

LA VEILLE TECHNOLOGIQUE: UNE ÉTUDE EMPIRIQUE DES PRATIQUES DES PME MANUFACTURIÈRES

Charles RAMANGALAHY*
École des HEC, Montréal

Pierre-André JULIEN**
Louis RAYMOND***
Réal JACOB****

Université du Québec à Trois-Rivières

RÉSUMÉ

L'étude des pratiques de veille technologique de 324 PME manufacturières a permis d'identifier quatre configurations distinctes mettant en relief la tendance à l'intensification, à la complexification ainsi qu'au développement cyclique des activités. La stratégie, la dotation

* Charles Ramangalahy est professionnel de recherche à la Chaire Bombardier et poursuit des études de doctorat en administration à l'École des Hautes Études Commerciales de Montréal. Ayant antérieurement poursuivi des études de maîtrise en économie puis en gestion des PME, il a participé à différents travaux de recherche portant sur les stades de croissance, les comportements de gestion des dirigeants, le démarrage de nouvelles entreprises, les alliances stratégiques, les stratégies d'exportation, les consortium d'exportation, la veille technologique, les réseaux d'information à l'exportation. Il a publié dans des revues telles la Revue Internationale PME, la Revue Gestion, Piccola Imprese, International Journal of Small Business, Entrepreneurship - Theory and Practice.

** Pierre-André Julien, docteur en Sciences économiques, est titulaire de la Chaire Bombardier en gestion du changement technologique dans les PME, professeur en économie des PME et directeur de la Revue Internationale P.M.E. Il a publié 16 ouvrages et plus de 250 autres publications ou communications en prospectives et en économie des PME.

*** Louis Raymond, Ph.D., est professeur titulaire en systèmes d'information au Département des sciences de la gestion et de l'économie de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Titulaire adjoint de la Chaire Bombardier en gestion du changement technologique dans les PME, il a publié dans des revues telles que *MIS Quarterly*, *Systèmes d'Information et Management*, *Entrepreneurship - Theory and Practice*, *Journal of MIS* et *Journal of Small Business Management*.

**** Réal Jacob, M.Ps., est professeur au Département d'administration et d'économie de l'UQTR depuis 1983. Ses activités d'enseignement et de recherche intègrent les aspects humains de l'organisation dans une perspective de diagnostic organisationnel. Il travaille sur les nouveaux modes de gestion, la flexibilité dans l'entreprise et la gestion du changement, notamment lors de l'introduction de nouvelles technologies ou en contexte de gestion de projet. Il a collaboré à divers ouvrages sur la PME et la culture d'entreprise. Avant 1983, il a fait carrière en consultation en gestion. Il possède aussi une expérience en développement international dans le domaine de l'enseignement et de la formation en gestion des ressources humaines. Il est également membre du Groupe de recherche en gestion des petites et moyennes entreprises (GREPME).

Adresse: Chaire Bombardier en gestion du changement technologique dans les PME, Groupe de recherche en économie et gestion des PME, Université du Québec à Trois-Rivières, C.P. 500, 3351, boul. des Forges, Trois-Rivières (Québec) G9A 5H7. Tel: (514) 376-5080 - Fax: (514) 376-5138

technologique, les activités de R-D, la scolarisation des dirigeants, l'incertitude et les turbulences environnementales, et les réseaux d'information se sont révélés les facteurs déterminants.

Mots clés: Veille technologique - typologie - déterminants - PME manufacturières

Introduction

Les firmes qui réussissent se distinguent par leur capacité à acquérir et à exploiter des informations exclusives permettant le développement d'avantages concurrentiels au moyen d'innovations organisationnelles et technologiques (Porter, 1990). Actuellement, les raisons qui amènent les petites et moyennes entreprises (PME) à procéder à des innovations technologiques, les types d'innovations qui sont implantées ainsi que les entreprises qui y ont recours sont assez bien documentées. Par contre, on connaît encore peu comment les PME gèrent le processus informationnel permettant la réalisation de ces innovations technologiques, soit la veille technologique (Raymond et al., 1996; Martinet et Ribault, 1989; Schafer, 1990; Baumard, 1991). L'objectif spécifique de cette recherche était alors d'apporter des éléments de réponse pouvant contribuer à une meilleure compréhension des manifestations et des déterminants de la veille technologique (VEILTECH) dans les PME manufacturières.

Analyse de la littérature

Concept et fondements théoriques de la veille technologique

Tout comme Jakobiak (1991), Deschênes (1993) souligne l'instrumentalité de la VEILTECH et définit ce concept comme étant un processus informationnel visant à éclairer la prise de décision en matière d'innovation technologique. Cette définition souligne l'efficacité de la prise de décision comme finalité de la veille. La littérature permet toutefois de relever au moins cinq courants théoriques différents qui sous-tendent l'importance de pratiquer la veille.

