View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Research Papers in Economics

IMPACT DE LA COMPLEXITE DES STRATEGIES SUR L'EVITEMENT DE LA CONCURRENCE

Professeur Faouzi BENSEBAA
Université Paris 12

L'homme diffère des autres animaux en ce qu'il est le plus apte à l'imitation
Aristote,
Poétique, 4

L'être actionnel […] peut s'isoler complètement de l'être réactionnel, en briser l'enveloppe, faire tomber les murailles devant sa toute-puissante vue.
Honoré de Balzac,
Louis Lambert

Résumé :
S'inscrivant dans le courant de recherches qui examinent les stratégies concurrentielles préconisant l'évitement des firmes rivales au moyen d'engagement d'actions ne suscitant pas de réactions et s'appuyant sur les travaux récents axés sur la complexité, cet article examine un nouveau type de barrières à l'imitation en considérant qu'une stratégie ne peut pas être imitée si elle est complexe, c'est-à-dire si le nombre d'actions entreprises est significatif et si l'interdépendance entre ces actions est forte. Excluant de l'analyse les obstacles à l'imitation développés par les modèles de la théorie des jeux de l'économie industrielle et par la théorie des ressources, ce travail montre que la stratégie complexe mise en place ne peut pas être dupliquée par des démarches heuristiques. Elle ne peut pas être non plus identifiée au moyen de solutions algorithmiques. L'approche proposée aide ainsi à expliquer la pérennité et l'inimitabilité de certains stratégies performantes, en dépit de leur étude détaillée par les entreprises rivales et de la connaissance des éléments qui les constituent. L'approche explore enfin le rôle du management dans les environnements complexes.

Les sciences de gestion ont vu, ces dernières années, l'émergence de travaux en stratégie étudiant la concurrence par le biais d'une perspective visant à illustrer l'interdépendance des firmes, qui caractérise l'économie moderne, essentiellement oligopolistique (Cotta, 1970). La dynamique de la stratégie des firmes est reconnue explicitement par ces recherches : les actions initiées par une firme sont susceptibles de déclencher les réactions des firmes concurrentes (Hoskisson *et al.*, 1999). Ces recherches mettent également l'accent sur le nouvel environnement des entreprises, caractérisé par une concurrence aiguë, illustrée par la vitesse, la flexibilité et l'innovation (Bettis et Hitt, 1995). Ce courant de recherche constitue, après les études portant sur les groupes stratégiques, le deuxième ensemble d'approches en stratégie à reconsidérer la firme comme point de mire en lieu et place des variables externes ou du secteur (Hoskisson et *al.*, 1999). Les diverses contributions de ce courant de

recherche en dynamique concurrentielle mobilisent plusieurs théories pour étudier et comprendre la nature de l'interaction concurrentielle. Celle-ci est cependant abordée à cinq niveaux d'analyse différents : par la concurrence que se font les firmes sur plusieurs marchés, par la dyade action/réaction, par la concurrence entre la firme leader (focale) et la firme challenger, par l'événement concurrentiel, et enfin par les réseaux (Bensebaa, 2003 ; Bensebaa et Le Goff, 2005). Ces contributions ont pour objectif ultime de montrer que les stratégies concurrentielles peuvent être efficaces si les firmes ont la possibilité d'éviter l'affrontement avec les entreprises rivales (Smith *et al*., 1992).

Cet article épouse la perspective de ces travaux, - notamment le deuxième niveau d'analyse consistant à étudier la concurrence au moyen des actions et des réactions entreprises - pour montrer que les actions stratégiques difficilement imitables sont couronnées de succès parce qu'elles ne provoquent pas les réactions des entreprises concurrentes. L'enjeu de cette recherche vise cependant l'élargissement de cette perspective en allant au-delà des barrières traditionnelles à l'imitation. S'appuyant, en effet, sur des travaux récents axés sur la complexité, cette recherche fournit une autre explication à l'inimitabilité des stratégies et considère que celles-ci ne sont pas aisément imitables si elles sont rendues complexes. Deux facteurs fondent cette complexité : le nombre d'actions que comprend une stratégie ; le degré d'interaction de ces actions (Rivkin, 2000). De ce fait, plus les actions et les décisions sont nombreuses et interdépendantes, plus l'imitation d'une stratégie couronnée de succès devient problématique. Ce qui signifie qu'une firme peut empêcher l'imitation en engageant un nombre d'actions liées en dépit de l'imitabilité de chacune d'elles.

La première partie de cette contribution présente les principales propriétés de l'approche des stratégies concurrentielles au moyen des actions et des réactions entreprises, tout en montrant de quelle manière les caractéristiques des actions entravent l'imitation. Elle étudie également les barrières traditionnelles à l'imitation, développées notamment par les théoriciens des ressources et par les économistes industriels. La deuxième partie traite des fondements théoriques et empiriques de la complexité et développe une démarche formalisée, susceptible de permettre l'identification précise des voies permettant l'érection de barrières à l'imitation. La troisième partie expose les liens entre la complexité et l'efficacité des stratégies et évalue les apports théoriques et managériaux des barrières à l'imitation au moyen des stratégies complexes.

1. Stratégies concurrentielles et imitation

Quelles sont les caractéristiques essentielles de l'approche de la concurrence au moyen de la dyade actions-réactions et quelles sont les barrières à l'imitation développées par les principaux courants étudiant les stratégies concurrentielles ? Telles sont les deux questions auxquelles entend apporter des éléments de réponses cette première partie.

1.1 Les fondements théoriques de l'approche actions-réactions

La recherche en management stratégique a porté également une attention soutenue à l'interdépendance des mouvements stratégiques des firmes, reflétant l'économie oligopolistique moderne, ce qui a conduit à l'émergence d'un courant de recherche, s'intéressant, au même titre que la théorie de l'oligopole et la théorie des jeux, à l'interaction stratégique. Le postulat de base de ce courant est la reconnaissance explicite que les

stratégies des firmes sont dynamiques : les actions initiées par une firme sont susceptibles de déclencher les réactions des firmes concurrentes (Hoskisson *et al*., 1999). Différentes théories sont mobilisées par les contributions de ce courant de recherche dans le souci d'approche et de comprendre d'une manière exhaustive la nature de l'interaction concurrentielle. Celle-ci est par ailleurs abordée à cinq niveaux d'analyse : par la concurrence que se font les firmes sur plusieurs marchés, par la dyade action/réaction, par la concurrence entre la firme leader (focale) et la firme challenger, par l'événement concurrentiel, et enfin par le réseau.

Le premier niveau - l'étude de la concurrence à partir de plusieurs marchés - a comme fondement les enseignements de la théorie de l'oligopole, de l'économie industrielle et de la sociologie (Jayachandran *et al*., 1999 ; Hoskisson *et al*., 1999). La prédiction centrale des travaux ayant opté pour ce premier niveau d'analyse est que la collusion tacite réduit les comportements agressifs notamment parmi des firmes partageant des marchés-produits similaires, chaque entreprise considérant qu'une concurrence intense affaiblit sa performance (Hoskisson *et al*., 1999). En d'autres termes, lorsqu'une firme donnée est concurrente d'une autre firme sur plusieurs marchés, elle peut réagir aux actions de l'entreprise rivale, non seulement sur le marché où le mouvement a eu lieu, mais également sur les autres marchés où elle a la possibilité d'être en contact avec la firme ayant agi (Edwards, 1955). Les représailles potentielles sur d'autres marchés, et les réponses simultanées sur les marchés communs incitent à faire preuve de retenue et de tolérance (Edwards, 1955 ; Feinberg, 1985). De là, les firmes ont tendance à réduire leurs comportements concurrentiels sur un segment ou marché donnés lorsqu'elles ont des contacts entre elles sur de multiples marchés et segments.

Le deuxième niveau d'analyse - l'étude de la concurrence au moyen de la dyade action-réaction - présente deux caractéristiques majeures : l'analyse systématique des actions concrètes et tangibles entreprises par les firmes (Smith *et al*., 1992) ; l'estimation que les succès des stratégies des firmes dépendent de la qualité des actions, de l'occurrence des réactions, de leur nature et de leur vitesse, se distinguant ainsi du concept traditionnel de l'avantage concurrentiel durable (Bensebaa, 2000). Trois séries de travaux caractérisent l'étude de la concurrence *via* la dyade action-réaction (Hambrick *et al*., 1996) : prédiction de la réaction par les caractéristiques de l'action, par celles de la firme ayant pris l'initiative d'agir et enfin par celles de la firme répondante ; exploration du comportement concurrentiel via la focalisation sur les facteurs humains et organisationnels, sur les éléments structurels et sur l'impact des comportements concurrentiels sur la performance ; étude des implications de l'inertie organisationnelle sur la performance.

