



AIREPME

Association Internationale de REcherche en PME

CIFPME 2000

**5° Congrès International Francophone
sur la PME**

25, 26 et 27 octobre 2000 à Lille

Site web de l'Institut d'Administration des Entreprises de Lille :

<http://www.iae.univ-lille1.fr>

Site web du CLAREE (Centre Lillois d'Analyse et de Recherche sur l'Evolution
des Entreprises) :

<http://www.univ-lille1.fr/claree>

Site web de l'ADREG (Association de Diffusion et de Recherche en
Entrepreneuriat et en Gestion) :

<http://www.adreg.net>

Site web de l'AIREPME :

<http://www.airepme.univ-metz.fr/>

Proposition pour l'introduction du concept de catalyse dans l'étude du processus décisionnel des dirigeants de P.M.E.

Communication au 5ème Congrès International Francophone sur la PME

25, 26 et 27 octobre 2000 - IAE de Lille

Sandrine BERGER - DOUCE
Equipe Universitaire de Recherche sur les Organisations et leurs Performances
(EUROP)
ATER à l'IUT de Reims

Faculté de Sciences Economiques et de Gestion
57 bis, Rue Pierre Taittinger
51096 Reims Cedex

Tél / Fax : (33) 03.23.23.41.34

E-Mail: sandrine.berger-douce@wanadoo.fr

Résumé

Nous postulons que le déclenchement du PPDS (Processus de Prise de Décision Stratégique) n'est que rarement purement proactif ou purement réactif, mais vraisemblablement à mi-chemin entre ces deux extrêmes. Nous proposons alors d'approcher cette troisième voie par l'introduction du concept de catalyse utilisé en chimie. Branche de la cinétique chimique, l'effet de catalyse est synonyme de phénomène d'accélération d'une réaction. Notre démarche repose sur la construction d'une analogie structurale peu formalisée au sens de Le Roy (1999) débouchant sur un transfert partiel de connaissances de la chimie vers les sciences de gestion dans la perspective d'un éclairage innovant sur le déclenchement du PPDS. Cette proposition d'analogie structurale est illustrée par deux cas: le premier cas de P.M.E. est typique de l'action d'un catalyseur sur un milieu favorable provoquant le déclenchement du PPDS. Quant au second cas, il nous permettra de mettre l'accent sur l'existence de poisons de catalyseur inhibant le déclenchement du PPDS malgré l'action d'un catalyseur sur un milieu favorable

Depuis le milieu des années 1980, les travaux de recherche sur les P.M.E. ne cessent de se multiplier comme l'attestent la création de revues spécialisées, l'organisation de

colloques internationaux ou encore le développement d'équipes de recherche universitaire. Ces recherches ont longtemps porté sur les spécificités des P.M.E. (Torrès: 1999) et notamment sur le rôle prépondérant joué par le dirigeant.

Par ailleurs, force est de constater que "la prise de décision reste un acte fondamental du métier de dirigeant" (Duchéneau: 1996). Or, les modèles de décision développés depuis la fin des années 1950 ne semblent trouver qu'un écho très limité auprès des dirigeants de P.M.E. qui leur reprochent leur complexité de mise en oeuvre dans des organisations de taille modeste. Ce constat peut s'expliquer par "l'extrême personnalisation de la prise de décision stratégique dans les P.M.E." (Julien et Marchesnay: 1993). Néanmoins, cette personnalisation est difficilement assimilable à une toute puissance du dirigeant de P.M.E. en matière de processus de prise de décision stratégique (PPDS); en effet, dans une certaine mesure, il reste soumis à la pression de son environnement.

Aussi pouvons-nous légitimement postuler que le déclenchement du PPDS n'est que rarement purement proactif ou purement réactif, mais vraisemblablement à mi-chemin entre ces deux extrêmes; la distinction entre déclenchement et mise en oeuvre du PPDS étant empruntée à Julien (1997). Nous proposons alors d'approcher cette troisième voie par l'introduction du concept de catalyse utilisé en chimie. Branche de la cinétique chimique, la catalyse est synonyme de phénomène d'accélération d'une réaction. Or, la possible étude d'une accélération du PPDS a fait l'objet de travaux de recherche notamment de Huber (1990), de Véran (1991) ou encore de Eisenhardt (1989 et 1992) pour ne citer qu'eux. En dépit de ces quelques travaux de recherche récents, le concept d'accélération demeure un thème marginal dans les sciences de gestion. Par ailleurs, le raisonnement analogique, forme dominante de pensée jusqu'au XVIème siècle en Occident, subit régulièrement les foudres du monde académique. Cependant, l'étude du phénomène d'accélération par analogie avec la catalyse en chimie nous semble susceptible de faire émerger des recherches fructueuses. Comme l'écrivait Simon (1967), "If we are to use the natural sciences, by way of analogies, to suggest languages for behavioral science, chemistry, and especially biological chemistry, would seem to provide more fruitful analogies than physics".

Notre démarche repose sur la construction d'une analogie structurale peu formalisée au sens de Le Roy (1999) débouchant sur un transfert partiel de connaissances de la chimie vers les sciences de gestion dans la perspective d'un éclairage innovant sur le déclenchement du PPDS. Cette analogie fera l'objet d'une première partie présentant les transpositions retenues, notamment en termes de milieu favorable et de poisons. Dans une seconde partie, nous illustrerons cet effet de catalyse dans le PPDS grâce à deux cas: le premier cas de P.M.E. est typique de l'action d'un catalyseur sur un milieu favorable provoquant le déclenchement du PPDS. Quant au second cas, il nous permettra de mettre l'accent sur l'existence de poisons de catalyseur inhibant le déclenchement du PPDS malgré l'action d'un catalyseur sur un milieu favorable.

1 - Le concept de catalyse dans l'étude du PPDS: une proposition d'analogie structurale

1.1 La notion d'analogie structurale

Selon Tsoukas (1991): "L'analogie opérationnalise une métaphore (...) en se centrant sur des relations entre des items". Pour les scientifiques, une analogie est

synonyme d'équivalence partielle pouvant porter sur des éléments très divers. En mathématiques, l'analogie était une identité de rapports. Si $a/b = c/d$, on peut dire que a est à b ce que c est à d . (Encyclopaedia Universalis)

Le Roy (1999) insiste sur la différence de nature entre métaphore et analogie en ces termes: "Si la métaphore permet un transfert d'informations, l'analogie est beaucoup plus ambitieuse en ce sens qu'elle se veut explicative". Par la suite, Le Roy emploie le terme d'analogie structurale. Une analogie structurale est une analogie forte, correspondant au cas où les correspondances établies entre les domaines-source et -cible portent sur un nombre élevé de propriétés. Les domaines-source et -cible sont alors représentés par deux systèmes identiques en tout point. Ceci renvoie au concept d'isomorphisme défini par Beer (1966). Au contraire, l'analogie sémantique est proche de la métaphore puisque l'environnement des domaines-source et -cible est défini de manière très globale. Par ailleurs, une analogie peut être pertinente même si elle n'est pas structurale à 100%, c'est-à-dire si le chercheur ne parvient pas à un modèle scientifique parfaitement applicable à la fois au domaine-source et au domaine-cible (Tsoukas: 1991).