Selon la théorie décisionnelle (Simon, 1945; Cyert et March, 1963; Braybrooke et Lindbloom, 1963), l'efficacité de la prise de décision repose sur la capacité du décideur à disposer au moment opportun de la bonne information. Le second courant auquel plusieurs travaux se rapportent implicitement est la théorie de la contingence (Lawrence et Lorsch, 1967; Aguilar, 1967; Thompson, 1967). L'organisation est ici présentée comme un système ouvert qui doit surveiller et s'adapter à son environnement pour survivre. La théorie basée sur les ressources (Mahoney et Pandian, 1992; Porter et Millar, 1979; Cyert et al., 1993) représente le troisième courant. Dans cette perspective, on défend l'idée que l'appropriation exclusive d'une information privilégiée confère un avantage concurrentiel permettant de soutenir la compétitivité. Peu exploitée, la théorie de l'apprentissage organisationnel (Argyris, 1976; Huber, 1991; Cohen et Levinthal, 1990) constitue le quatrième courant théorique. La rétroaction, la communication et la capacité d'information sont identifiées comme étant les vecteurs du processus d'apprentissage. Le dernier courant d'interprétation relève de la théorie entrepreneuriale (Kirzner, 1973; Baumol, 1968; Stevenson et Jarillo, 1990). Les tenants de cette théorie soutiennent que la recherche d'informations sur les opportunités d'affaires et d'innovations constitue la fonction principale de l'entrepreneur.

De par sa nature exploratoire, la présente recherche ne s'inscrit pas dans une perspective théorique particulière. Nous nous attacherons plutôt à comprendre comment ces différents courants sont reflétés dans les pratiques des entreprises ciblées. Nous définissons la VEILTECH d'une manière globale comme *une activité organisationnelle par laquelle les informations nécessaires au changement technologique sont collectées, analysées puis diffusées en vue d'augmenter la compétitivité de l'entreprise.*

Modèle et question de recherche

Les recherches sur la veille s'articulent autour de trois axes de réflexion étroitement liés, que nous appelons respectivement les orientations stratégiques, le domaine d'application et l'organisation des activités.

Les orientations stratégiques font référence aux objectifs, aux motivations qui sous-tendent la pratique de la veille. Les thèses soutenues autour de cet axe reprennent certaines des idées exposées antérieurement dans les fondements théoriques. On soutient généralement que la veille permet de promouvoir l'innovation et le développement d'avantages compétitifs (Robertson, 1992), d'assurer l'efficacité de la planification et de la prise de décision stratégique (Brusch, 1992; Fann et Smeltzer, 1989; Specht, 1987), d'améliorer la productivité (Johnson et Khuen, 1987), de réagir efficacement aux changements (Schafer, 1990; Smeltzer et al., 1988), d'assurer la survie (Radnor, 1992). Parmi les rares études empiriques qui se situent dans ce premier axe, celle de Marteau et Lesca (1986) rapporte que les PME font de la veille dans le but d'éclairer les décisions, de stimuler l'innovation et la créativité et pour accroître la capacité à anticiper et à réagir aux changements. Une enquête réalisée auprès d'un échantillon de PME innovatrices (OCDE, 1993) indique que la VEILTECH dans les PME répond à des préoccupations diverses de nature commerciale (ex: trouver des opportunités), technologique (ex: intégrer de nouvelles technologies) et concurrentielle (ex: surveiller la concurrence).

C'est relativement au domaine d'application, qui fait référence aux types d'informations et de sources que les firmes utilisent, qu'on retrouve l'essentiel des études empiriques. La tendance a été de classer les informations selon le type de veille (technologique, commerciale, concurrentielle, stratégique), l'étendue spatiale des activités (l'environnement immédiat par opposition à l'environnement général) ou encore selon leur degré de formalisation (orale versus écrite). Les PME axent davantage leur veille sur l'environnement immédiat et plus spécifiquement sur le marché, la concurrence et la technologie (Johnson et Kuehn, 1987; Smeltzer et al., 1988; Daft et al., 1988; Bruschi, 1992) en raison de la rapidité d'accès et de l'impact plus grand de ces informations. Pour ce qui est des sources d'information, la distinction est faite entre les sources orales et écrites, entre les sources personnelles et impersonnelles, et enfin entre les sources formelles et informelles. Les dirigeants des PME exploitent davantage les sources personnelles, orales et informelles (Smeltzer et al., 1988; Daft et al., 1988; Specht, 1987; Bruschi, 1992). Parmi les sources les plus fréquemment utilisées, on retrouve les clients, les revues d'affaires, les fournisseurs, les employés, les vendeurs, les pairs, les concurrents, les journaux, les banquiers et les comptables (Johnson et Khuen, 1987; Fann et Smeltzer, 1989; Hartman et al., 1994; Cooper et al., 1991).