Le troisième niveau d'analyse - firme leader/firme challenger - vise à éclairer les tensions concurrentielles existant entre une firme leader focale et une firme challenger et à prédire la nature de leur interaction, tout en conceptualisant la stratégie comme un répertoire d'actions concurrentielles (Chen, 1996). Ce niveau d'analyse montre que le partage de marchés et la similitude des ressources atténuent la concurrence dans la mesure où elle augmente les probabilités de réponses, rendant ainsi difficile l'engagement d'actions.

Le quatrième niveau - l'analyse de la concurrence au niveau de l'événement concurrentiel - s'intéresse à la concurrence au moyen de l'étude de l'événement et cherche à explorer

l'effet des actions stratégiques sur la performance de la firme *via* le cours des actions boursières sans passer par les mesures comptables de la performance, lesquelles peuvent être biaisées par l'existence de multiples événements ou par les méthodes comptables utilisées (Hitt *et al*., 1998).

Le cinquième niveau d'analyse - celui des réseaux - met l'accent sur l'encastrement, qui met en évidence l'influence du réseau de relations sur les comportements concurrentiels (Burt, 1982 ; Granovetter, 1985), et vise l'intégration de la dynamique concurrentielle et de la perspective réseau, tout en complétant l'approche de l'économie industrielle et l'approche par les ressources.

Les travaux réalisés dans cadre du deuxième axe, objet de l'attention de cette recherche, s'inscrivent dans une conception de la stratégie définie comme un ensemble de décisions ou d'intentions délibérées, articulables et identifiables (Lorino et Tarondeau, 1998). Redonnant un rôle majeur au décideur, considéré comme le plus apte à mener et à organiser la stratégie, ils visent à développer une théorie permettant la prédiction du comportement des entreprises concurrentes. Bien entendu, les réactions effectives ne correspondent pas toujours aux prévisions établies. Cela étant, les erreurs de prévision ne sont pas toujours synonymes d'échec. Ce qui signifie que la non occurrence de réactions, pourtant prévues suite à l'engagement d'actions, ne peut qu'être profitable à la firme initiatrice. Cependant, le succès d'une stratégie sur le long terme est étroitement associé à la justesse de la prévision (Cotta, 1970) et la stratégie idéale est celle qui permet à la firme d'être là où la concurrence n'est pas (Smith *et al*., 1992). En d'autres termes, il s'agit de définir une stratégie qui repose idéalement sur des actions ne provoquant pas de réactions ou qui s'appuie sur des actions n'entraînant des réactions qu'à l'issue d'un délai significatif ou qui mobilise des actions difficilement imitables. Cet article porte essentiellement sur les actions stratégiques non imitables.

1.2 Les barrières traditionnelles à l'imitation

L'influence de l'imitation sur les actions entreprises par les firmes est bien établie dans la littérature. Certes, l'imitation est souhaitable dans certaines situations à cause de ses conséquences positives. Par exemple, les comportements des imitateurs permettent une diffusion large des nouveaux produits, des nouveaux processus, des nouvelles formes organisationnelles, la mise en place d'un nouveau standard, etc. En dehors de ces cas particuliers, les possibilités d'imitation réduisent les incitations à l'innovation tout en éliminant les innovations antérieures pour pousser à l'occurrence de nouvelles (Schumpeter, 1934), baissent la profitabilité du secteur, son degré de concentration, la capacité des firmes performantes à maintenir les avantages de la productivité (Nelson et Winter, 1982 ; Porter, 1980) et bien entendu érodent les avantages concurrentiels antérieurement acquis. Dès lors, les firmes cherchent à se protéger de la duplication. Les travaux empiriques suggèrent, à cet égard, qu'un certain nombre d'entreprises atteignent cet objectif. Bien que l'information sur les nouveaux produits et les processus soit divulguée, quelque peu rapidement, soit à l'issue d'une année (Mansfield, 1985), et la performance financière de la firme dans un délai de cinq ans (Ghemawat, 1991), des entreprises conservent une profitabilité élevée – et empêchent probablement l'imitation – sur de longues périodes (Mueller, 1986). De surcroît, ce qui est particulièrement frappant est l'aptitude de certaines firmes à résister à l'imitation en dépit de

l'analyse et de la surveillance de leurs stratégies par leurs concurrents et les informants du secteur. Les exemples illustrant ces propos sont fort nombreux : IBM, MacDonald, Siemens, Dell, etc. Ces firmes connaissent et/ou ont connu des taux de croissance et une rentabilité élevés, alors que les prétendus facteurs clés du succès de leurs stratégies ont fait l'objet d'investigations détaillées *via* les études de cas, les ouvrages et autres articles de journaux.

Qu'est-ce qui empêche alors l'imitation de ces stratégies ? La théorie des actions et réactions, évoquée ci-dessus, enseigne que c'est la nature des actions entreprises – leurs caractéristiques - qui va bloquer l'imitation. En effet, l'engagement d'actions par les firmes dans une quête efficace d'avantages concurrentiels se déroule sous des conditions d'incertitude. Celle-ci est omniprésente, parce que les activités des firmes se déroulent dans le temps. Celui-ci est porteur de variables de mémoire et de variables de projets, lesquels ont lieu dans un avenir inconnu par définition et contenant le risque. De ce fait, l'information émise, transmise et reçue par les firmes, dans le cadre de leur indépendance, n'est jamais parfaite (Grimm et Smith, 1997). Toutefois, certaines entreprises ont le pouvoir d'influencer le niveau d'incertitude de leurs rivales. En effet, dans le champ concurrentiel incertain, caractérisant l'économie oligopolistique contemporaine, les firmes, visant à rendre la relation sociale la plus dissymétrique possible, soit cherchent à rendre les actions entreprises franchement incompréhensibles, soit les veulent suffisamment explicites pour clarifier les comportements engagés et indiquer le degré d'implication. Ces objectifs sont possibles parce que l'information, définie ici comme une combinaison de messages et de signaux, est omniprésente dans les projets, illustrés par les actions. Ces signaux constituent la source principale de l'information recherchée par les firmes ou s'y appuient pour essayer de comprendre les intentions de leurs concurrents et définir ainsi leurs propres attitudes. Aussi, lorsque les actions sont difficilement compréhensibles, reposent sur des ressources conséquentes, exploitent les « points aveugles » (Porter, 1980), ne provoquent-elles pas de réactions ou peu de réactions similaires (Bensebaa, 2000 ; Grimm et Smith, 1997).

Outre ce premier type de barrières à l'imitation, deux autres types sont développés dans la littérature académique. Le premier est défini par les théoriciens des ressources qui considèrent que les avantages concurrentiels d'une firme sont liés à ses ressources idiosyncratiques (Barney, 1991 ; Penrose, 1959 ; Reed et DeFilippi, 1990). La possession de ce type de ressources - rares, inimitables, faiblement substituables et de valeur - permet l'engagement d'actions que les entreprises rivales ne peuvent réaliser. À cet égard, l'imitation est rendue difficile notamment par les facteurs suivants : les obstacles à l'accumulation des facteurs ; la complexité sociale ; l'ambiguïté causale ; la connaissance tacite ; les économies d'échelle et d'envergure ; les coûts d'ajustement ; les avantages du pionnier (Barney, 1991 ; Diericks et Cool, 1989 ; Lippman et Rumelt, 1982). Les actions efficaces, pesant sur le jeu concurrentiel, sont donc celles qui reposent sur la possession de ce type de ressources. Il faut pouvoir cependant lier d'une manière appropriée ces ressources aux actions adéquates. Par exemple, les économies d'échelle sont associées aux prix, les capacités d'innovation au lancement de nouveaux produits, etc. Comme exemple illustrant cette réflexion, nous avons les contributions de Miles et Snow (1978) qui considèrent que les firmes ont la possibilité

d'exploiter leurs possibilités de production à faible coût avec une stratégie de défenseur à prix bas ou d'introduire de nouveaux produits avec une stratégie de prospecteurs. Les firmes qui échouent à trouver la bonne adéquation entre les ressources et la stratégie déployée sont considérées comme des entreprises « réactives », avec comme conséquence une performance faible.