Le schéma ci-dessous présente les différents types d'analogies structurales mis en évidence par Le Roy (1999):

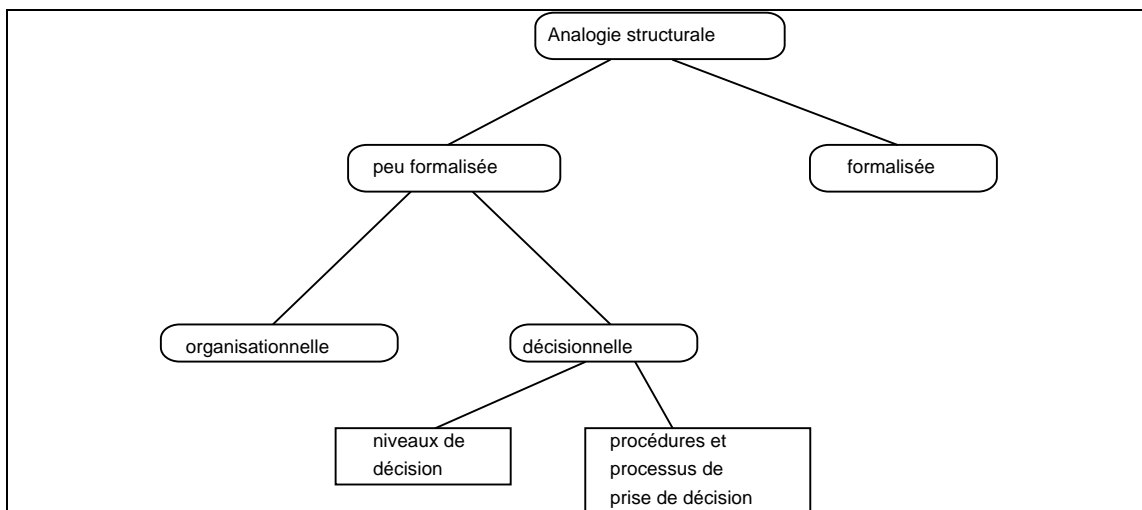


Figure 1: L'analogie structurale selon Le Roy (1999) - inspiré des pp.141-153

L'analogie structurale peut prendre deux formes distinctes, à savoir peu formalisée ou formalisée.

· Une **analogie structurale peu formalisée** a pour vocation "d'établir des parallèles précis entre les deux domaines, sans toutefois les formuler sous forme d'équations". Par ailleurs, les analogies structurales peu formalisées renvoient aux deux types suivants:

- les analogies organisationnelles, comme par exemple, l'état-major ou le leadership;
- les analogies décisionnelles portant d'une part, sur les niveaux de décision et, d'autre part, sur les procédures (par exemple, l'intelligence économique) et les processus de prise de décision (par exemple, la notion de friction clausewitzienne).

Les **analogies structurales formalisées** sont “celles qui postulent l’existence d’une loi commune aux deux domaines”. Dans la même optique, Laborit (1974) écrit: “En réalité, l’observation des faits biologiques nous a fait découvrir, je le crois, des lois structurales qui paraissent valables pour tout le domaine du vivant”. Selon les termes de Le Roy, l’analogie formalisée permet une modélisation analytique. Cette forme extrême de l’analogie se focalise sur un nombre volontairement limité de relations dans le but de pouvoir tester à l’aide des outils statistiques les propositions ainsi formulées. L’exemple classique d’analogie structurale formalisée utilisée par les économistes est **l’oscillateur de Samuelson**. Présenté dans un article publié en 1939 dans le Journal of Political Economy, l’oscillateur de Samuelson est repris dans son ouvrage de référence intitulé “Les fondements de l’analyse économique” (1947). L’auteur défend alors le point de vue selon lequel il est possible de déduire des “lois” à partir des comportements maximisateurs individuels et des conditions de stabilité des équilibres.

1.2 La chimie comme domaine-source

Le concept de catalyseur est suggéré par de nombreux auteurs. Citons Marquis (1996) qui évoque une “émulsion technologique entre demande des PME et offre”, Balantzián (1997) qui renvoie à l’existence d’un “facilitateur externe” et d’un “animateur interne” ou encore Aliouat (1996) qui se réfère à “l’animus cooperandi”.

Les analogies sémantiques portant sur la catalyse se multiplient chez des auteurs comme Laborit (1974), De Rosnay (1975 et 1995) ou Laszlo (1992) sans que la plupart ne se réfèrent à son domaine originel, à savoir la chimie. Branche de la cinétique chimique, la catalyse étudie l’influence de tous les facteurs physiques ou chimiques déterminant les vitesses de réaction. Or, comme l’écrivent Mintzberg, Raisinghani et Théorêt (1976), le facteur temps est primordial dans un environnement concurrentiel par ailleurs caractéristique des PME à l’aube du 21^{ème} siècle. Pour Laborit (1974), “Préciser les notions d’énergie, de masse et d’informations, permet d’aborder la sociologie, l’économie et la politique sur un trépied solide puisqu’il supporte l’édifice de la science contemporaine”. Ainsi, l’auteur fait-il explicitement référence à la thermodynamique via son explication détaillée du mécanisme de la catalyse enzymatique en biologie. De même, De Rosnay (1975) utilise le concept de catalyse intégré dans une approche systémique dont l’auteur est reconnu comme l’un des pionniers. Dans le domaine du management, De Rosnay s’intéresse à la stratégie de croissance de la firme et, notamment, à l’autofinancement qu’il associe à un processus autocatalytique qualifié d’“explosion”. Par ailleurs, l’approche systémique intègre la durée en considérant les évolutions des systèmes complexes dans le temps. Or, la prise en compte d’une possible accélération des processus renvoie au phénomène de catalyse définie ainsi par De Rosnay (1995): “ créer les conditions structurelles et fonctionnelles favorables au changement par une combinaison de moyens subtilement dosés”. Définie par Laszlo (1992) comme “une pensée sur les processus”, cette approche de type évolutionniste se positionne comme cadre potentiel d’étude du PPDS. Laszlo reconnaît que les entreprises sont contraintes par un environnement turbulent d’agir plus vite que par le passé tout en respectant une forte cohérence dans leurs choix stratégiques. Au-delà de leur vitesse d’action, et par voie de conséquence de prise de décision, les entreprises et encore plus les PME auraient besoin de créer des “cycles catalytiques croisés” entre elles, inspirés du modèle “Brusselator” développé par des auteurs comme Prigogine.

Par ailleurs, diverses études empiriques ont introduit le concept de catalyse pour éclairer certaines observations. Par exemple, des chercheurs du Centre de Sociologie de l'Innovation de l'École des Mines de Paris sous la direction de Callon et Laredo ont publié en 1990 une étude relative à l'impact des programmes communautaires sur le tissu scientifique et technique français. Les auteurs développent à plusieurs reprises le concept de catalyse. "Catalyser et accélérer plutôt que faire foisonner. Tel semble être un des impacts majeurs des programmes communautaires sur les acteurs de la recherche française."

1.3 Les concepts de réaction et de temps de réaction

Véran (1991) étudie les interdépendances entre organisations sous l'angle des réactions ainsi provoquées et de leurs vitesses respectives. Son analyse est centrée sur les **processus non-structurés de décision**, au sens de Mintzberg, Raisinghani et Théorêt (1976). En effet, l'auteur considère les processus structurés de décision comme trop rares dans la réalité des entreprises pour en faire son centre d'étude.

Phénomène multidimensionnel, la **réaction** est définie par Véran (1991) comme un "compromis". "Elle suppose une volonté quelque part à l'oeuvre de remettre les choses en ordre, volonté contrainte par un arrangement structurel préexistant et dont la mise en oeuvre est conditionnée par des capacités cognitives limitées". Cette définition insiste sur le caractère volontaire sous contrainte interne de la réaction. Précisons que pour Véran (1991), la norme dominante est le volontarisme. Ce volontarisme est caractérisé par "la volonté de scruter l'environnement, de capter des événements, de les interpréter et d'agir".