L'organisation des activités de veille constitue le troisième axe de réflexion. On traite à ce niveau-ci des méthodes de veille, de l'implication du personnel, de l'organisation des activités et

de l'intégration de la veille dans la gestion stratégique. Les dirigeants de PME obtiennent leurs informations très informellement grâce à l'observation et l'analyse des produits des concurrents, mais aussi grâce à des discussions avec les clients et les vendeurs (Fann et Smeltzer, 1989). La veille est généralement peu développée et formalisée. Les activités gravitent autour du propriétaire-dirigeant qui met en oeuvre le processus d'une façon plus ou moins éclairée (Raymond et Lesca, 1995; Bruschi, 1992). L'analyse de l'information implique rarement des techniques de type prospectif (Marteau et Lesca, 1986). La communication de l'information au niveau stratégique, lorsque la veille implique d'autres personnes, est cependant assurée systématiquement. L'absence d'une structure formelle de veille ne doit pas être interprétée comme un facteur d'inefficacité. Selon Jain (1984), les pratiques de veille se développent selon un processus à quatre stades: primitif, situationnel, réactif et enfin proactif. Fahey et al. (1981) soutiennent par contre l'existence de trois types de veille: irrégulière, périodique et continue. Après avoir vérifié leur typologie auprès d'un échantillon de professionnels et de gestionnaires, ces derniers auteurs ont constaté que les systèmes de veille les plus complexes sont de type périodique.

Quatre groupes de facteurs se rapportant aux dirigeants, à l'organisation, à l'environnement et aux réseaux d'information déterminent les activités de veille. Le capacité des dirigeants à percevoir les potentialités de la technologie affecte la capacité de leur entreprise à tirer profit des opportunités et à prévoir les risques qui y sont associés. Les études ont mis en relief le dynamisme entrepreneurial des dirigeants (Schafer, 1990; Welsch et Young, 1982), leurs expériences (Cooper et al., 1995) et leur formation (Julien, 1995). Plusieurs facteurs influents, liés à l'organisation, ont été également identifiés: le comportement stratégique (Miles et Snow, 1978; Miller et Friesen, 1982), la taille et la complexité (Johnson et Kuehn, 1987; Jain, 1984), et la capacité en matière de R-D (Rothwell, 1990). Quant à l'environnement, les études soulignent l'impact de l'accessibilité (Culnan, 1983) et de la qualité des réseaux d'information (O'Reilly, 1982), de même que de l'incertitude environnementale (Hambrick, 1982).

La nature exploratoire de cette recherche nous a conduit formuler la question de recherche en ces termes: quelle est la relation des pratiques de VEILTECH avec le profil du propriétaire-dirigeant, les caractéristiques de leur entreprise, la perception de l'environnement et la proximité et l'accès à des réseaux d'information?

Méthode de recherche

Un total de 3200 questionnaires furent envoyés par voie postale à des dirigeants de PME manufacturières répertoriées dans la banque de données de Sous-Traitance Industrielle Québec (STIQ). Un taux de réponse global de 11,7% fut obtenu. L'échantillon final représente 10,1% de la population d'entreprises de la banque de données du STIQ. Presque la moitié (48,8%) des entreprises échantillonnées sont de petite taille (10 à 49 employés). Elles opèrent en majorité dans les industries de la fabrication métallique (28,1%), des produits en plastique et en caoutchouc (12%), du matériel de transport (10,2%), de la machinerie (10,2%), du bois (7,5%), des produits électriques et électroniques (7,7%) et du meuble (6,8%).

Le traitement des données a été effectué en trois étapes: identification des dimensions latentes des pratiques de VEILTECH par l'analyse factorielle, identification des configurations de pratiques

de VEILTECH au moyen de l'analyse typologique ("cluster analysis") et vérification du modèle de recherche au moyen de la méthode d'analyse causale par les moindres carrés partiels (PLS).

Au plan technologique, on note chez ces entreprises un niveau relativement élevé de diffusion des équipements de conception, design assistés par ordinateur (possédés par 44,1% d'entre elles), des machines outils à contrôle numérique (35,2%), des ordinateurs industriels (25%) et des ordinateurs traditionnels (86,1%). Ces résultats indiquent un niveau de pénétration des nouvelles technologies supérieur à la moyenne des PME. Par contre, les robots (11,4%), le courrier électronique (14,2%), l'échange de documents informatisé (11,7%) et les outils d'aide à la décision (7,4%) demeurent encore d'utilisation restreinte (Julien, 1995). Cette enquête confirme par ailleurs le phénomène de rattrapage technologique observé chez les PME depuis quelques années, qui se manifeste par l'accroissement de la proportion d'entreprises possédant un éventail de plus en plus large de technologies nouvelles. Entre 1989 et 1995, la proportion d'entreprises ne possédant aucune technologie a diminué plus que de moitié, passant de 64,5% à 26,3%. Au cours de la même période, la proportion d'entreprises possédant deux technologies et plus a presque triplé.

Les trois-quarts de ces entreprises font de la R-D. Cette proportion est supérieure à celle généralement rapportée dans la littérature (Bernard et Torre, 1993). Bien que les activités soient plutôt informelles, elles impliquent néanmoins sur une base régulière 4,2 employés en moyenne.

Présentation des résultats

Dimensions latentes des pratiques de veille technologique

Face à la nécessité réduire le nombre important de variables retenues initialement pour mesurer les pratiques de VEILTECH, on a procédé à des analyses factorielles en composantes principales. Quatorze dimensions latentes ont émergé.