Le second type est avancé par les économistes industriels qui mettent l'accent sur les mouvements engagés par les firmes installées, qui rendent l'imitation peu profitable, même si elle est réalisable. Ces actions découlent du pouvoir de marché détenu par le leader. La littérature économique a une longue histoire de recherche sur les actions entreprises par les firmes dominantes pour défendre leur position sur le marché. Des travaux ont, dans cette optique, examiné la démarche du prix limite, consistant à établir un prix inférieur à celui qui serait profitable pour empêcher ou diminuer l'entrée de nouvelles firmes dans le secteur. D'autres recherches ont étudié les actions empêchant l'entrée, comme par exemple la publicité et les promotions extensives, l'augmentation des capacités de production, la prolifération de nouveaux produits et les dépôts de brevets préemptifs (Tirole, 1993, 1995). Ces travaux ainsi que la plupart des modèles de la théorie des jeux, réalisés dans le champ de l'économie industrielle, indiquent que les firmes installées entreprennent des engagements coûteux, qui modifient leurs propres incitations futures, rendent leurs menaces crédibles et bloquent, par conséquent, la duplication.

La partie qui suit chercher à montrer que l'imitation peut être rendue difficile par un autre type de barrières : la complexité de la stratégie mise en place.

2. Complexité et imitation

Il importe dans un premier temps de développer les fondements théoriques de la théorie de la complexité et de souligner la substance des travaux empiriques qui lui sont associés. Il ne s'agit pas ici cependant de prétendre à l'exhaustivité. L'échantillon mobilisé n'a de valeur qu'illustrative. L'analyse porte dans un second temps sur les caractéristiques essentielles de la complexité en adoptant une démarche permettant sa formalisation.

2.1. Les fondements théoriques et empiriques de la complexité

La complexité occupe, depuis plus d'une décennie, une place importante dans la littérature portant sur le management stratégique (par exemple Nutt, 1998 ; Parker et Stacey, 1994 ; Sachs et Rühli, 2001 ; Senge, 1990 ; Stacey, 1991 ; Stacey, 1995 ; Stacey, 2000). Ainsi, Senge (1990) discute, par exemple, de la distinction entre deux types de complexité : la complexité de détail et la complexité dynamique. Il suggère que les outils sophistiqués d'analyse, de prévision et de planification sont tout à fait indiqués pour traiter de la complexité de détail, un type de complexité défini par un grand nombre de variables. Selon Senge (1990), ces outils échouent à étudier l'autre type de la complexité, la complexité dynamique, caractérisée par des forces se trouvant dans un état de changement continu et dont les causes et les effets sont subtils. Pour sa part, Stacey (1995), un des principaux thuriféraires de la théorie de la complexité, examine les propriétés des organisations en termes de systèmes de *feedback* de réseau non linéaires, affirmant que ce sont là les véritables propriétés que la théorie de la complexité a développées pour aider à comprendre les organisations. Pour Stacey (1995), les organisations sont des systèmes de *feedback* parce que

chaque fois que deux humains interagissent, les actions d'une personne ont des conséquences pour l'autre personne, nécessitant une réponse. Ces systèmes en boucles (« *loops* ») sont non linéaires parce qu'ils sont basés sur des perceptions qui conduisent à des réactions, se situant à un niveau différent de celui des actions, soit au-dessus soit au-dessous (*cf*. Maguire et McKelvey, 1999, pour une revue des travaux théoriques portant sur la complexité associée au management).

Les développements concernant la complexité comme obstacle à l'imitation ne sont pas, dans ce cadre, nouveaux et ont fait l'objet de plusieurs recherches académiques. Ainsi, on retrouve cette idée dans la littérature sur le management du savoir dont les développements laissent entendre que les connaissances, lorsqu'elles sont complexes, sont difficiles à transférer d'un individu à un autre, d'une organisation à une autre. Il est cependant important de noter que la complexité du savoir est appréciée d'une manière non unanime par les différents auteurs travaillant sur ce thème. Pour Winter (1987) par exemple, la complexité reflète la quantité d'informations requises pour caractériser le savoir. De leur côté, Zander et Kogut (1995) mesurent la complexité d'une innovation par le nombre de compétences distinctives qu'elle combine. Tyre (1991), pour sa part, considère la complexité par le nombre, la nouveauté et la sophistication technologique des nouvelles caractéristiques et des concepts améliorés introduits dans une innovation. MacMillan *et al*. (1985) estiment qu'un nouveau produit est complexe s'il nécessite une réorganisation extensive des procédures interdépendantes et/ou la coordination de plusieurs compétences et de multiples départements de l'organisation. La définition de Simon (1962) semble cependant la plus adaptée pour cette recherche puisqu'elle englobe les deux concepts majeurs de la littérature du management de la connaissance : le nombre d'éléments d'un composant du savoir et le degré d'interaction de ces éléments. En d'autres termes, et dans un souci de généralisation, la complexité d'un système résulte d'un effet quantitatif - le nombre d'éléments ou de composants nécessaires pour définir les fonctionnalités du système global – et d'un effet qualitatif résultant des interactions entre les composants et les fonctionnalités intermédiaires.

Les systèmes faiblement et fortement couplés constituent une autre approche de la complexité, celle qui rend l'imitation difficile. Les recherches de ce courant portent cependant sur la problématique générale du changement. Ainsi, les travaux sur les organisations (Weick, 1976) indiquent que les systèmes dont les éléments sont étroitement couplés ont des capacités d'apprentissage faibles et s'adaptent difficilement au changement de l'environnement. Ceci est notamment dû à la forte interaction des éléments, susceptible d'immobiliser les systèmes en général. Dans la même optique, Levinthal (1997) montre dans ses travaux sur l'interaction entre l'adaptation de l'organisation et les forces de la sélection au niveau de la population que les firmes performantes dotées de systèmes fortement couplés trouvent l'adaptation aux transformations de l'environnement difficile.

Des recherches plus empiriques laissent également entendre que la complexité est source d'inimitabilité. Dans leur analyse du secteur de la sidérurgie, Ichniowski *et al*. (1997) examinent un ensemble de pratiques portant sur des ressources humaines liées qui résistent à l'imitation. Sur le même chapitre, Cockburn et Henderson (1996) montrent que beaucoup de

firmes sont lentes à adopter les pratiques organisationnelles de leurs rivales, ce qui rend efficaces les efforts réalisés en matière de R&D. Ils estiment que l'inertie est due en partie aux complémentarités complexes des pratiques. Examinant les produits proposés par les banques, MacMillan *et al.* (1985) trouvent que l'imitation est lente quand un nouveau produit nécessite des procédures interdépendantes, dépassant les limites d'un département. Des études de cas portant sur des firmes individuelles suggèrent également que des stratégies complexes peuvent résister aux tentatives d'imitation. Milgrom et Roberts (1995) suggèrent d'une manière informelle que de fortes interactions entre plusieurs choix de l'entreprise américaine, Lincoln Electric, peuvent expliquer la non imitation de son succès, pourtant bien connu. Pour sa part, Porter (1996) estime que des relations très étroites entre leurs nombreuses activités aident les firmes comme Southwest Airlines, Vanguard et Ikea à se soustraire à l'imitation.

Les conclusions de ces différentes contributions concernant la difficulté d'imitation des phénomènes complexes sont fort pertinentes. Elles restent cependant peu précises sur la manière dont l'interaction entre les éléments d'une stratégie – et non la simple prolifération d'éléments non liés – rend l'imitation difficile. Elle ne mettent pas le doigt sur le type d'interaction qui constitue rigoureusement une entrave à la duplication. Ainsi, les interactions qui s'appliquent à toutes les activités des firmes (par exemple, une ligne de produits complexe nécessite toujours une force de vente bien formée) posent peu de difficultés, alors que les interactions qui changent d'une situation à une autre (par exemple une ligne de produits complexe requiert parfois une structure multidivisionnelle) sont plus problématiques. Pour contourner ces insuffisances, cette recherche s'appuie sur le modèle développé par un des coryphées de la complexité, Kaufman (1993, 1995) et approfondi par Rivkin (2000) et vise à identifier les traits structurels qui entravent la formulation de la stratégie, à spécifier les éléments quantitatifs qui lui sont associés et à apprécier le temps nécessaire pour l'évaluer.

2.2. Caractéristiques de la complexité

Avant de décrire avec précision la formalisation de la complexité, il est important d'indiquer qu'aucun des obstacles conventionnels à l'imitation n'est présent dans la démarche proposée. Les barrières que les imitateurs sont censées affronter sont issues uniquement de la complexité du problème de décision sous-jacent, conjuguées aux limites de ce que la firme sait et peut faire. Ainsi,

- les imitateurs potentiels ne supportent ni coûts d'ajustement, ni coûts de représailles de la part des firmes installées et ne craignent pas l'intensification éventuelle de la concurrence par la cohabitation oligopolistique ;
- les inconvénients associés au deuxième entrant sont exclus, de même que les barrières à la modification des décisions individuelles, les économies d'échelle ou d'envergure, les obstacles à l'accumulation de ressources ;
- les coûts de recherche sont estimés nuls ;
- les firmes optant pour une démarche d'imitation incrémentale connaissent la valeur de toutes les stratégies voisines sans coût ni engagement ;
- les décisions sont faciles à modifier.