Parallèlement, Véran (1991) s'intéresse au concept de **temps de réaction**. Selon lui, "L'approche du temps de réaction est ainsi une approche de l'affrontement et de l'échange entre acteurs plus ou moins informés et plus ou moins capables de s'adapter". Cette définition renvoie d'une part, au thème de l'asymétrie d'information entre partenaires et, d'autre part, à des prédispositions internes de l'entreprise (ici, la capacité d'adaptation). Véran (1991) poursuit sa réflexion sur le temps de réaction en mentionnant l'existence d'un **événement déclencheur de la réaction**. Selon lui, "Le temps de réaction est alors significatif si l'on peut identifier un élément déclencheur, évaluer les contraintes temporelles afférentes au problème posé, mais plus ou moins mesurables a priori. Cette perspective est évidemment prometteuse dans une optique de management des entreprises et fait référence au stimulus évoqué par Mintzberg, Raisinghani et Théorêt (1976).

1.4 Quelques études sur le phénomène d'accélération

Comme l'écrivent Mintzberg, Raisinghani et Théorêt (1976), "Dynamic factors influence the strategic decision making in a number of ways. They delay it, stop it, restart it. They cause it to speed up..." (Des facteurs dynamiques influencent la prise de décision stratégique de plusieurs manières. Ils la retardent, l'interrompent, la redémarrent. Ils provoquent une accélération...). Les auteurs ont ainsi ouvert la voie d'une possible accélération du processus de prise de décision par des éléments dynamiques. Aussi, le facteur temps semble-t-il jouer un rôle non négligeable dans le processus de prise de décision stratégique bien qu'il n'ait été étudié que trop peu.

A l'instar de Eisenhardt (1989 et 1992), quelques chercheurs en sciences de gestion se sont penchés sur le thème de la vitesse en matière de prise de décision. Eisenhardt insiste sur la nécessité d'accélérer les processus décisionnels, ce qui n'est pas incompatible avec une démarche rigoureuse et méthodique. Selon l'auteur, trois stratégies seraient susceptibles d'accélérer le PPDS: "bâcler l'analyse, limiter les conflits ou se comporter en autocrate" en imposant une décision prise unilatéralement sans consultation d'aucune sorte. Or, ces stratégies bien qu'inspirées du sens commun, se révèlent bien souvent inefficaces, d'où l'intérêt pour l'auteur d'examiner, à l'aide d'études de cas dans le secteur de la micro-informatique, comment les dirigeants prennent des décisions stratégiques rapides et de qualité. Eisenhardt (1989) déduit de cette analyse empirique des propositions qui servent de colonne vertébrale à son **modèle de vitesse dans la décision stratégique**. Par exemple, l'utilisation d'informations en temps réel aurait pour vertu, outre le fait d'accélérer le PPDS, de développer l'intuition des dirigeants. Enfin, l'auteur dresse un parallèle entre la rapidité du PPDS et la performance globale d'une firme en environnement turbulent. Aussi, à en croire Eisenhardt, "la prise de décisions stratégiques rapides est devenue une arme concurrentielle d'une importance cruciale".

Schwenk (1995) fait explicitement référence aux travaux de Huber (1990) en matière d'étude du phénomène d'accélération du processus décisionnel. En effet, Huber se propose d'étudier les effets de l'utilisation des **technologies de l'information** sur le cadre organisationnel, l'intelligence et la prise de décision. L'auteur formule alors 14 propositions dont trois s'appliquent au processus décisionnel. Celles-ci portent sur la possible meilleure qualité des décisions prises à l'aide des technologies de l'information ainsi que sur la possible accélération du processus décisionnel. Ce dernier point est d'ailleurs illustré par l'auteur par l'exemple d'une étude de Crawford (1982): selon celle-ci, les dirigeants de l'entreprise Digital Equipment reconnaissent que l'usage du courrier électronique a permis d'augmenter de façon notable la vitesse de leur processus décisionnel et d'économiser sept heures par semaine. En d'autres termes, la messagerie électronique a joué le **rôle de catalyseur du PPDS**. Cette contribution de Huber (1990) indique que des études ponctuelles ont déjà porté sur un possible phénomène d'accélération du processus décisionnel, ici sous l'angle des technologies de l'information, ouvrant la voie à une transposition en sciences de gestion de la notion de catalyse.

1.5 Une proposition de transfert de connaissances vers le PPDS

Nous proposons d'étudier ici le cas particulier de la décision stratégique de s'impliquer dans un partenariat technologique européen. Ce terrain d'investigation s'inscrit dans le cadre d'une thèse en cours en sciences de gestion.

Précisons tout d'abord les acteurs en présence.

* le catalyseur est un organisme d'accompagnement des PME de type ANVAR ou relais officiels de la Commission Européenne;

* les "réactifs" (au sens chimique du terme) sur lesquels le catalyseur agit sont les organisations susceptibles de s'engager dans un partenariat technologique européen et, en particulier, les PME, ainsi que les centres de recherche publics ou privés;

* le "produit de la réaction" est la décision de s'impliquer dans un partenariat technologique européen.

Le transfert de connaissances se limite volontairement à la catalyse externe (définie comme l'action d'un catalyseur externe) puisque le phénomène de l'autocatalyse a déjà fait l'objet de transpositions en sciences de gestion, notamment par De Rosnay (1975). L'influence d'agents catalytiques internes sur le PPDS, loin d'être négligeable, ne sera pas développée ici et pourra être intégrée à des travaux ultérieurs.

Notre proposition de transfert de connaissances peut se traduire par un certain nombre de propositions (P1 à P6).

· *P 1- Le catalyseur n'agit que sur la cinétique de la réaction chimique. Il accélère la vitesse de la réaction et, donc, la vitesse de formation d'un corps qualifié de produit. "En 1902, OSTWALD définissait un catalyseur comme une substance qui accélère des réactions à déroulement peu rapide sans apparaître dans les produits finaux. Il prenait bien soin d'ajouter que celui-ci n'est pas en mesure de déclencher des processus qui ne peuvent se dérouler indépendamment, même à une vitesse extrêmement faible."* (Kalck: 1996)

Dans quelle mesure, l'action d'un catalyseur externe contribue-t-elle à accélérer la décision d'un dirigeant de PME de s'impliquer dans un partenariat technologique européen ?

· *P 2- Le catalyseur n'agit que si la réaction chimique est réalisable d'un point de vue thermodynamique et ce, même en l'absence d'un catalyseur. En d'autres termes, le catalyseur ne fait qu'accélérer une réaction chimique par ailleurs réalisable en son absence, mais qui nécessiterait beaucoup plus de temps. L'activation ne saurait rendre possible une réaction dont la thermodynamique prévoit qu'elle ne peut se faire.* (Scacchi, Bouchy et al: 1994). *Comme l'écrit Bowker (1998): "Catalysts are only effective when a reaction is under kinetic control."*

Le catalyseur ne fait qu'accélérer les efforts de recherche partenariale des PME qui, de toutes façons, feraient de la R&D, mais obtiendraient des résultats nettement moins rapides. La participation à un partenariat européen suppose alors l'existence de réelles **prédispositions des PME**. Nos lectures associées aux résultats de notre étude exploratoire nous permettent de dresser une liste provisoire de ces prédispositions que nous suggérons de classer en trois catégories distinctes selon qu'elles sont caractéristiques du décideur, de l'équipe dirigeante ou de la PME. Aussi obtenons-nous trois types de prédispositions internes à la PME et représentées par la Figure 2.