Les 3 premières dimensions sont liées aux objectifs de la VEILTECH. Elles ont respectivement trait aux prestations (PRESTOBJ), à la compétitivité (COMPOBJ) et à la production (PRODOBJ). Les 3 dimensions suivantes concernent les types d'informations recherchées et se rapportent successivement aux implications financières et à l'impact sur les ressources humaines des innovations technologiques (FINRHINF), à l'innovation technologique (INNOVINF) et au marketing (MARKINF). Les 6 dimensions relatives aux sources d'informations utilisées par les entreprises sont respectivement identifiées comme étant des sources de connaissances fondamentales (CONFSOU), liées à l'industrie (INDUSOU), d'aide (AIDESOU), internes (INTESOU), liées aux ventes (VENTSOU) et des sources opérationnelles (OPERSOU). Enfin, les 2 dernières dimensions ont rapport à l'organisation de la VEILTECH et font référence à la diversité des méthodes de veille (DIVMETH) et à la complexité de la gestion des activités (COMPGEST). Les dimensions émergentes liées aux objectifs et aux informations mettent en relief la nature multidimensionnelle des pratiques de VEILTECH dans les PME ciblées, se traduisant par la coexistence de préoccupations multiples (innovation, marketing, compétitivité, etc.).

Les valeurs de l'indice de Kaiser-Meyer-Olin (variant de 0,73 à 0,88) attestent de l'adéquation du modèle factoriel aux données (Norusis, 1991) alors que celles de l'alpha de Cronbach (variant de

0,73 à 0,91) confirment la consistance interne des mesures (DeVellis, 1991).

Différentes configurations de la veille technologique

Des analyses typologiques ont été effectuées pour vérifier l'existence ou non de configurations distinctes de pratiques de VEILTECH. Les résultats tendent à confirmer la thèse avancée par Jain (1984). Quatre groupes représentant, par ordre croissant, quatre niveaux de développement des activités de veille ont été identifiés. Le tableau 1 compare le comportement de chaque groupe d'entreprises en regard des objectifs poursuivis, des types d'informations recherchées, des types de sources d'informations utilisées et de la gestion des activités. Notons que les variables sont standardisées et que la base initiale de comparaison est la moyenne de l'échantillon total.

Les entreprises du groupe 1 se distinguent par le fait qu'elles n'accordent relativement pas d'importance aux différents types d'objectifs, d'informations, de sources d'information et à l'organisation des activités. Les comportements manifestés par ces entreprises illustrent une *veille de type primitif*.

Dans les entreprises du groupe 2, les objectifs de VEILTECH sont axés sur l'amélioration des prestations (PRESTOBJ), c'est-à-dire la qualité des services, l'image de marque, la satisfaction de la demande, le respect des délais de livraison et la diversification des produits. Les informations privilégiées sont de nature marketing (MARKINF), visant l'identification des marchés potentiels, des fournisseurs mais aussi des concurrents. L'accent est mis sur les sources d'informations opérationnelles (OPERSOU) qui regroupent les donneurs d'ordre, les sous-traitants, les fournisseurs et les concurrents. Cependant, les méthodes de veille utilisées demeurent limitées et les activités relativement peu gérées. Les comportements de ces entreprises illustrent le cas d'une *veille situationnelle*.

TABLEAU 1

Configurations des pratiques de veille technologique

Dimensions de la veille	Moyennes par groupe				F Anova
	1 (n=68)	2 (n=71)	3 (n= 104)	4 (n=81)	
Objectifs:					
PRESTOBJ	-1,10	0,53	0,31	0,05	58,28***
COMPOBJ	-0,18	-0,43	0,04	0,48	12,86***
PRODOBJ	-0,02	-0,98	0,60	0,11	53,24***
Information:					
FINRHINF	-0,54	-0,24	0,22	0,38	15,76***
INNOVINF	-0,57	-0,30	0,48	0,13	21,37***
MARKINF	-0,65	0,11	0,32	0,02	15,51***
Sources:					
CONFOSU	-0,18	-0,14	0,05	0,22	2,77*
INDUSOU	-0,34	0,01	0,04	0,22	4,25**
AIDESOU	-0,45	-0,10	0,53	-0,22	18,89***
INTESOU	-0,53	-0,38	0,19	0,52	22,67***
VENTSOU	-0,21	-0,39	0,14	0,34	9,41***
OPERSOU	-0,41	0,23	-0,12	0,30	8,91***
Organisation					
DIVMETH	-0,41	-0,48	-0,36	1,24	115,89***
COMPGEST	-0,86	-0,10	0,55	0,10	37,53***

