFEBVRE, L.A. et LEFEBVRE, E. (1999a). L'Entreprise Virtuelle : Nouvelle Compétence et Nouveau Défis, Document de discussion, ePoly, Centre d'Expertise en Commerce Électronique de l'École Polytechnique de Montréal, Montréal.

LEFEBVRE, L.A., LEFEBVRE, E., LEGER, P.M., LE HEN, G. et CASSIVI, L. (1999b). The Value Chain Analysis Model : The Case of a Strategic Product at Nokia Mobile Phones, Document préparé pour Industrie Canada, ePoly, Centre d'Expertise en Commerce Électronique de l'École Polytechnique de Montréal, Montréal.

LIPNACK, J. et STAMPS, J. (1997). Virtual Teams : Reaching Across Space, Time, and Organizations with Technology, John Wiley & Sons, New York

MAGRETTA, J. (1998a). The Power of Virtual Integration : An Interview with Dell Computer's Michael Dell. Harvard Business Review, mars-avril, 73-84.

MAGRETTA, J. (1998b). Fast, Global, and Entrepreneurial : Supply Chain Management, Hong Kong Style : An Interview with Victor Fung. Harvard Business Review, septembre-octobre, 102-115.

MATTIS, M. (1999). Your Wireless Future. Business 2.0, 2, no. 1, 78-120.

MILES, R.E., SNOW, C.C., MATHEWS, J.A., MILES, G. et COLEMAN, H.J. (1997). Organizing in the Knowledge Age : Anticipating the Cellular Form. The Academy of Management Executive, 11, no. 4, 7-20.

MILLER, R et BÉDARD, M.G. (1989). Le Design Organisationnel. In MILLER, R. et al., La Direction des Entreprises : Concepts et Application, McGraw-Hill Éditeurs, Montréal, 344-392.

MOORE, J. (1999). Chipmakers : At Last, an Upturn. Business Week, 10 mai, page 35.

MOTOROLA (1998). Annual Report 1998. États-Unis.

NEEF, D. (1997). The Knowledge Economy, Butterworth-Heinemann, Woburn, MA.

NEMI (1998). National Electronics Manufacturing Technology Roadmaps, National Electronics Manufacturing Initiative, Herndon.

NOKIA GROUP (1998). Annual Report 1998. Helsinki.

NORRIS, G. (1998). SAP : An Executive's Comprehensive Guide, John Wiley & Son, New York.

OCDE (1997). Information Technology Outlook, mai, Paris.

OCDE (1999). The Economic and Societal Impacts of Electronic Commerce : Preliminary Findings and Research Agenda. février, Paris.

OLLEROS, F.J. (1992). Battles for market share in hyperselective markets. Thèse de doctorat. École des Hautes Études Commerciales, Montréal.

OLLUS, M., RANTA, J. et YLA-ANTILLA, P. (1998) Yritysverkostot : Kilpailua Tiedolla, Nopeudella ja Joustavuudella, Taloustieto Oy, Helsinki.

PORTER, M.E. (1980). Competitive Strategy : Techniques for Analizing Industries and Competitors, Free Press, New York.

PORTER, M.E. (1985). Competition Advantage, Free Press, New York.

PORTER, M.E. (1986). Competition in Global Industries, Free Press, New York

PORTER, M.E. (1990). Competitive Advantage of Nation, Free Press, New York.

PORTER, M.E. (1996). What is Strategy? Harvard Business Review, novembre-décembre, 61-78.

PORTER, M.E (1998a). Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review, novembre-décembre, page 77-90.

PORTER, M.E. (1998b). On Competition, New York.

PRICEWATERHOUSECOOPERS (1999). Technology Forecast 1999, PWC Technology Center, California.

QUINN, J.B. (1992). Intelligent Enterprise, Free Press, New York.

QUINN, J.B., ANDERSON, P. et FINKELSTEIN, S. (1996). Leveraging Intellect. Academy of Management Executive, 10, no. 3, 7-27.

RANTA, J. (1998). Demand-Supply Chain Management in Telecommunications Industries, Document présenté dans le cadre d'un séminaire sur la gestion stratégique des télécommunications, mai, Helsinki University of Technology, Helsinki.

REICH, R. (1991). The Work of Nations, Robert Reich (ed), États-Unis.

SAN MIGUEL, J.G. (1996). L'analyse de la chaîne de valeur appliquée à l'évaluation de l'avantage. Société des comptables en management du Canada, Hamilton.

SEPPANEN, V. et al (1996). Strategic Needs and Future Trends of Embedded Software, TEKES, Helsinki.

SILBERMAN, S. (1999). Just Say Nokia. WIRED, 7, no. 9, 134-149.

SHANK, J.K et GOVINDARAJAN, V. (1992). Strategic Cost Analysis of Technological Investments. Sloan Management Review, automne, 39-51.

SNOW, C., MILES, R. et COLEMAN, H.J. (1992). Managing 21st Century Network Organizations. Organization Dynamics, 20, no. 3, 5-20.

SNOW, C. (1997). 21st Century Organization : Implication for a New Market Paradigm. Journal of the Academy of Marketing Science, 25, janvier, 72-74.

STABELL, C.B. et FJELDSTAD, Ø.D. (1998). Configuring Value for Competitive Advantage : On Chains, Shops, and Networks. Strategic Management Journal, 19, 413-427.

TAPSCOTT, D. (1998). Blueprint to the Digital Economy, McGraw-Hill, Montréal.

TAKALO, T. et KULTTI, K. (1998). Incomplete Contracting in a Research Joint Venture: The Micronas case, Document de discussion, no. 440, Departement of Economics, University of Helsinki, Helsinki.

THUROW, L.C. (1997). Les fractures du capitalisme, Village Mondial, Paris.

TURBIDE, D. (1993). MRP+ : The Application, Enhancement, and Application of MRP II, Industrial Press Inc., New York.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE (1998). The Emerging Digital Economy, Secretariat for Electronic Commerce, Washington.

UTTERBACK, J. M. et ABERNATHY, W.J. (1975). A Dynamic Model of Process and Product Innovation, Omega, 3, no. 6, 639-656.

YIN, R. K. (1994). Case Study Research, deuxième édition, SAGE Publications, Californie.

WALLACE, C.P. (1998). The man Bill Gates fears most. Fortune, 138, no. 10, 257-260.