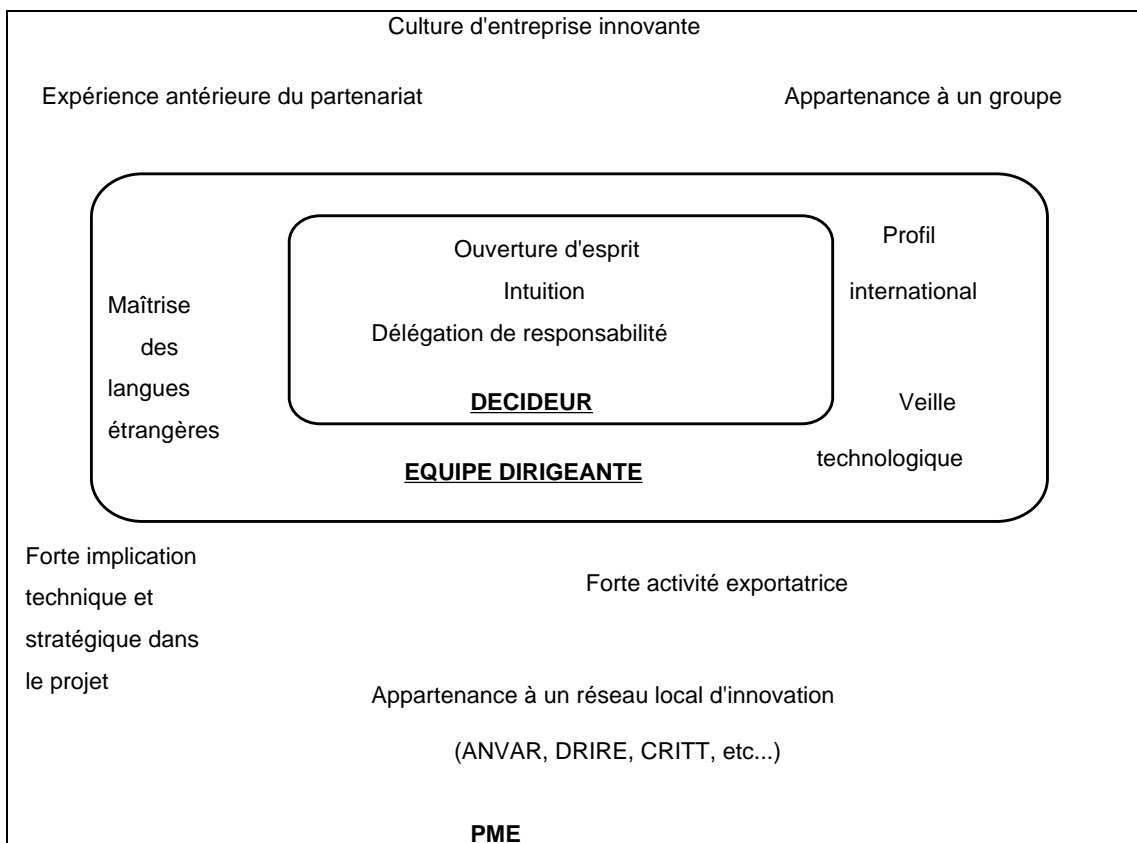


Figure 2 : Les prédispositions internes à la PME constitutives du milieu favorable - BERGER 1998

· *P 3 - Quand on active une population de molécules, seules certaines d'entre elles franchissent le col d'énergie. Ce franchissement est facilité par la présence du catalyseur. D'un point de vue énergétique, la présence d'un catalyseur abaisse l'énergie d'activation de la réaction (Fabre: 1995). L'intervention du catalyseur a pour effet de remplacer une ou plusieurs étapes difficiles dans la réaction non catalysée par une succession d'étapes plus faciles (Scacchi, Bouchy et al: 1994).*

Le franchissement du col d'énergie serait matérialisé par la sélection des projets au niveau des instances communautaires. Statistiquement, le taux de sélection des dossiers présentés par les PME européennes dans le cadre du 4ème PCRDT est de 40% (39,85% pour les primes exploratoires et 43,8% pour la recherche coopérative) (Source: DG XII - Statistiques du 7 octobre 1998). Ainsi, l'action d'un catalyseur externe faciliterait-elle le dépassement du seuil critique.

· *P 4- Le catalyseur joue un rôle actif dans l'orientation des réactions chimiques. En effet, il a la faculté de favoriser telle réaction au détriment de telle autre. Il est donc possible, en modifiant les conditions opératoires, de favoriser la réaction souhaitable au détriment d'autres. Par exemple, un mélange de monoxyde de carbone (CO) et d'hydrogène (H2), passant sur du nickel (Ni) finement divisé, conduit à du méthane. Le même mélange, passant sur de l'oxyde de zinc (ZnO), conduit à du méthanol (CH3-*

OH). (Fabre: 1995) *De plus, les chimistes ont constaté l'apparition simultanée ou successive de réactions secondaires.*

Les domaines d'intervention de l'Europe et donc de ses relais sont multiples et variés. Ils peuvent concerner la propension à exporter des PME, leurs possibilités d'innover dans le cadre de partenariats européens ou encore leur volonté de conclure des alliances de type industriel. En particulier, l'action d'un catalyseur externe a-t-elle une influence sur les stratégies d'innovation et d'exportation des PME. Les PME exportatrices et donc bénéficiant d'un réseau en Europe sont-elles plus enclins à innover dans le cadre d'un partenariat technologique européen ?

· *P 5 - Dans le cas de la catalyse hétérogène (quand le catalyseur et les réactifs n'appartiennent pas à la même phase: généralement, le catalyseur est à l'état solide et les réactifs sont gazeux ou, plus rarement, liquides), les chimistes se sont intéressés à l'état de surface du catalyseur. Ils ont démontré que l'efficacité du catalyseur était uniquement liée à la surface disponible du catalyseur et non à la masse utilisée. Vers 1916, le chimiste LANGMUIR (Prix Nobel de Chimie 1932) a montré que les molécules de réactifs se fixent à la surface du catalyseur grâce à des interactions électrostatiques qui créent des liaisons généralement faibles. On dit que les réactifs sont absorbés. La création de ces liaisons catalyseur-réactifs affaiblit les liaisons entre les molécules absorbées et facilite la réorganisation des atomes en d'autres molécules: les produits de la réaction. (Moreau et Praud: 1982) La surface spécifique est une caractéristique essentielle du catalyseur: plus elle est grande, plus le catalyseur présente des sites actifs. (Fabre: 1995)*

La surface disponible du catalyseur est représentée par le réseau européen constituée essentiellement des divers relais de la Commission Européenne dans les états membres de l'Union Européenne. En d'autres termes, ce n'est pas tant le foisonnement de l'offre (par la multiplication des acteurs positionnés sur le créneau de l'accompagnement des PME dans leurs projets européens) qui importe que la couverture géographique et la disponibilité du réseau.