*: p < 0,05 **: p < 0,01 ***: p < 0,001

Les entreprises du groupe 3 axent les objectifs de leur VEILTECH sur l'amélioration de la production (PRODOBJ), soit l'augmentation de la capacité de production, de la productivité, de la flexibilité de la fabrication, ainsi que la diminution des délais de fabrication. Mais, elles sont également préoccupées par l'amélioration des prestations (PRESTOBJ). Les informations qu'elles privilégient concernent l'innovation des produits, des procédés et des équipements (INNOVINF). Une importance est également accordée aux informations marketing (MARKINF) et à celles concernant les implications financières (coûts, rentabilité et sources de financement) et l'impact sur les ressources humaines (besoins de recrutement et de formation) des projets de changement technologique (FINRHINF). En matière de sources d'information, ces entreprises misent avant tout sur les sources d'aide (AIDESOU), regroupant les organismes d'aide gouvernementale et les institutions financières. Mais elles recourent aussi fréquemment aux sources d'information internes (INTESOU: cadres, personnel de production et bases de données internes) et liées aux ventes (VENTSOU: personnel de vente, agents et représentants, clients). Enfin, ces entreprises ont développé la gestion de leurs activités de veille (COMPGEST) en regard de la formalisation, de la fréquence, de l'implication du personnel et de l'intégration dans la gestion stratégique. Les comportements de ces entreprises semblent plus évolués par rapport à la description qui est faite d'une *veille réactive*.

C'est parmi les entreprises du groupe 4 que la VEILTECH est en priorité axée sur l'amélioration de la compétitivité (COMPOBJ: réduction et maîtrise des coûts, maintien et accroissement de la compétitivité). Mais, elles accordent aussi un intérêt particulier à l'amélioration de la production

(PRODOBJ). Les informations recherchées privilégient les implications financières et l'impact sur les ressources humaines (FINRHINF) des projets de changement technologique. Un éventail relativement large de sources d'information sont intensivement exploitées: les sources internes (INTESOU), les sources liées aux ventes (VENTSOU), les sources opérationnelles (OPERSOU), les sources liées à l'industrie (INDUSOU: foires, expositions, revues d'affaires et spécialisées, brochures publicitaires et catalogues), et les sources de connaissances fondamentales (CONFSOU: universités, collèges, centres de recherche, livres de base et consultants). Bien que ces entreprises aient particulièrement diversifié leurs méthodes de veille (DIVMETH), elles ont également structuré la gestion de leurs activités (COMPGEST). On est ici en présence d'un ensemble de comportements qui illustrent manifestement une *pratique proactive* de VEILTECH.

Parallèlement à la tendance à l'intensification et à la complexification des activités, on constate que le développement de la VEILTECH est caractérisé par la récurrence de certaines dimensions dont le poids relatif croît d'un groupe à un autre. Par exemple, les objectifs liés à la production (PRODOBJ) sont dominants dans Groupe 1, puis marginaux dans le Groupe 2 pour apparaître de nouveau dominants dans le Groupe 3. Le même phénomène est constaté pour 8 autres dimensions: PRESTOBJ, FINRHINF, MARKINF, INTESOU, AIDESOU, OPERSOU, DIVMETH et COMPGEST. Ce phénomène de récurrence semble indiquer, à la lumière des théories sur le changement organisationnel (Mintzberg et Westley, 1992), que le développement de la VEILTECH s'opère selon un processus cyclique en spirale ascendante. Les tests complémentaires que nous avons effectués confirment cette hypothèse. Les différences entre les phases de ce processus sont les mieux exprimées par un modèle biphasique: l'une de "digestion" (ou de stabilité) et l'autre de "révolution" (ou active).

Réponse à la question de recherche

Comparativement à LISREL, la méthode d'analyse causale par les moindres carrés partiels (PLS) présente l'avantage d'être appropriée pour des analyses de causalité prédictive, avantageuse en phase initiale de développement et de vérification d'une théorie, et d'être plus robuste en n'exigeant ni un échantillon de grande taille ni des données multivariées normalement distribuées (Fornell et Bookstein, 1982; Fornell et Lacker, 1981). Le PLS permet simultanément de tester le modèle de recherche et de vérifier les propriétés des mesures du modèle empirique sous-jacent. Les construits respectent les critères d'unidimensionalité (1 supérieurs à .5 sauf pour TECHGES), de fiabilité (r au moins égal à .7) et de validité discriminante (la variance partagée entre toute paire de construits est inférieure à la variance moyenne extraite (VME) par les variables).

La stratégie (STRATÉGIE) est le facteur organisationnel qui explique le mieux les pratiques de VEILTECH. Notons que l'ajout de facteurs tels que la taille (effectifs du personnel, chiffre d'affaires), le taux de croissance ainsi que l'importance des exportations n'a pas amélioré ces résultats. Les coefficients de causalité indiquent, sachant qu'on a utilisé la typologie des stratégies génériques de Miles et Snow (1978), que l'adoption d'un comportement stratégique proactif affecte significativement les pratiques de VEILTECH à tous les égards, de même que l'adoption de nouvelles technologies.

À l'exception de la dotation en technologies génériques de gestion (TECHGES), la dotation en technologies génériques de production (TECHPRO), l'envergure des activités de R-D (ENVERD) et le nombre d'employés qui y sont affectés (TAILRD) mesurent bien les caractéristiques technologiques des PME échantillonnées. Tous les coefficients de causalité sont significatifs. Ils

indiquent que les pratiques de VEILTECH sont significativement déterminées par l'adoption de nouvelles technologies de production, la diversification des domaines de la R-D et le nombre d'employés mobilisés régulièrement dans ces activités. Il ressort également des résultats que les caractéristiques technologiques sont déterminées par les caractéristiques du dirigeant.