La démarche formalisée

Deux paramètres, Z et W, décrivent la complexité du problème de choix des actions. Z est le nombre d'actions qu'une firme doit engager et

W représente le degré d'interdépendance des actions. Une stratégie particulière porte sur un ensemble d'actions et peut être décrite par un vecteur [a_1, a_2,…., a_Z) et chaque action peut prendre la valeur 0 ou 1. Il y a ainsi 2^Z configurations possibles d'actions. L'efficacité de chaque action est affectée à la fois par le choix (0 ou 1) de chaque action mais également par les choix concernant les autres actions W. Dans cette démarche, chaque action *i* fait une contribution P_i à la valeur globale de la firme. P_i dépend non seulement de a_i mais également de la façon dont les autres actions W sont résolues aléatoirement, $P_i = P_i$ (a_i ; a_{i1}, …..,a_{iW}).

La valeur de W est comprise entre 0 et Z - 1. Quand W = 0, la contribution de chaque action dépend seulement du choix concernant cette action : $P_i = P_i$ (a_i). Quand W = Z - 1, la contribution de chaque action est affectée par les autres Z - 1 : $P_i = P_i$ (a).

Z indique que les firmes doivent engager plusieurs actions et la stratégie des firmes s'exprime dans cet ensemble de choix. W cherche à saisir l'influence du choix d'une action sur le bénéfice ou le coût marginal associé à une autre action. Par exemple, les investissements dans les équipements qui permettent la production d'une ligne de produits complexes ont souvent plus de valeur à la marge si la firme emploie également une équipe de vendeurs bien formés qui peuvent expliquer les produits aux consommateurs. De même, la valeur marginale des activités de contrôle de la qualité du produit peut être réduite par les activités de production fabriquant des produits ayant zéro défaut. Des études récentes montrent, à cet égard, la manière dont les choix se substituent ou se complètent (*cf.* par exemple Milgrom *et al.*, 1991 ; Milgrom et Roberts, 1990 ; Porter, 1996 ; Siggelkow, 1998).

Z signifie également que conceptuellement les firmes ne cherchent pas une dimension unique pour une action, ils sont plutôt à la recherche d'un espace d'actions, hautement dimensionné, pour une combinaison optimale de choix. L'objectif du processus de la formulation de la stratégie est, dans ce cadre, de trouver la combinaison de choix qui produit de la valeur et la stratégie, dans la formalisation adoptée, est précisément une configuration complète de Z actions. À cet égard, il n'est pas inutile de rappeler que différentes définitions du terme « stratégie » existent dans la littérature. Toutefois, quelle que soit la définition que l'on adopte, une stratégie est considérée ici comme un ensemble de choix, influençant la performance de l'organisation.

Dans la démarche proposée, le choix des actions par les firmes obéit à un processus stochastique, mais les paramètres définissant la complexité, W et Z, sont contrôlés par le chercheur. Un gain est ainsi octroyé à chacune des 2^Z combinaisons d'actions. La contribution P_i de chaque action à la valeur globale de la firme est affectée par les autres décisions W. Pour chaque réalisation possible de (a_i ; a_{i1},….,a_{iW}), une contribution de valeur est tirée, d'une manière aléatoire, d'une distribution uniforme U[0,1]. La valeur globale associée avec une configuration est la moyenne des contributions Z, ce qui s'écrit :

$$V(a) = [\sum_{i=1}^{Z} V_i (a_i ; a_{i1},\ldots,a_{iW})] / Z$$

Quand W = 0, V(a) est la moyenne des contributions Z, chacune d'elles dépend seulement d'un choix unique. À l'autre extrême, quand W = Z - 1, V(a) est la moyenne des contributions des Z contributions, chacune d'elles est affectée par tous les choix Z.

Les problèmes de choix d'actions sont définis dans cette recherche au moyen d'un processus aléatoire comportant deux aspects : les actions

W qui affectent une action particulière sont définies par la chance de même que la contribution V_i qui correspond à une configuration particulière (a_i ; a_{i1},….,a_{iW}). De prime abord, il peut sembler étrange que les choix d'actions soient effectués d'une manière aléatoire. Cette démarche se justifie, cependant, dans la mesure où l'objectif dans cette recherche est de déterminer uniquement l'influence de la complexité sur le processus d'imitation et non d'étudier un problème d'action particulier et la meilleure façon de le réaliser est l'adoption de la manière aléatoire.

Le rôle de l'aléatoire ou du hasard dans la modélisation de la procédure repose sur une hypothèse implicite importante. Les actions Z sont des choix dont les relations entre elles ne sont pas connues *a priori*. S'il est universellement vrai et connu que deux choix vont toujours ensemble, ces derniers doivent être traités comme une action unique dans la démarche proposée dans cette recherche. Rappelons qu'un des objectif clés des chercheurs en stratégie est justement d'identifier des ensembles de choix qui normalement opèrent ensemble – et de réduire ainsi la dimensionnalité des problèmes de sélection des actions et des décisions.

L'imitation au moyen de l'heuristique

À partir de cette formalisation, deux formes d'heuristique peuvent être considérées avec l'hypothèse que les réactions ont lieu dans l'incertitude, l'ignorance et l'ambiguïté, conjuguées avec des ressources temporelles et cognitives finies (Maguire et McKelvey, 1999).

La première est une heuristique d'amélioration incrémentale, - un type d'incrémentalisme « logique » (Quinn, 1980). Elle peut sembler de prime abord une bonne démarche pour trouver les réactions adéquates. Si l'environnement est « lisse » avec seulement une seule firme ayant engagé quelques actions sans liens entre elles, nous pouvons supposer que l'entreprise concurrente va certainement identifier les actions ayant été mises en place et réagir d'une manière efficace. En revanche, lorsque l'environnement est « rugueux », avec plusieurs actions interdépendantes, les réactions qui seront entreprises par la firme « myope » peuvent s'éloigner des actions entreprises (c'est-à-dire du maximum global). Ces réponses peuvent être intéressantes en elles-mêmes (le maximum local) mais ne correspondront jamais au maximum global. Ce qui signifie qu'en cherchant à améliorer la performance d'un élément du système, les dirigeants peuvent par inadvertance affecter d'autres parties du système. La firme se trouve alors prise dans une toile de contraintes antinomiques. La difficulté de la firme répondante est accentuée lorsque le choix des réactions incrémentales, l'adaptation et la mémorisation des étapes antérieures sont coûteux en termes de ressources. Ces insuffisances limitent ainsi la stratégie bâtie sur des réactions organisées d'une manière incrémentale.

Dans une situation d'imitation totale du leader ou de la firme initiatrice obtenant un succès significatif, une entreprise rivale tente une reconfiguration radicale de ses a*. Ses réactions sont ajustées pour correspondre aux choix de la firme initiatrice. La probabilité que chaque mouvement soit adéquat correctement est cependant inférieure ou égale à 1. Cette probabilité est en général plutôt inférieure à 1, indiquant ainsi qu'un imitateur ne peut pas comprendre parfaitement les actions de la firme initiatrice, n'a pas totalement accès au modèle développé (Nelson et Winter, 1982) fourni par le succès de la firme initiatrice et ne peut pas être capable de contrôler totalement ses propres opérations précisément. L'imitateur

potentiel peut espérer néanmoins une position plus élevée que celle pouvant être obtenue avec l'heuristique incrémentale. Mais les interactions (et le nombre d'actions) rendent là aussi la démarche peu efficace, dans la mesure où les changements entrepris sur une large échelle sont risqués. Une mauvaise estimation d'une des nombreuses dimensions peut en effet perturber le système dans son ensemble et éloigner la firme imitatrice des objectifs recherchés. En résumé, la complexité, illustrée par le nombre d'actions (Z) et leur interdépendance (W), rend l'imitation totale du leader peu pertinente avec deux considérations principales : lorsque Z croît, la probabilité que l'imitateur reproduise exactement les actions sans erreur diminue ; lorsque W augmente, chaque erreur est plus importante. Un Z élevé entraîne des erreurs, tandis qu'un W élevé accentue ces erreurs. Lorsque la stratégie est bâtie sur des actions nombreuses et couplées, les probabilités faibles que chaque action soit reproduite incorrectement s'additionnent pour produire une probabilité élevée indiquant la faiblesse de l'imitation. Deux exemples vont permettre d'éclairer le rôle joué par l'interaction.