· *P 6 - Dans la catalyse hétérogène, les chimistes ont constaté la présence de poisons de catalyseur qui perturbent voire empêchent l'effet de catalyse en bloquant l'action du catalyseur. Certains corps étrangers à la réaction peuvent également être absorbés. Leur absorption modifie la surface du catalyseur et ralentit ou annule l'action catalytique. Les poisons de catalyseur paralysent l'action du catalyseur, même s'ils ne sont présents qu'en quantité très faible. Par exemple, lors de la synthèse industrielle de l'ammoniac, le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂) et la vapeur d'eau (H₂O) empoisonnent le fer. (Moreau et Praud: 1982)*

Un foisonnement excessif de l'offre des relais peut-il déboucher sur un non-effet de catalyse ? D'autres acteurs de la promotion des efforts de recherche des PME comme l'Etat et les collectivités territoriales peuvent-ils nuire à l'action européenne tout en affirmant leur complémentarité ? Enfin, des poisons internes peuvent-ils être identifiés ?

2 - Une relecture du PPDS en PME à la lumière du concept de catalyse

Nous proposons d'illustrer le concept de catalyse dans le PPDS par deux cas représentatifs de situations contrastées dans le cas d'une décision stratégique particulière, à savoir l'implication dans un partenariat technologique européen. Nous avons choisi de présenter deux PME nommées CHAUDRON et BISTOURI dans un souci de confidentialité. Nous pouvons qualifier CHAUDRON de cas de catalyse neutralisatrice dans la mesure où un effet d'accélération dû à l'action d'un catalyseur identifié peut être mis en évidence, ce qui signifie par ailleurs que les éventuels poisons de catalyseur ont été neutralisés par la PME. En d'autres termes, *"le projet de R&D se serait fait de toutes façons, mais cela aurait pris plus de temps"*. (cf. Propositions 1 et 2) Quant au cas BISTOURI, aucun effet de catalyse n'a pu être détecté alors que la PME présente des caractéristiques très similaires à celles de CHAUDRON.

2.1 CHAUDRON: l'action d'un catalyseur sur un milieu favorable

2.1.1 Présentation de l'entreprise

CHAUDRON, localisée dans l'Aisne, développe ses activités dans le secteur de la chaudronnerie utilisant des matériaux "nobles" comme les alliages de nickel, le titane ou le zirconium. Reconnu mondialement pour la fabrication des produits chaudronnés de haute technologie, CHAUDRON est le premier constructeur européen d'équipements industriels en aciers inoxydables, alliages de nickel, alliages duplex et métaux spéciaux. Avec ses 360 salariés, CHAUDRON réalise un C.A. de 380 MF (1997) et la prévision pour 1998 s'établit autour de 350 MF. Notons que 80% du C.A. réalisé par l'entreprise l'est à l'exportation. Depuis quelques années, l'entreprise a privilégié la grande exportation (Asie du Sud-Est et Moyen-Orient). Par ailleurs, CHAUDRON investit annuellement environ 5% de son C.A. dans la R&D. L'équipe dirigeante maîtrise les langues étrangères (anglais et allemand). Par ailleurs, cette équipe intègre des personnes au profil international: le responsable marketing est de nationalité anglaise et des commerciaux ont validé une partie de leur scolarité à l'étranger. La délégation de responsabilité est forte dans le domaine de la R&D. Notre interlocuteur considère que cette délégation de responsabilité est indispensable à la bonne gestion d'une PME.

2.1.2 L'expérience d'un partenariat technologique européen: un projet CRAFT

CHAUDRON collabore régulièrement avec des partenaires français et de façon plus ponctuelle avec des européens. Dans le cadre du projet européen CRAFT (Cooperative Research Action For Technology), seul le CETIM (Centre Technique des Industries Mécaniques) était bien connu de la PME en raison de collaborations antérieures. Par ailleurs, la PME a d'autres projets de R&D directement liés à ce projet. En effet, la PME développe un projet de R&D intitulé CIAPES (Contrôle d'Inspection des Appareils à Pression lors de l'Épreuve ou en Service) en deux volets (CIAPES 1 de 1993 à 1995 et CIAPES 2 de 1997 à 1999). Ces projets sont financés par des fonds régionaux. Les partenaires de ce projet CIAPES sont des industriels et des centres de recherche français. Sachant que le projet CRAFT s'étend de 1996 (octobre) à 1998 (décembre) et que CIAPES 1 a été initié en 1993, donc antérieurement au projet CRAFT, nous avons demandé à notre interlocuteur si le projet CRAFT aurait pu voir le

jour sans l'existence préalable de CIAPES 1. *“On peut considérer que CIAPES 1 a initié le projet CRAFT”*. Par ailleurs, ces projets de R&D sont complémentaires du fait de la thématique développée. CHAUDRON est le chef de file d'un projet CRAFT portant sur *“l'émission acoustique sur des appareils à pression”*. Le contrat a été signé en octobre 1996 et la fin est fixée à décembre 1998 (après report accordé par la Commission pour cause de retard dans les travaux, car la fin était initialement prévue pour juin 1998). Les partenaires sont un fabricant de matériels allemand, des centres de recherche (CETIM en France et un au Portugal) et des praticiens (utilisateurs potentiels du système: chaudronniers français, portugais et autrichien ou organisme de contrôle autrichien). Notre interlocuteur précise que le statut de Chef de File résulte d'une *demande du CETIM*, initiateur du projet car maîtrisant la technique utilisée (cf. Proposition 3).

Dans le cadre de la stratégie technologique de CHAUDRON, le projet CRAFT était considéré comme essentiel. *“C'est une nouvelle technique prometteuse et ne pas s'investir dans cette voie aurait été une grave erreur stratégique”*. Le rôle de la PME dans ce projet est d'assurer des prestations en conseil, de tester le produit en tant qu'utilisateur potentiel et d'assurer une expertise technique. Pour la PME, ce projet correspond à un prolongement de l'activité commerciale. Notre interlocuteur affirme ne pas craindre le pillage technologique et considère que pour promouvoir une nouvelle technique, il est bon d'y réfléchir à plusieurs entreprises de cultures différentes afin d'enrichir les réflexions. CHAUDRON pratique la veille technologique et concurrentielle. (cf. Proposition 2) Les outils utilisés sont la presse, les colloques et autres présentations techniques ainsi qu'Internet. L'objectif de cette démarche est l'actualisation des connaissances et la détection de nouveautés.

2.1.3 Le processus décisionnel

La participation de CHAUDRON au projet CRAFT est le résultat conjugué d'une initiative personnelle du responsable R&D, soutenue par le PDG et de multiples contacts avec le CETIM qui réfléchissant sur l'avenir du projet CIAPES 1 en a conclu qu'il serait pertinent de présenter un dossier à l'Europe pour obtenir un financement plus important et élargir les réflexions à d'autres pays européens que la France. (cf. Proposition 3) Lors d'une telle prise de décision, l'intuition joue un rôle de premier ordre: *“C'est forcément un pari sur l'avenir qu'il est difficile de quantifier”*.

Selon notre interlocuteur, une PME participante à un projet européen présente certainement des **prédispositions internes**. (cf. Proposition 3) Selon lui, ces prédispositions internes pourraient concerner la personnalité du dirigeant (notamment son ouverture d'esprit); l'activité exportatrice de l'entreprise ; la part de la R&D suffisante pour prouver une volonté d'innover; une culture internationale (*“par exemple, chez CHAUDRON, les employés ne sont jamais étonnés de voir des étrangers de toutes les races visiter l'entreprise. Cela fait partie de notre culture d'entreprise ouverte sur le monde”*); la pratique active de la veille technologique et concurrentielle; ou encore le métier de l'entreprise (*“CHAUDRON ne fait aucune série, mais produit à l'unité. Ceci est une remise en cause permanente de l'entreprise, d'où une certaine philosophie d'entreprise plus globale dans sa vision du métier. Peut-être que grâce à cette vision, CHAUDRON est prédisposée à s'intéresser à une technique nouvelle comme l'émission acoustique”*).