Relativement aux caractéristiques des dirigeants, seul le niveau de scolarisation (NISCOL) s'est révélé déterminant. L'ajout d'autres facteurs comme le domaine de spécialisation et les expériences professionnelles n'améliore pas les résultats. Contrairement aux précédentes observations, les coefficients de causalité sont de signe négatif excepté celui lié à la gestion des activités. Aussi, plus les dirigeants sont scolarisés, moins ils accordent d'importance à l'ensemble des objectifs et informations et recourent à l'ensemble des sources d'informations. Par contre, la gestion de la veille tend à être plus complexe. Une hypothèse qu'on peut avancer pour expliquer ces liens de causalité serait le suivant. Au fur et à mesure qu'ils développent leurs compétences à travers le processus d'éducation, les dirigeants tendent à orienter les pratiques de veille sur des objectifs, des informations et des sources de plus en plus spécifiques, la gestion des activités devenant toutefois plus complexe.

La perception de l'environnement, et plus particulièrement la perception des incertitudes (INCERENV), figure parmi les facteurs les plus probants pour expliquer les pratiques de VEILTECH. La prise en considération de l'intensité de la concurrence internationale et du secteur d'activité n'améliore pas les résultats. Les coefficients de causalité ne sont cependant significatifs qu'en relation avec les objectifs, les informations et les sources. Aussi, les entreprises accordent plus d'importance aux différents objectifs et informations et exploitent plus intensément les sources d'information lorsque l'environnement devient plus incertain et turbulent (TURBENV). Par contre, la gestion des activités n'est pas affectée.

Tous les facteurs utilisés pour opérationnaliser le construit réseaux d'information, soit la présence locale d'associations professionnelles (ASSPROF) et de centres de recherche (CENTRECH) ainsi que l'implication active des dirigeants dans les associations professionnelles (MEMBAP) se sont révélés influents. Leur impact ne s'étend toutefois pas à toutes les dimensions de la VEILTECH car tous les coefficients de causalité ne sont pas significatifs. C'est le cas relativement aux objectifs. La proximité et l'accessibilité des associations professionnelles et des centres de recherche affectent donc les pratiques de veille en regard de la recherche d'information, de l'utilisation des sources d'information et de la complexité de la gestion des activités.

Dans l'ensemble, ces résultats indiquent, en réponse à la question de recherche et cela par ordre de causalité décroissante, que la stratégie, les turbulences et incertitudes environnementales, la dotation technologique, les activités de R-D, la scolarisation des dirigeants, de même que les réseaux représentent les déterminants des pratiques de VEILTECH des entreprises échantillonnées

Conclusion

Cette recherche fournit des indications intéressantes sur les manifestations et les déterminants de la veille technologique dans les PME manufacturières. Les résultats de l'analyse factorielle indiquent manifestement la nature multidimensionnelle de la VEILTECH dans les PME. Aussi, la conception généralement répandue (Martinet et Ribault, 1989) selon laquelle la VEILTECH

fait référence aux acquis scientifiques et techniques liés aux produits, aux procédés et aux systèmes d'informations ne rend compte que partiellement du comportement réel des PME. Les quatre configurations identifiées montrent que le développement de la VEILTECH se manifeste par l'intensification, la complexification et l'évolution cyclique des activités. Le modèle à quatre stades de Jain (1984) est implicitement vérifié. Les différents courants théoriques sont étroitement imbriqués et leur importance relative varie d'un groupe à l'autre. Il est intéressant de noter que c'est parmi les PME où la VEILTECH est la plus développée que les activités sont en priorité axées sur la compétitivité. Par ailleurs, la recherche d'informations ne se limite pas aux innovations technologiques. Enfin, nous avons relevé que les facteurs déterminant les pratiques des PME échantillonnées sont la stratégie, l'incertitude et les turbulences environnementales, la R-D et la dotation en technologies, la scolarisation des dirigeants, ainsi que la présence et l'implication des dirigeants dans des réseaux d'information.

Quelques indications utiles peuvent être dégagées tant pour les recherches futures que sur le plan pratique. Les résultats du PLS suggèrent, considérant la variance expliquée (R^2) pour chacun des construits, qu'il faudrait axer davantage les recherches futures plus sur l'étude des sources d'information et de la gestion des activités. Ces deux dimensions renvoient implicitement au concept de capacité d'absorption de l'information dont Cohen et Levinthal (1990) se servent pour expliquer pourquoi certaines firmes innovent plus que d'autres. Il y a par ailleurs lieu d'approfondir l'étude de l'influence de facteurs tels que le dynamisme de la stratégie, l'incertitude perçue dans l'environnement, la diversification de la R-D, l'adoption de nouvelles technologies, la scolarisation des dirigeants et la proximité de même que l'accessibilité des réseaux d'information. D'un point de vue pratique, la constatation de la nature multidimensionnelle des pratiques de VEILTECH indique la nécessité de réunir des personnes ayant des compétences diverses dans une équipe de veille. Le caractère cyclique du développement des activités implique par ailleurs la pertinence d'opérer la veille sur une base ad-hoc. Enfin, l'influence prépondérante de la stratégie suggère que la conception d'un système de VEILTECH doit être fondée en priorité sur les choix stratégiques et le noyau de compétences technologiques de chaque entreprise.