Considérons deux cas extrêmes : W = 0 ; W = Z – 1. Quand W = 0, les choix entraînent des contributions indépendantes de chaque action à la valeur de la firme. Dans cette situation, la modification d'une seule action change la contribution de cette action seulement. Les dirigeants ajustent simplement chaque choix, un par un, vers l'option qui permet d'obtenir, d'une manière isolée, une grande contribution. En revanche, W = Z - 1 implique que chaque action influence la contribution des autres choix. Une action, même modeste, - par exemple un changement mineur dans une décision unique - modifie les contributions à la valeur de tous les éléments Z. L'impact d'une décision unique est alors compris entre 1 et – 1 et l'environnement concurrentiel est complètement aléatoire. L'intuition selon laquelle les interactions empêchent l'imitation commence à devenir claire. Quand les actions sont faiblement connectées, et donc la complexité peu présente, la stratégie d'une firme peut être décomposée en sous-systèmes (Simon, 1962). La reconfiguration d'un seul des sous-systèmes a des effets limités sur les autres systèmes et génère une situation proche de celle qui a été imitée. En revanche, dans un système fortement interactif, avec des actions étroitement couplées, la décomposabilité est ardue et la stratégie d'une firme performante ne peut pas être désagrégée en sous-systèmes. Ce qui signifie que l'imitation peut être rendue possible pour une partie de la stratégie et non pour la totalité. De ce fait, la duplication globale est difficile et le rôle joué par W est, par conséquent, déterminant. Un nombre d'actions élevé n'empêche jamais l'imitation. Mais des interactions nombreuses constituent la source principale de la barrière à l'imitation. Cependant, une valeur élevée de Z est importante dans l'érection de barrières à l'imitation parce qu'elle crée des opportunités significatives à l'interaction.

Dans les deux heuristiques évoquées, les modèles cognitifs sous-jacents sont très différents dans la mesure où l'information disponible n'est pas utilisée totalement. Dans l'heuristique incrémentale, la firme imitatrice n'exploite pas toute l'information sur la stratégie de la firme initiatrice activement. Elle opère seulement avec l'espoir que l'amélioration progressive la conduise à redécouvrir le succès de la firme initiatrice. Dans l'heuristique de duplication totale, l'information est utilisée pleinement avec la rationalité habituelle au sens de Simon.

3. Complexité et formulation de la stratégie

Après avoir formalisé la complexité des stratégies et pris la mesure des limites des démarches heuristiques pour imiter les actions entreprises, il s'agit maintenant de préciser les liens entre la complexité et la mise en place de stratégies permettant l'évitement de la concurrence. Indiquons d'emblée que la complexité ne peut pas empêcher l'imitation et partant, l'affrontement à moins qu'elle ne rende d'abord l'optimisation globale difficile. Supposons, en effet, que les problèmes de décision posés par le modèle soient facilement résolus par un algorithme, par rapport à Z ou W. Une firme initiatrice, ayant découvert le meilleur ensemble d'actions, verrait sa stratégie rapidement identifiée par les firmes rivales et reproduite (à moins, bien entendu, que d'autres barrières à l'imitation n'intercèdent, ce qui a été exclu de la démarche proposée ici). Aussi la complexité toute seule ne pose-t-elle aucun obstacle à l'imitation. Cette partie vise à montrer que la complexité rend l'optimisation globale des réactions difficile. Quand les actions engagées par les firmes sont nombreuses, la formulation de la stratégie ne peut avoir de solution algorithmique et la stratégie devient indétectable (3.1.). Cette conséquence va se traduire par des apports théoriques et managériaux significatifs (3.2.)

3.1. Indétectabilité de la stratégie

Les concepteurs d'algorithmes en sciences mathématiques, en informatique, et en recherche opérationnelle développent un langage système et un ensemble d'idées portant sur l'aspect indétectable du problème de décision. Cette indétectabilité dépend de la fonction de la complexité du temps qui associe la taille d'un problème spécifique (n) au temps qu'un algorithme donné met pour résoudre le problème (t(n)). Un algorithme est une procédure générale, dite pas-à-pas, mise en place pour résoudre un problème donné. Une distinction importante existe, cependant, entre les algorithmes de temps polynomiaux pour lesquels *t* est une fonction polynomiale de *n* et les algorithmes de temps exponentiels pour lesquels *t* est une fonction exponentielle de *n*. Cette distinction est significative parce que les fonctions exponentielles croissent plus vite que les fonctions polynomiales. Les algorithmes avec une complexité de temps exponentielle ne sont pas pratiques pour des situations aiguës alors que les algorithmes avec une complexité de temps polynomiale sont réalisables. Les problèmes pour lesquels les algorithmes de temps polynomiaux existent sont considérés comme pouvant être résolus, alors que les problèmes pour lesquels aucun algorithme de temps n'existe sont dits indétectables (Rivkin, 2000).

Considérons les implications de ces propos pour la formulation de la stratégie. Supposons qu'un groupe de dirigeants cherche à effectuer un choix d'actions. Étant donné un temps déterminé, ces dirigeants ont la possibilité d'évaluer correctement le gain de la stratégie définie. Peuvent-ils écrire un algorithme qui localiserait rapidement le meilleur ensemble de choix possible ? La réponse va dépendre de W. Lorsque le degré d'interaction entre les actions augmente, le problème ZW va évoluer de la catégorie de problèmes pour lesquels la solution existe à la catégorie de problèmes pour lesquels aucune solution ne peut être trouvée. Le temps requis pour un algorithme de trouver la meilleure stratégie se déplace ainsi d'une fonction polynomiale à une fonction exponentielle.

Étudions alors le modèle ZW en éliminant dans un premier temps les

interactions, W est ainsi égal à 0. Trivialement, ceci peut être résolu dans un temps polynomial par un algorithme qui optimise chacune des Z actions, une par une, et en choisissant la meilleure des deux alternatives. La fonction de la complexité du temps associée à ce problème devient simplement une fonction linéaire de Z. L'introduction, dans un second temps, de W > 2, rend le problème ZW non soluble et donc indétectable.

Nous remarquons ainsi que W présente deux catégories de problèmes. Dans la catégorie basse W, les problèmes de choix des réactions sont faciles, et les stratégies, même si elles comportent un Z élevé, peuvent être « rapidement » déchiffrées et dupliquées. En revanche, quand W est élevé, les problèmes sont complexes et la résolution avec succès d'un problème de définition d'une réaction nécessite la mise à jour d'une fonction exponentielle importante. La généralisation de ce résultat est significative et s'applique à une procédure de recherche, dite pas-à-pas, qu'on peut écrire. Elle englobe les procédures allant d'une recherche simple à des approches sophistiquées.

Pour W supérieur à 2, le problème de la décision stratégique est indétectable au sens technique du mot. Le problème devient cependant indétectable dans un sens vernaculaire quand deux conditions sont réunies : le nombre de décisions Z est substantiel, le temps compris dans chaque algorithme n'est pas trivial. Des exemples sont nécessaires ici pour clarifier les propos. Quand par exemple Z = 10, et une stratégie proposée peut être évaluée en une heure par exemple, un algorithme simple définit l'optimum global en 2^{10} = 1024 heures. Quand Z croît jusqu'à 15, le temps de solution associé à la recherche exhaustive va jusqu'à 32.768 heures, soit trois ans et neuf mois environ. C'est uniquement quand Z est très bas et le temps d'évaluation très court que la recherche exhaustive apparaît pratique.

Le résultat des problèmes posés par l'importance de W n'implique pas que la complexité empêche l'imitation, il assure seulement que la complexité entrave l'optimisation globale. Quand les firmes font face à un problème de choix d'actions complexes, elles connaissent par avance la futilité d'essayer de résoudre le problème et d'identifier la performance d'une firme initiatrice par des moyens algorithmiques. Elles utilisent plutôt des simples heuristiques et essayent d'apprendre directement de la firme réussissant sa stratégie. Nous avons, cependant, montré dans la deuxième partie de cette contribution les limites des démarches heuristiques.