L'élément susceptible de faire échouer le projet est le flou régnant en matière d'accès à l'information et de prise de décision. *“La kyrielle de circuits possibles paralyse l'action des PME”*. *“Il est urgent de simplifier et de clarifier les circuits”*. Le poison de catalyseur résiderait dans le flou de l'organisation en réseau des relais de la Commission. (cf. Proposition 6) *“Le poison principal est la démultiplication des relais.”* Notre interlocuteur nous explique qu'il est difficile de savoir quelle voie privilégier et d'identifier le relais “officiel”. *“ANVAR, Conseil Régional, Chambre de Commerce, on s'y perd”*.

2.2 BISTOURI: un cas d'effet de non-catalyse

2.2.1 Présentation de l'entreprise

La fabrication des instruments de chirurgie dans le bassin Nogentais est une tradition séculaire. Créée en 1909 par l'arrière-grand-père de notre interlocuteur, l'entreprise BISTOURI (S.A. au capital de 3 MF) compte aujourd'hui 46 salariés et réalise un C.A. de 13,8 MF (1997). Cette PME à forte tradition familiale est un réel gisement de savoir-faire. Deux salariés de BISTOURI sont détenteurs du titre honorifique de Meilleur Ouvrier de France (MOF). Par ailleurs, trois autres se présenteront au concours de l'an 2000. Cette S.A. avec directoire et conseil de surveillance propose à ses clients 1 800 modèles standards et 600 ancillaires (pour le rachis, le genou, le pied, etc...). La PME s'est spécialisée dans les petites séries et la production à l'unité de matériels très spécifiques. Afin d'améliorer la traçabilité de ses fabrications, BISTOURI utilise un marquage au laser. La tradition familiale est omniprésente dans cette PME qui se veut l'exemple d'une entreprise traditionnelle et néanmoins à la pointe des avancées technologiques. Les membres de la famille sont tous impliqués dans le directoire et le conseil de surveillance de la PME.

Par ailleurs, l'entreprise travaille beaucoup pour le compte des marchés étrangers. Les exportations directes représentent environ 15% du C.A. de l'entreprise et sont destinées au monde entier (Tunisie, Belgique, etc...) (cf. Proposition 4). Quant aux exportations indirectes, c'est à dire des ventes à des filiales étrangères installées en France, elles ne peuvent être estimées avec précision puisque parfois, l'intégralité des produits livrés par BISTOURI sera envoyée dans le pays d'origine de la filiale (Canada, Etats-Unis, Israël ou encore Mexique). Notre interlocuteur estime que près de 50% du C.A. de la PME est réalisé sur les marchés étrangers directement ou indirectement.

2.2.2 Une forte volonté d'innover

La PME est résolument engagée dans une démarche dynamique marquée du sceau de l'innovation. L'entreprise nogentaise a, en effet, été récompensée en octobre 1998 par le Trophée Innovation de l'INPI dont le jury était composé de représentants de l'ANVAR, la DRIRE, l'INPI et du monde industriel. BISTOURI se veut à la pointe des technologies les plus modernes. Par exemple, la PME a été à l'initiative en 1986 de la Charte Qualité des fabricants d'instruments de chirurgie. La qualité est l'un des atouts de l'entreprise qui s'est engagée dans le processus d'obtention de la certification ISO 9002. Par ailleurs, BISTOURI utilise également le réseau Internet depuis avril 1998. La création du site de l'entreprise a été confiée à un prestataire extérieur qui en assure la gestion et la mise à jour. Elle n'a pas de contacts commerciaux avec les utilisateurs

finaux, hormis via des visites de l'entreprise par des chirurgiens ou des infirmières responsables de blocs chirurgicaux. BISTOURI développe des innovations dans le domaine de la chirurgie de la main et ce, uniquement, par le biais de brainstorming internes ("en famille") suite à divers contacts avec des utilisateurs potentiels, notamment des chirurgiens. *"Nos instruments sont un peu les doigts d'acier des chirurgiens. Il arrive qu'un chirurgien dessine un croquis à l'éosine sur un champ opératoire. Nous nous chargeons alors de mettre au point l'instrument ad hoc."* En 1997, BISTOURI a déposé un brevet d'invention portant sur une méthode d'identification par la couleur des instruments chirurgicaux. Les démarches administratives liées au dépôt de brevet ont été orchestrées par l'ANVAR. Cette recherche est le fruit de l'observation d'une réalité imparfaite. En effet, au moment de la stérilisation des instruments, ceux-ci sont regroupés tous ensemble sans distinction des diverses spécialités chirurgicales (ophtalmologique, osseuse, etc...). Le seul moyen de les distinguer était d'y apposer un ruban adhésif de couleur. Or, cette pratique peut être dangereuse dans la mesure où la composition même du ruban adhésif peut nuire à la santé. Par conséquent, il a été mis au point un système d'identification à l'aide de pastilles colorées insérées dans le métal. Cette innovation a été volontairement développée exclusivement en interne par la PME pour diverses raisons dont la principale réside dans la vitesse de développement d'un tel produit. Notre interlocuteur souligne la difficulté d'identification d'un partenaire potentiel susceptible de fonctionner à la même vitesse. La PME pratique la veille technologique et concurrentielle par le biais d'outils variés comme la presse, les salons et Internet (*cf. Proposition 2*). L'objectif majeur est d'anticiper les attentes des utilisateurs et d'y répondre le mieux possible. De plus, le SNITEM (Syndicat National de l'Industrie des Technologies Médicales) fournit à la PME des éléments relatifs aux nouveautés juridiques.

2.2.3 La vision du partenariat technologique européen

La PME a tenté de s'associer avec un partenaire allemand il y a quelques années. Cette expérience s'est cependant soldée par une non-prise de décision pour diverses raisons. En effet, le partenaire potentiel allemand était spécialisé dans la microchirurgie, activité a priori complémentaire de celle de BISTOURI. Cependant, il s'est révélé que de trop nombreuses adaptations auraient été nécessaires pour mener à bien une telle coopération. Les métiers des deux PME étaient finalement très différents, notamment en matière de processus de production. Par ailleurs, il semble que les dirigeants des deux entreprises ne réagissaient pas à la même vitesse, ce qui était un frein important pour BISTOURI, qui recherchait avant tout, un partenaire "bouillonnant".

Notre interlocuteur précise qu'il ne craint pas le pillage technologique dans la mesure où le savoir-faire des ouvriers n'est pas facilement transposable. Le frein principal est la difficulté d'identifier un partenaire aussi réactif que l'est BISTOURI. De plus, la PME nogentaise manque de temps disponible pour une telle recherche.

En outre, il est assez méfiant vis-à-vis de la multiplication des organismes positionnés comme accompagnateurs des PME. Notre interlocuteur reçoit environ 2 fois par an la visite des services de l'ANVAR, de la DRIRE et de l'ARIST; ces organismes étant dotés d'une antenne régionale plus proche des entreprises (*cf. Proposition 5*). Concernant spécifiquement les programmes européens, il se déclare peu informé. Pourtant, il est ouvert d'esprit et curieux de tout ce qui est susceptible de faire bénéficier

son entreprise de progrès dans tous les domaines. En dehors de ces trois organismes, il est plutôt méfiant face à cette démultiplication des organismes de conseil, au sens large du terme, qui contribuent au développement d'un "brouillard" pour les dirigeants de PME, qui parfois baissent les bras face aux démarches lourdes et exigeantes en temps (*cf. Proposition 6*).