Nonobstant les résultats ci-dessus, cette recherche comporte des limites liées essentiellement à la représentativité limitée de l'échantillon d'étude, à la constatation de la non-pertinence de certains facteurs (tels la taille des firmes, l'expérience des dirigeants) censés avoir un impact déterminant d'après la littérature, et au fait qu'on n'a pas considéré certains facteurs (ex: profil psychologique des dirigeants) identifiés comme ayant potentiellement une influence importante.

Dans le cadre de la seconde phase de ce projet, des études de cas en profondeur sont menées actuellement. Trois types de facteurs semblent être à la base du succès de la VEILTECH d'entreprises particulièrement innovatrices. Le premier facteur est de nature stratégique et tient à la clarté et au réalisme des choix stratégiques (mission, objectifs et stratégies). Le second facteur est de nature culturelle et tient à la capacité des dirigeants, de par leur leadership, à nourrir et à drainer l'état d'éveil technologique au sein de l'organisation. Le troisième facteur est de nature informationnelle et tient à la mise en place de processus flexibles et décentralisés de gestion de l'information. Les entreprises dont les dirigeants expriment clairement leur vision et qui soutiennent efficacement un éveil technologique au sein de leur organisation manifestent généralement peu d'intérêt à modifier leur façon d'opérer en matière de veille. Finalement, les discussions autour des compétences distinctives et du positionnement concurrentiel semblent utiles pour amener certains dirigeants à prendre conscience de l'importance de doter leur entreprise d'un dispositif de veille technologique.

Bibliographie

- AGUILAR, F.J. (1967), *Scanning the business environment*, Mac Millan, Wiley.
- ARGYRIS, C. (1976), Single-loop and double-loop models in research on decision making, *Administrative Science Quarterly*, vol. 21, p.363-375.
- BAUMARD, P. (1991), *Stratégie et surveillance des environnements concurrentiels*, Paris, Masson, Paris.
- BAUMOL, W.J., (1968), Entrepreneurship and economic theory, *American Economic Review*, vol. 58, p.64-71.
- BERNARD, J. et A. TORRE (1993), Les dynamiques d'innovation et de R-D des PMI françaises, Communication au CIFPME, Tunis, 28-30 octobre.
- BRAYBROOKE, D. et C. LINDBLOOM (1963), *A strategy of decision: policy evaluation as social process*, New York, The Free Press.
- BRUSCH, G.C. (1992), Marketplace information scanning activities of new manufacturing ventures, *Journal of Small Business Management*, vol. 6, n° 4, p.41-53.
- COHEN, W.M. et D.A. LEVINTHAL (1990), Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n° 1, p.128-152.
- COOPER, A.C., T. FOLTA et C. WOO (1995), Entrepreneurial information search, *Journal of Business Venturing*, vol. 10, n° 2, p.107-120.
- COOPER, A.C., T. FOLTA et C. WOO (1991), Information acquisition and performance by start-up firm, *Frontiers of Entrepreneurship Research*, p.276-290.
- CULNAN, M.J. (1983), Environmental scanning: the effects of task complexity and source accessibility on information gathering behavior, *Decision Science*, vol. 14, n° 2, p.194-205.
- CYERT, R.M. et J.G. MARCH (1963), *A behavioral theory of the firm*, New Jersey, Prentice Hall.
- CYERT, R.M., P. KUMAR et J.R. WILLIAMS (1993), Information, markets imperfections and strategy, *Strategic Management Journal*, vol. 13, n° 5, p.47-58.
- DAFT, R.L., J. SORMUNEN et D. PARKS (1988), Chief executive scanning, environmental characteristics and company performance: an empirical study, *Strategic Management Review*, vol. 9, n° 2, p.123-139.
- DESCHÊNES, L. (1993), *Analyse du futur, prospective et veille technologique*, Centre d'innovation en technologies de l'information, Montréal, Industrie et Sciences Canada.
- DEVELLIS, R.F.(1991), *Scale Development - Theory and Applications*, Newbury Park, Sage Publications.
- FAHEY, L, W.R. KING et V.K. NARAYANA (1981), Environmental scanning and forecasting in strategic planning - The state of the art, *Long Range Planning*, vol. 14, n° 1, p.32-39.
- FANN, G.L. et L.R. SMELTZER (1989), The use of information from and about competitors in small business management , *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 13, n° 4, p.36-46.
- FORNELL, C.R. et F.L. BOOKSTEIN (1982), Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice Theory, *Journal of Marketing Research*, vol. 19, p.440-452.
- FORNELL, C.R. et D.F. LACKER (1981), Two structural equation models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, vol. 18, p.39-50.