Trois phénomènes non liés à l'imitation peuvent être également déduits du rôle joué par W. D'abord, les chercheurs en stratégie admettent que les dirigeants visent, d'une manière importante, la satisfaction plutôt que l'optimisation (March et Simon, 1958 ; Nelson et Winter, 1982). La satisfaction semble être une ligne de conduite raisonnable si le problème de la formulation de la stratégie est aigu (W important) : les dirigeants ont peu de possibilités mais utilisent des heuristiques et le jugement pour chercher de bonnes configurations de décisions, quoique non optimales. Ensuite, le résultat suggère que lorsque les dirigeants découvrent des ensemble complexes d'actions, les stratégies performantes restent indétectables pour longtemps. Les dirigeants « chanceux » ou « perspicaces » ont ainsi à leur disposition des stratégies supérieures à celles de leurs concurrents, même avec des goûts et des technologies inchangés. Enfin, le résultat interpelle les recherches récentes sur les complémentarités (Frigant et Lung, 2001 ; Milgrom et Roberts, 1990, 1995 ; Topkis, 1998 ; etc.). Les travaux sur les complémentarités font l'hypothèse,

souvent présente dans le champ de l'économie, que les dirigeants opèrent seulement avec un nombre limité de décisions et mettent l'accent, au même titre que les contributions sur la complexité, sur le rôle joué par les interactions dans les choix des variables. Cependant, contrairement à la présente recherche, les recherches sur les complémentarités s'appuient principalement sur la statique comparative et essayent de voir, par exemple, la manière dont des ensembles optimaux de décisions concernant les variables complémentaires changent lorsque les paramètres qui leur sont sous-jacents changent. Considérons, dans cette optique, à titre illustratif les décisions qu'un constructeur d'automobiles doit prendre en matière de prix, de flexibilité des équipements, de gamme de produits, de longueur du processus de production, de niveau des stocks, d'intégration verticale et de management des ressources humaines. La question posée est alors la suivante : quelle est la nature de l'évolution du meilleur ensemble de décisions lorsque des facteurs exogènes changent – par exemple les coûts de communication ou les coûts informatiques ?

L'approche par la modularité et les complémentarités laisse entendre que les bonnes prédictions statiques comparatives sont possibles si et seulement si le profit du constructeur P (*a, po*) est très modulable dans les variables de décision *a* et les paramètres exogènes *po*. Le rendement marginal associé à l'accroissement d'une variable doit augmenter avec une autre variable, pour toutes les valeurs des autres variables. Sous ces conditions, le choix optimal *a*(po)* est monotone non décroissant dans *po* (Rivkin, 2000*)*. Milgrom et Roberts (1990) utilisent ces résultats pour montrer que l'influence des coûts de communication, d'informatique et d'utilisation de machines flexibles peut pousser une firme cherchant l'optimisation à baisser ses prix, à investir dans une production flexible, à diversifier la gamme de produits, à raccourcir les délais de développement et de production, à réduire les processus de production, à diminuer le niveau des stocks, à acquérir les inputs sur le marché plutôt que de les fabriquer et à adopter le travail par équipes (Frigant et Lung, 2001).

Le résultat lié au problème WZ illustre cependant une situation dans laquelle les interactions entre les nombreuses actions rendent l'optimum global difficile à trouver. Ceci met à jour un dilemme concernant la statique comparative : est-il approprié de se focaliser sur l'optimum global quand cet optimum est difficile à trouver ? La statique comparative est-elle pertinente quand l'optimisation est un modèle peu pertinent de comportement ?

Le dilemme est quelque peu résolu par le fait que Milgrom et Roberts (1990) et les chercheurs sur les complémentarités et les modularités examinent la statique comparative dans une structure bien délimitée : il y a des fonctions modulables, dans lesquelles l'augmentation d'une seule variable de décision accroît automatiquement les rendements incrémentaux de toutes les autres. En revanche, le modèle ZW, adopté dans cet article, est bien plus large, il n'y a pas de structures limitées, ni d'horizon temporel fini, il est donc plus général. En effet, la fonction de gain pouvant être générée par ZW indique que la modification d'une action peut augmenter ou diminuer les rendements incrémentaux d'une autre action et le signe positif ou négatif de l'effet peut dépendre du choix portant sur les autres décisions. De ce fait, identifier le « bon » ensemble de décisions dans un environnement modulable est, dans un certain sens, plus facile que d'en trouver un dans un environnement ZW général. Pour des catégories particulières de problèmes,

avec des fonctions de gains très modulables, les algorithmes de temps polynomiaux existent et la méthode ellipsoïde peut résoudre les problèmes englobant des fonctions modulables dans le temps polynomial (Rivkin, 2000).

En somme, pour appliquer la statique comparative dans des situations englobant des ensembles de variables interactives, on doit être sûr que l'optimum global pour lequel les résultats s'appliquent peut être vraiment localisé. Ceci est probablement vrai quand le nombre de décisions est faible ; quand le temps requis pour évaluer une solution est peu significatif ; quand les interactions sont rares ; quand la recherche est possible sur une longue période ; quand un nombre important de firmes cherchent à contrer la firme initiatrice. La modularité impose une structure qui aide à trouver les bonnes solutions, mais elle ne garantit pas l'optimum global.

3.2. Implications théoriques et rôle du management

Ce paragraphe discute des implications théoriques de l'intégration de la complexité dans le choix des actions et examine le rôle du management au regard de cette approche.

Les apports théoriques

La complexité de la stratégie, conjuguée aux limites de ce que peuvent connaître les firmes sur leurs rivales et entreprendre, émerge comme barrière à l'imitation. Quand les actions comprises dans une stratégie sont nombreuses et étroitement liées, la firme est protégée de l'imitation de trois façons. D'avord, les imitateurs potentiels qui essayer de dupliquer la stratégie performante au moyen d'améliorations incrémentales se retrouvent dans une situation caractérisée par des contraintes antinomiques. Ensuite, les imitateurs qui cherchent à dupliquer toute la stratégie des entreprises concurrentes, au moyen d'une reconfiguration radicale, échouent probablement. Supposons en effet que l'imitation soit réussie pour l'essentiel des actions mais échoue pour un nombre limité d'actions. Comme les actions sont interdépendantes, la duplication globale devient difficile à obtenir et les objectifs souhaités difficiles à atteindre. Enfin, les interactions entre les actions rendent la formulation de la stratégie indétectable. Quand le nombre d'actions est élevé et que l'évaluation de la stratégie nécessite un temps significatif, les tentatives algorithmiques visant à mettre à jour la stratégie de l'entreprise performante sont vouées à l'échec.

À cause de la complexité, les stratégies performantes axées sur un ensemble d'actions restent difficilement imitables, malgré le fait qu'elles soient connues et malgré l'exploitation par les concurrents des principaux éléments les constituant. Ceci permet d'expliquer la performance durable de certaines firmes et met également en lumière la diffusion lente de certaines pratiques dont la performance élevée est pourtant bien scrutée.

L'analyse suggère, de surcroît, que lorsque les actions sont nombreuses et interdépendantes, les tentatives d'imitation sont non seulement peu couronnées de succès, mais en plus, elles sont disparates et variées. Ce qui signifie que les réactions vont être différentes d'une firme à une autre. Ce qui se traduit par une distribution large de la performance et une convergence vers la moyenne faible dans les environnements affichant des stratégies complexes. Les secteurs diffèrent ainsi en termes de niveaux de performance et de vitesse de convergence (Waring, 1996) et les variables conventionnelles portant sur les organisations ne peuvent expliquer les différences intersectorielles qu'imparfaitement. Aussi les variables

permettant d'apprécier la complexité sont-elles susceptibles d'éclairer l'hétérogénéité des firmes et des secteurs..

Les barrières à l'imitation proposées dans cette recherche complètent la théorie des actions et des réactions mais se distinguent, *per se*, des enseignements de la théorie des jeux ou de la théorie des ressources qui ont dominé les analyses récentes de l'imitation. Ce qui ne signifie pas que les barrières développées par ces théories ne sont pas importantes. La complexité stratégique amplifie plutôt plusieurs de ces barrières (et vice-versa). Dans cette veine, s'il est évident que la non maîtrise d'un élément de la connaissance tacite empêche l'imitation potentielle des actions couronnées de succès d'une firme, le dommage causé à la duplication serait cependant plus grand quand les actions concernées interagissent avec d'autres mouvements. Par ailleurs, la théorie des ressources met l'accent à juste titre sur le concept d'ambiguïté causale, définie comme le lien entre les ressources possédées par la firme et l'avantage concurrentiel soutenable (Barney, 1991 ; King et Zeithaml, 2001 ; Reed et DeFilippi, 1990). Cette ambiguïté protège les ressources de la firme de l'imitation (Barney, 1986 ; Barney, 1991 ; Dierricks et Cool, 1989 ; Lippman et Rumelt, 1982 ; Reed et DeFilippi, 1990) en dépit de la libre entrée sur le marché, des comportements maximisant les profits, d'absence d'économies d'échelle et de pouvoir de marché. Les théoriciens des ressources éprouvent des difficultés à expliquer cependant les fondements de cette ambiguïté et la manière dont les ressources empêchent l'imitation (à l'exception notable du travail empirique récent de King et Zeithaml, 2001 ; voir également le numéro de *Journal of Management* (2001) consacré au bilan de la théorie des ressources). La démarche axée sur la complexité ne rejette pas la notion d'ambiguïté causale, loin s'en faut. Elle considère que lorsqu'une stratégie est couronnée de succès, il est difficile de dire avec certitude quelle est l'action l'ayant permis. Elle estime plutôt que le succès émerge du tout, avec des effets et des causes confondus. De plus, la complexité bloque l'imitation même dans les situations où l'ambiguïté causale est absente. Ceci se produit, en effet, quand les firmes rivales comprennent correctement la causalité, mais ne contrôlent pas parfaitement leurs opérations internes. La complexité intègre ainsi l'ambiguïté causale, elle peut cependant opérer indépendamment d'elle (Rivkin, 2000).