2.2.4 Le PPDS au sein de BISTOURI

Notre interlocuteur affirme le rôle important joué par l'intuition dans toute prise de décision (*cf. Proposition 2*). Cette prise de décision est fortement influencée par l'expérience antérieure et par la personnalité du dirigeant qui est, ici, caractérisé par une ouverture d'esprit, une créativité et une réelle volonté de développer son entreprise familiale, non seulement pour lui-même, mais aussi pour ses salariés qui consacrent leur vie entière à l'entreprise.

Dans le cas d'un partenariat de R&D à l'échelle européenne, la connaissance antérieure des partenaires serait un atout de poids, car il faciliterait l'instauration d'un climat de confiance entre entreprises de cultures différentes. En effet, un certain temps est nécessaire pour instaurer un tel climat de confiance, d'où l'intérêt de la présence de catalyseurs externes et internes susceptibles d'accélérer le processus. Par ailleurs, la pratique des langues étrangères pourrait être renforcée par la mise en place de formations adéquates. Par exemple, lors de négociations avec le partenaire potentiel allemand, les discussions se déroulaient en anglais.

Une "paperasserie excessive" peut justifier une non-prise de décision, toujours pour des raisons de manque de temps disponible au sein de la PME (*cf. Proposition 6*). Notre interlocuteur nous a expliqué avoir renoncé face aux détails exigés dans le montage du dossier. Il est quelquefois difficile d'évaluer précisément les retombées économiques d'un projet innovant.

2.3 Une analyse comparative des cas CHAUDRON et BISTOURI

2.3.1 Des prédispositions internes similaires ...

Il convient ici d'analyser les prédispositions internes de chaque PME afin d'en déduire l'existence ou non d'un milieu favorable à un effet de catalyse dans le processus décisionnel (*cf. Proposition 2*).

En dépit de la différence de résultat entre les deux cas (catalyse pour CHAUDRON et non-catalyse pour BISTOURI), de nombreuses similitudes sont à relever comme notamment le rôle important joué par l'intuition dans la prise de décision stratégique ou encore l'accueil positif du concept de catalyse incluant la définition d'un milieu favorable interne l'entreprise. Selon notre interlocuteur chez BISTOURI, cette notion de catalyse est d'autant plus pertinente qu'elle porte sur le facteur temps car définie par un phénomène d'accélération d'un processus. Or, notre interlocuteur insiste sur le manque de temps disponible pour un dirigeant de PME de taille modeste qui doit jouer le rôle d'un homme-orchestre au quotidien et gérer l'ensemble de façon cohérente.

Les **prédispositions internes** citées par nos deux interlocuteurs sont la personnalité du dirigeant caractérisé par une ouverture d'esprit significative, de fortes activités à l'exportation permettant de disposer d'un réseau de contacts, la pratique active de la veille technologique et concurrentielle et enfin, une certaine culture de

l'innovation symbolisée par une forte volonté de développer des techniques innovantes, voire par le dépôt régulier de brevets d'innovation (cas BISTOURI). Concernant la culture de l'innovation, celle-ci peut se manifester sous diverses formes comme la part du C.A. consacré annuellement à la R&D ou la volonté permanente d'innover pour satisfaire les clients. Par ailleurs, la crainte du pillage technologique est extrêmement faible dans les deux cas, autre preuve de la volonté d'ouverture de ces PME. Enfin, les deux PME sont solidement ancrées dans un réseau de conseil composé d'un noyau dur représenté par l'ANVAR et la DRIRE, auquel il convient d'ajouter pour BISTOURI l'ARIST et l'INPI; et pour CHAUDRON le CETIM. Notre interlocuteur chez CHAUDRON ajoute comme prédisposition interne une culture internationale qui pourrait être synonyme de pratique des langues étrangères ou d'expérience personnelle à l'étranger du dirigeant ou de membres de l'équipe dirigeante.

Dans le cadre du projet CRAFT, le CETIM a permis à CHAUDRON d'accélérer un projet en gestation a priori et en cours, si l'on considère qu'il est la suite logique de CIAPES 1 tout en finançant un projet stratégique pour l'entreprise. Le CETIM a donc joué son rôle de catalyseur de la réaction. Au contraire, BISTOURI bien que présentant des prédispositions constitutives d'un milieu favorable réagit à la présence de catalyseur externes par un effet de non-catalyse. Selon le DG de BISTOURI, un syndicat professionnel pourrait très bien jouer un rôle de catalyseur efficace dans la mesure où il connaît parfaitement ses membres et qu'il serait donc en position de force pour leur proposer des solutions adaptées à leur cas particulier.

2.3.2 ... mais des réactions opposées, signes de la présence de poisons de catalyseur

Malgré des prédispositions internes similaires constitutives d'un milieu favorable à un effet de catalyse dans le processus décisionnel, les cas BISTOURI et CHAUDRON ont des réactions opposées. Comment, dans les conditions décrites précédemment, expliquer cet effet de non-catalyse en présence d'un milieu favorable sinon en raison de la présence de poisons de catalyseur bloquant la réaction (*cf. Proposition 6*) ?

Ces poisons de catalyseur peuvent être regroupés en **poisons internes et externes**.

Les poisons internes sont au nombre de trois.

- Par **manque de temps disponible**, le dirigeant n'a pas les moyens d'identifier des partenaires potentiels aussi réactifs que lui (en termes de rapidité de tests de fabrication, etc...). En évoluant uniquement en interne, le processus est beaucoup plus rapide du fait de la possibilité de tester immédiatement dans l'atelier de la PME la faisabilité de l'idée, grâce au savoir-faire des salariés. Par ailleurs, l'expérience de ces derniers est très utile au dirigeant qui n'est pas en mesure de synthétiser l'ensemble des paramètres du développement technique d'un produit.

- De par son ouverture vers les utilisateurs potentiels de ses produits, le dirigeant de BISTOURI estime être en mesure d'anticiper les besoins de son marché. Pour répondre rapidement à ces besoins potentiels, il faut être capable de mettre en oeuvre aussi rapidement l'idée, ce qui est incompatible avec la gestion d'un projet de partenariat technologique, qui plus est, avec des partenaires de cultures managériales différentes.

- La gestion d'un partenariat technologique à l'échelle européenne suppose, selon le DG de BISTOURI, de nombreuses **contraintes d'ordre administrative** ("paperasserie excessive"). Ces contraintes sont lourdes pour une PME de 46 salariés, surtout si l'on

demande à son dirigeant de tout évaluer, y compris parfois le non-quantifiable. D'où l'abandon pur et simple de certains dossiers d'aide s'ils se révèlent trop complexes à monter.

Quant aux poisons externes, nos deux interlocuteurs soulignent une certaine **méfiance** vis-à-vis des organismes accompagnateurs des PME, si l'on excepte les "institutionnels" comme l'ANVAR, la DRIRE et l'ARIST. Le nombre croissant d'organismes positionnés sur ce créneau n'est pas fait pour rassurer le dirigeant de la PME. Par leur méconnaissance des réalités du terrain des PME, ils proposent souvent des solutions inadaptées aux attentes des dirigeants de PME. Au contraire, le dirigeant semble avoir davantage besoin d'un accompagnement "intelligent" adapté au contexte particulier de chaque PME qui est, par définition, unique. Le DG de BISTOURI regrette sa méconnaissance des dispositifs communautaires en matière de R&D. Il plaide pour une information directement exploitable et, en quelque sorte, "prédigérée" par un intermédiaire qui pourrait être un organisme professionnel. Le SNITEM fournit, par exemple, des résumés simplifiés des dispositions réglementaires relatives au secteur d'activités de l'entreprise.