- HAMBRICK, D.C. (1982), Environmental scanning and organizational strategy, *Strategic Management Journal*, vol. 3, p.159-174.
- HARTMAN, E.A., C.B. TOWER et T.C. SEBORA (1994), Information sources and their relationship to organizational innovation in small businesses, *Journal of Small Business Management*, vol. 32, n° 1, p.36-46.
- HUBER, G.P. (1991), Organizational learning: the contributing processes and the literature, *Organization Science*, vol. 2, n° 2, p.88-115.
- JAIN, S.C. (1984), Environmental scanning in US corporations, *Long Range Planning*, vol. 17, n° 2, p.117-128.
- JAKOBIAK, F. (1991), *La pratique de la veille technologique*, Paris, Éditions d'Organisation.
- JOHNSON, L.J. et R. KUEHN (1987), The small business owner-managers search for external informations *Journal of Small Business Management*, vol. 25, n° 3, p.53-60.
- JULIEN, P.A. (1995), SME competitiveness and new technologies, *Journal of Small Business Venturing*, vol. 10, n° 4, p.45-63.
- JULIEN, P.A. et L. RAYMOND (1994), Factors of new technology adoption in the retail sectors, *Entrepreneurship Theory and Practices*, vol. 18, n° 4, p.79-90.
- KIRZNER, I. (1973), *Competition and entrepreneurship*, Illinois, Chicago University Press.
- LAWRENCE, P.R. et J.W. LORSCH (1967), *Organization and environment*, Massachusetts, Harvard Business School.
- MAHONEY, J.T. et J.R. PANDIAN (1992), The resource-based approach within the conversation of strategic management, *Strategic Management Journal*, vol. 13, n° 5, p.363-380.
- MARTEAU, G. et H. LESCA (1986), Pourquoi surveiller l'environnement, *Direction et Gestion*, vol. 2, p.12-22.
- MARTINET, B. et J.M. RIBAULT (1989), *La veille technologique, concurrentielle et commerciale*, Paris, Les Éditions d'Organisations.
- Miles, R.E. et C.C. Snow (1978), *Organizational Strategy, Structure and Process*, New York, Mc Graw Hill.
- MILLER, D. et P.H. FRISEN (1982), Structural change and performance: quantum vs piecemeal - incremental changes, *Academy of Management Journal*, vol. 25, p.867-892.
- MINTZBERG, H. ET F. WESTLEY (1992) Cycles of organizational change, *Strategic Management Journal*, vol. 13, p.39-59.
- OCDE (1993), *Les Petites et Moyennes Entreprises - Compétitivité et Technologies*, Paris, OCDE.
- O'REILLY, C.A. (1982), Variations in decision makers' use of information sources: the impact of quality and accessibility of information, *Academy of Management Journal*, vol. 25, n° 4, p.756-771.
- Porter, M.E. (1990), *The competitive advantage of nations*, New York, The Free Press.
- PORTER, M.E. ET V.E. MILLAR (1991), How information gives you competitive advantage, Porter, M.E. (ed), *Michael Porter on competition and strategy* Massachusetts., Harvard Business School,

- RADNOR, M. (1992), Le rôle de la veille technologique, *Problèmes économiques*, vol. 264, p.8-11.
- RAYMOND, L., P.A. JULIEN, J.B. CARRIÈRE et R. LACHANCE (1996), Managing technological change in manufacturing SMEs: a multiple case analysis, vol. 11, n° 3/4, p.270-285.
- RAYMOND, L. et H. Lesca (1995), Evaluation and guidance of environmental scanning in SMEs: an expert systems approach, *Proceedings of The Annual Meeting of the Academy of Business Management*, p.539-546.
- ROBERTSON, Y. (1992), *Intelligence d'Entreprise et Veille Technologique: une Bibliographie Sélective*, Conseil de la Science et de la Technologie, Centre de documentation, Gouvernement du Québec.
- ROTHWELL, R. (1990), *External networking and innovation in small and medium-sized manufacturing firms in Europe*, Management of Technology Group, Science Policy Research Unit, United Kingdom, University of Sussex.
- SCHAFER, D.E. (1990), Level of entrepreneurship and scanning source usage in very small businesses, *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 15, n° 2, p.19-29.
- SIMON, H.T.(1945), *Administrative behavior*, New York, The Free Press.
- SMELTZER, L.R., G.L. Fann et V.N. Nikolaisen (1988), Environmental scanning practices in small business, *Journal of Small Business Management*, vol. 26, n° 3, p.52-62.
- SPECHT, P.H. (1987), Informations sources used for strategic planning decisions in small firms, *American Journal of Small Business*, vol. 11, n° 4, p.21-33.
- STEVENSON, H.M. et J.C. JARILLO, (1990), A paradigm of entrepreneurship: entrepreneurial management, *Strategic Management Journal*, vol. 11, p.17-27.
- THOMPSON, J.D. (1967), *Organization in action*, New York, Mc Graw Hill.