Bien que complémentaire d'une certaine manière à la théorie des jeux et à la théorie des ressources, la prise en compte de la complexité conduit à une approche non conventionnelle de ce que sont les choix « stratégiques ». Traditionnellement, les chercheurs en stratégie ont accordé une attention étroite aux choix irréversibles ayant des effets cruciaux sur la performance (Ghemawat, 1991). Dans cette recherche, il est difficile de dire si telle ou telle action est stratégique et le choix unique n'est pas intrinsèquement source de difficultés. Ce qui apparaît comme stratégique est le choix d'une configuration spécifique, ce qui rend endogène l'importance des choix individuels : une fois l'adoption par la firme d'une configuration donnée, les changements dans les choix individuels deviennent coûteux. De même, les conséquences des décisions individuelles deviennent cruciales parce qu'elles affectent l'efficacité des choix qui leur sont associés. Dans une telle configuration, les décisions qui semblent mineures peuvent prendre une importance surprenante, ce que valident les recherches récentes sur les complémentarités des pratiques organisationnelles.

Le rôle du management

La démarche proposée dans cette recherche peut conduire, de prime abord, à une marginalisation du rôle du management : des décisions apparemment mineures peuvent être significatives ; les relations entre les actions sont inconnues *a priori* ; l'analyse algorithmique des choix d'actions est vouée à l'échec ; et des heuristiques raisonnables laissent les firmes enfermées dans des contraintes conflictuelles. Quel va être le rôle alors du management ou du choix managérial dans un environnement affichant ce type de complexité ? Quatre rôles restent cependant décisifs.

D'abord, le management doit pouvoir anticiper les liens entre les actions. Un imitateur potentiel qui comprend le couplage de deux actions données réduit le nombre d'interactions qu'il doit considérer. Lorsque les résultats numériques deviennent évidents, les réductions de la dimensionnalité du problème lié à la réaction peuvent rendre l'imitation plus facile. Cette compréhension de l'universalité de l'interdépendance de certaines variables est significative, ce qui, de nouveau, donne tout son éclat au travail sur les complémentarités et la modularité. À cet égard, la structure imposée par la modularité peut simplifier d'une manière drastique la recherche managériale. L'importance de la réduction de variables devant être contrôlées permet également d'expliquer les efforts récurrents visant à classer les stratégies en un nombre actionnable de types génériques (Miles et Snow, 1978 ; Porter, 1980). Ces taxonomies laissent espérer que seul un nombre limité de choix cohérents existe. Cependant, les travaux empiriques sur les taxonomies sont mitigés (Miller et Dess, 1993), laissant entendre leur simplification abusive des problèmes de décision. Le management doit isoler les relations qui existent réellement et d'une manière fiable entre les décisions et de simplifier par la suite les problèmes de décision.

Ensuite, le management a la possibilité de reconfigurer les relations entre les actions. Dans la démarche proposée, les variables Z et W sont considérées comme immuables. En réalité, les firmes ne se satisfont pas toujours des situations dans lesquelles elles opèrent et réalisent des investissements dans le but d'établir des connexions entre les variables ou pour en supprimer, c'est-à-dire pour moduler (Baldwin et Clark, 2000). Elles créent des aires de complexité (d'une manière délibérée bien entendu mais également par inadvertance) et opèrent « aux abords du chaos » lorsqu'elles quêtent les voies de création et/ou de pérennisation de l'avantage concurrentiel. Il est ainsi possible pour une entreprise d'établir des connexions nouvelles entre par exemple la production et le marketing, entre la production et la logistique, entre la production et le client, pour bloquer l'imitation. Elle peut également élargir l'envergure de son activité, en augmentant Z ou se concentrer sur une partie de la chaîne de valeur – sur des compétences clés – réduisant ainsi Z. Alternativement, une firme cherchant l'imitation peut essayer de désagréger la stratégie performante en éléments discrets et dupliquer chaque élément. Toutefois, lorsque la firme dotée d'une stratégie performante souhaite procéder à des modifications de la complexité de sa stratégie, elle fait face à une tension : un système plus modulable, moins couplé s'ajuste plus rapidement à un changement de l'environnement et est moins sujet à l'inertie ; un système moins modulable, faiblement couplé est vulnérable à l'imitation et même à la perte de savoir-faire et de compétences.

En troisième lieu, lorsque la réalité façonnée interpelle les firmes, il est possible pour les managers d'en définir

une autre, et la reconstruction (déconstruction) commence avec la production de l'ambiguïté. Celle-ci se réalise *via* la cristallisation autour d'alternatives, répondant aux intérêts des acteurs (Maguire et McKelvey, 1999).

En quatrième lieu, le management de la complexité requiert des acteurs « raisonnables » et non nécessairement « rationnels ». La raison octroie la légitimité et augmente les chances que les actions et les réactions entreprises persistent, non pas parce qu'elles sont dans un quelconque sens objectif, « justes » ou « rationnelles », mais parce qu'elles sont légitimées par le groupe. Comme les choses « justes » ou « mauvaises » d'une manière absolue n'existent pas, ce qui est perçu comme juste est ce qui est soutenu par des acteurs puissants et crédibles. Le challenge pour le management dans les situations de complexité faible est de choisir le critère approprié et d'obtenir le support visible approprié (Hardy, 1994). Il s'agit alors pour les firmes de survivre dans les systèmes sociaux, non seulement au moyen d'une marche qui s'adapte au paysage (pour reprendre la métaphore géographique) mais également *via* un discours adaptatif.

Conclusion

Dans cet article, nous avons suggéré que la combinaison de l'approche de la concurrence au moyen des actions et des réactions entreprises par les firmes et de la théorie de la complexité peut constituer une perspective nouvelle dans la mise en place de barrières efficaces à l'imitation pour créer, protéger et pérenniser l'avantage concurrentiel. Ceci est réalisé au moyen de stratégies axées sur un nombre significatif d'actions et une interdépendance élevée entre les actions. Les propos développés dans cette contribution suggèrent que les barrières à l'imitation proposées sont supérieures aux barrières à l'imitation traditionnelles, sans pour autant leur être antinomiques. Une définition de la stratégie concurrentielle de cette manière permet aux firmes de peser sur l'environnement concurrentiel en usant de la complexité ou en créant des aires de complexité. Cette acception améliore les processus d'évitement de la concurrence et met en lumière des sources significatives pour l'avantage concurrentiel. En outre, la complexité permet d'expliquer la persistance de la performance de certaines firmes, laissant entendre ainsi que ce sont les organisations les plus complexes qui affichent les performances les plus durables et les plus élevées, car comme le prévoyait Drucker (1990), il y a de cela plus d'une décennie, la complexité, l'incertitude et l'ambiguïté sont les caractéristiques distinctives de l'activité des firmes modernes et de leurs systèmes de production. Par ailleurs, ce travail a certes poursuivi le processus d'amélioration des déterminants de l'interaction concurrentielle et de l'asymétrie concurrentielle, mais des recherches futures devraient menées en essayant d'identifier les situations dans lesquelles le niveau de complexité limite sévèrement l'adaptation de la firme à l'évolution de son environnement. Les liens entre complexité et nombre optimal d'actions et d'interactions mériteraient également d'être examinés ainsi que les effets de l'apprentissage des firmes sur le renforcement de la complexité des stratégies ou sur sa réduction.

RÉFÉRENCES

[1] Baldwin C. Y., K. B. Clark, *Design Rules : The Power of Modularity*, Cambridge, MIT Press, MA, 2000.

[2] Barney J., Organizational Culture : Can it be a Source of Sustained Competitive Advantage, *Academy of Management Review*, 11, 656-665, 1986.

[3] Barney J., Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, *Journal of Management*, 17, 99-20, 1991.

[4] Bensebaa F., Actions stratégiques et réactions des entreprises, *M@n@gement*, 3(2), 57-79, 2000.

[5] Bensebaa F., La dynamique concurrentielle : défis analytiques et méthodologiques, *Finance, Contrôle, Stratégie*, 6(2), 5-38, 2003.

[6] Bensebaa F., Le Goff J., Extension de la recherche en dynamique concurrentielle : quatre perspectives théoriques prometteuses ; *in* Bensebaa F., Le Goff J. (sous la direction de), *Les stratégies concurrentielles: le renouveau théorique en pratique,* Presses Universitaires de Caen, 107-137, 2005.