Ouvert, a priori, à toute proposition sérieuse et justifiée de partenariat technologique à l'échelle européenne, le DG de BISTOURI n'a pas les moyens et, surtout le temps, d'entreprendre une démarche active en ce sens, d'autant plus qu'il est satisfait de l'organisation actuelle de sa politique d'innovation.

Conclusion

Une relecture du PPDS en PME à la lumière du concept de catalyse emprunté à la chimie semble prometteuse afin d'étayer l'état actuel des connaissances dans ce domaine. En effet, notre démarche a montré que les propriétés issues de la chimie (*Propositions 1 à 6*) sont transposables dans le cadre de l'étude du PPDS des dirigeants de PME innovantes. Un effet de catalyse a pu être mis en évidence dans le PPDS de CHAUDRON grâce à l'action d'un catalyseur externe (le CETIM) (P1) sur un milieu favorable (P2). L'intervention d'un catalyseur externe a facilité les démarches de la PME (P3) et semble orienter les choix stratégiques du dirigeant en privilégiant la voie de l'innovation coopérative (P4). L'étude comparée de BISTOURI a permis l'identification de poisons internes et externes de catalyseur (P6). Quant à la relation entre efficacité du catalyseur et surface disponible (P5), il semble qu'une validation partielle soit raisonnable puisque la démultiplication des relais pollue l'environnement des PME innovantes. Par ailleurs, le choix des PME comme terrain d'investigation de cette recherche se justifie par une meilleure lisibilité du PPDS dans ce type d'organisations. Ceci ne présume en rien de la non-utilisation d'une analyse similaire dans des structures de taille plus importante. Aussi postulons-nous que le concept de catalyse pourra ouvrir la voie à des recherches dépassant l'étude de la décision pour traiter de thématiques comme les fusions et acquisitions qui ne cessent de se multiplier.

Bibliographie

- ALIOUAT B., 1996, Les stratégies de coopération industrielle, Economica, Paris, 221 p.
- AVENIER M.J., 1999, “Intermédiation et Catalyse - Susciter des comportements inhabituels au sein d’une organisation”, Papier de Recherche n°16, Euristik, IAE Lyon 3, 31 p.
- BALANTZIAN G., 1997, L’avantage coopératif - Le partenariat, la coopération, l’alliance stratégique, Les Editions d’Organisation, Paris, 190 p.
- BEER S., 1966, Decision and Control, Wiley, Chichester
- BOWKER M., 1998, The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis, Oxford University Press, Oxford, 91 p.
- CALLON M., LAREDO P., 1990, L’impact des programmes communautaires sur le tissu scientifique et technique français, La Documentation Française, Paris, 196 p.
- CRAWFORD A.B. Jr., 1982, “Corporate Electronic Mail - A Communication-intensive Application of Information Technology”, Management Information Systems Quarterly, Vol 6, pp.1-14
- DE ROSNAY J., 1995, L’homme symbiotique, Editions du Seuil, Paris, 398 p.
- DE ROSNAY J., 1975, Le microscope - Vers une vision globale, Editions du Seuil, Paris, 346 p.
- DUCHENEAUT B., 1996, Les dirigeants de PME - Enquête Chiffres Analyses pour mieux les connaître, Editions Maxima, Paris, 516 p.
- EISENHARDT K., 1989, “Making fast strategic decisions in high-velocity environments”, Academy of Management Journal, Vol 32, n°3, pp. 543-576
- EISENHARDT K., 1992, “Le manager lent et le manager rapide - Comment accélérer les processus décisionnels ?”, Annales des Mines, pp.4-18
- FABRE P.L., 1995, Thermodynamique et cinétique chimique, Ellipses, Paris, Chap. 10: Elements de catalyse
- FOSTER, 1986, Innovation - Avantage à l’attaquant, Interéditions, Paris
- HUBER G. P., 1990, “A theory of the effects of advanced information technologies on organizational design, intelligence and decision-making” , Academy of Management Review, Vol 15, n°1, pp.47-71
- JULIEN P.A., 1997, Les PME - Bilan et Perspectives, Economica, Paris, 364 p.
- JULIEN P.A. et MARCHESNAY M., 1993, “Des procédures aux processus stratégiques dans les PME”, dans NOËL A. (sous la direction de), Perspectives en Management Stratégique, Tome 1: 1992 /1993, Economica, Paris
- KALCK P., 1996, “La catalyse: un outil moderne de la chimie”, Fréquence Chimie, pp.2-9
- LABORIT H., 1974, La nouvelle grille, Folio Essais, Paris, 343 p.
- LASZLO E., LASZLO C., 1992, Le management évolutionniste - Naviguer dans la turbulence, Economica, Paris, 158 p.
- LE ROY F., 1999, Stratégie militaire et management stratégique des entreprises, Economica, Paris, 244 p.
- LE ROY F., 1994, Doctrines militaires et management stratégique des entreprises, Thèse de Sciences de Gestion, Montpellier 1

- MARQUIS F.X., 1996, La technologie aux portes des P.M.E. - Le rôle des structures de terrain, interfaces territoriales, L'Harmattan, Paris, 216 p.
- MINTZBERG H., RAISINGHANI D., THEORET A., 1976, "The structure of unstructured decisions processes", Administrative Science Quarterly, Vol 21, pp. 246-275
- MOREAU C., PRAUD B., 1982, Chimie - Terminales D-C-E, Editions Belin, Paris, Chap.9: Catalyse: mécanismes réactionnels
- SCACCHI G., BOUCHY M., FOUCAUT J.F., ZAHRAA O., 1994, Cinétique et catalyse, Dunod, Paris, Chap.6: Généralités sur la catalyse
- SCHWENK C. R., 1995, "Strategic decision-making", Journal of Management, Vol 2, n°3, pp.471-493
- SIMON H.A., 1967, The use of information processing languages in psychology, Actes du Colloque International "Les modèles et la formalisation du comportement", CNRS, Paris, pp.303-326
- TORRES O. (sous la coordination de), 1998, PME- De nouvelles approches, Economica, Paris, 187 p.
- TORRES O., 1999, Les PME, Dominos Editions Flammarion, Paris, 128 p.
- TSOUKAS H., 1991, "The missing link: a transformational view of metaphors in organizational science", Academy of Management Review, Vol 16, n°3, pp.566-585
- VERAN L., 1991, La prise de décision dans les organisations - Réactivité et Changement, Les Editions d'Organisation, Paris, 140 p.
- YIN R. K., 1994, Case Study Research - Design and Methods, SAGE Publications, Londres, 170 p.

Liste des sigles

ANVAR: Agence Nationale de Valorisation de la Recherche

ARIST: Agence Régionale d'Information Scientifique et Technique

CETIM: Centre Technique des Industries Mécaniques

CIAPES: Contrôle d'Inspection des Appareils à Pression lors de l'Epreuve ou en Service

CRAFT: Cooperative Research Action For Technology

CRITT: Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie

DG XII: Direction Générale XII: Science, Recherche et Développement de la Commission Européenne

DRIRE: Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

INPI: Institut National de la Propriété Industrielle

PCRDT: Programme Cadre de Recherche et Développement Technologique

PME: Petite et Moyenne Entreprise

PPDS: Processus de Prise de Décision Stratégique

SNITEM: Syndicat National de l'Industrie des Technologies Médicales