[7] Bettis R., M. A. Hitt, The New Competitive Landscape, *Strategic Management Journal*, 16 (Special issue), 7-19, 1995.

[8] Burt R., *Toward a Structural Theory of Action*, New York : Academic Press, 1982.

[9] Chen M.-J., Competitor Analysis and Interfirm Rivalry: toward a Theoretical Integration, *Academy of Management Review*, 21, 100-134, 1996.

[10] Cockburn I., R. M. Henderson, Exploring Inertia : Complementarities and Firm Effects in Pharmaceutical Research, Working Paper, Sloan School of Management, Cambridge, MIT, MA, 1996.

[11] Cotta A., *Les choix économiques de la grande entreprise*, Paris, Dunod, 1970.

[12] Diericks I. , K. Cool, Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advanatge, *Management Science*, 35(12), 1504-1511, 1989.

[13] Drucker P., The Emerging Theory of Manaufacturing, *Harvard Business Review*, 68 : May-June, 94-102, 1990.

[14] Edwards C. D., Conglomerate Bigness as a Source of Power, *In Business Concentration and Price Policy*, National of Economic Research Conference Report, Princeton University Press, 1955.

[15] Feinberg R. M., Sales-at-Risk : A Test of the Mutual Forbearance Theory of Conglomerate Behavior, *Journal of Business*, 58(2), 225-241, 1985.

[16] Frigant V., Y. Lung, Modularisation et concentration de l'industrie équipementière, Workshop of the CoCKEAS Thematic Network, Universita Ca'Foscari di Venezia, Fondation Levi, Venice, 4-6 Octobre, 2001.

[17] Ghemawat P., *Commitment : The Dynamic of Strategy*, New York, Free Press, 1991.

[18] Ghoshal S., N. Nohria, Horses for Courses : Organisational Forms for Multinational Corporations, *Sloan Management Review*, Winter, 23-35, 1993.

[19] Granovetter M., Economic Action and Social Structure : The Embeddedness, *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510, 1985.

[20] Grimm C. M., K. G. Smith, *Strategy as Action*, South-Western College Publishing, Cincinatti, 1997.

[21] Hambrick D. C., T. S. Cho, M.-J. Chen, The Influence of Top Management Team Heterogeneity on Firms' Competitive Moves, *Administrative Science Quarterly*, 41, 659-684, 1996.

[22] Hardy C., *Managing Strategic Action : Mobilizing Change*, London, Sage, 1994.

[23] Hitt M. A., Gimeno J., Hoskisson R. E., Current and Future Research Methods in Strategic Management, *Organizational Research Methods*, 1(1), 6-44, 1998.

[24] Hoskisson R. E., M. A. Hitt, W. P. Wan, D. Yiu, Theory and Research in Strategic Management, *Journal of Management*, 25(3), 417-456, 1999.

[25] Ichniowski C., K. Shaw, G. Prennushi, The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity : A Study of Steel Finishing Lines, *American Economic Review*, 87, 291-313, 1997.

[26] Jayachandran S., Gimeno J. et Varadarajan P. R., The Theory of Multimarket Competition : A Synthesis and Implications for Marketing Strategy, *Journal of Marketing*, 63(July), 49-66, 1999.

[27] *Journal of Management*, 27, 2001.

[28] Kaufman S. A., *The 0rigins of Order : Self-Organization and Selection in Evolution*, New York : Oxford University Press, 1993.

[29] Kaufman S. A., *At Home in the Universe : The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*, Oxford, Oxford University Press, 1995.

[30] King A. W., C. P. Zeithaml, Competencies and Firm Performance : Examining the Causal Ambiguity Paradox, *Strategic Management Journal*, 22(1), 75-99, 2001.

[31] Levinthal D., Adaptation on Rugged Landcapes, *Management Science*, 43, 934-950, 1997.

[32] Lippman S., R. Rumelt, Uncertain Imitability : An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition, *Bell Journal of Economics*, 12, 418-438, 1982.

[33] Lorino P., J.-C. Tarondeau, De la stratégie aux processus stratégiques, *Revue Française de Gestion*, 117, 5-17, 1998.

[34] MacMillan I., M. L. McCaffery, G. Van Wijk, Competitor's Responses to Easily New Products - Exploring Commercial Banking Product Introductions, *Strategic Management Journal*, 6, 75-86, 1985.

[35] Maguire S., B. McKelvey, Complexity and Management : Moving from to Firm Foundations, *Emergence*, 1(2), 5-44, 1999.

[36] Mansfield E., How Rapidly does New Industrial Leak out ?, *Journal of Industrial Economics*, 34, 217-223, 1985.

[37] March J. G., H. Simon, *Organizations*, New York, Wiley, 1958.

[38] Miles R., C. Snow, *Organizational Strategy, Structure, and Process*, New York, McGraw-Hill, 1978.

[39] Miller A., G. G.Dess, Assessing Porter's (1980) Model in Terms of its Generalizability, Accuracy, and Simplicity, *Journal of Management Studies*, 30, 553-585, 1993.

[40] Mueller D., *Profits in the Long Run,* Cambridge, Cambridge University Press, UK, 1986.

[41] Nelson R., S. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Belknap, MA, 1982.

[42] Nutt P. C., How Decision Makers Evaluate Alternatives and the Influence of Complexity, *Management Science*, 44(8), 1148-1166, 1998.

[43] Parker D., R. Stacey, *Chaos, Management and Economics*, The Institute of Economics Affairs, 1994.

[44] Penrose E., *The Theory of Growth of the Firm*, Oxford, OUP, 1959.

[45] Porter M. E., *Choix stratégique et compétition, techniques d'analyse des secteurs de la compétition dans l'industrie*, Traduction française, Paris, Economica, 1980.

[46] Porter M. E., What's Strategy ?, *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78, 1996.

[47] Reed R., R. J. DePhilippi, Causal Ambiguity, Barriers to Imitation, and Sustainable Competitive Advantage, *Academy of Management Journal*, 15(1), 88-102, 1990.

[48] Rivkin J. W., Imitation of Complex Strategies, *Management Science*, 46(6), 824-844, 2000.

[49] Sachs S., E. Rühli, Strategic Evolution in Highly Complex Realities : Corporate Level Strategy in the Situation of a Merger, *M@n@gement*, 4(1), 1-21, 2001.

[50] Schumpeter J., *The Theory of Economic Development : An Inquiry Into Profits, Capital*, *Credit, Interest, and the Business Cycle*, Cambridge, Harvard University Press, 1934.

[51] Senge P., *The Fifth Discipline*, New York, Doubleday Currency, 1990.

[52] Siggelkow N., Benefits of Focus, Evolution of Fit, and Agency of Issues in the Mutual Fund Industry, Unpublished PHD Dissertation, Cambridge, Harvard University Press, MA, 1998.

[53] Simon H., The Architecture of Simplicity, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 106(6), 467-482, 1962.

[54] Smith K. G., C. M. Grimm, M. J. Gannon, *Dynamics of Competitive Strategy*, Sage Publications, 1992.

[55] Stacey R. D., *The Chaos Frontier*, Butterworth-Heinemann, 1991.

[56] Stacey R. D., The Science of Complexity : An Alternative Perspective for Strategic Change Processes, *Strategic Management Journal*, 16(6), 477-495, 1995.

[57] Stacey R. D., *Strategic management and Organizational Dynamics : The Challenge of Complexity,* Pearson Education Ltd., 2000.

[58] Tirole J., *Théorie de l'organisation industrielle,* Tome I, Paris, Economica, 1993.

[59] Tirole J., *Théorie de l'organisation industrielle*, Tome II, Paris, Economica, 1995.

[60] Topkis D.M., *Supermodularity and Complementarity*, Princeton, Princeton University Press, NJ, 1998.

[61] Tyre M., Managing the Introduction of New Process Technology : International Differences in a Multi-plan Network, *Research Policy*, 20, 57-76., 1991.

[62] Waring G. F., Industry Differences in the Persistence of Firm-Specific Returns, *American Economic Review*, 86, 1253-1265, 1996.

[63] Weick K. E., Educational Organizations as Loosely Coupled Systems, *Administrative Science Quarterly*, 21, 1-19, 1976.

[64] Winter S. G., Knowledge and Competence as Strategic Assets, *in* D. J. Teece (Ed.), *The Competitive Challenge : Strategies for Industrial Innovation and Renewal,* Cambridge, Ballin ger, MA, 1987.

[65] Zander U., B. Kogut, Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities : An Empirical Test, *Organizational Science*, 6, 76-92, 1995.