

# **APPROCHE DE LA COMPLEXITE PAR LA PROSPECTIVE**

ALI SMIDA

Maître de Conférences, Université de PARIS XIII  
19.16 Bd du Bois; 14200 Hérouville FRANCE

## **1. LA COMPLEXITE, UNE CARACTERISTIQUE MAJEURE DE L'ENVIRONNEMENT DES ENTREPRISES**

La problématique de la complexité se pose de manière aiguë à tous ceux qui cherchent à prendre des décisions dans l'environnement d'aujourd'hui. Face à cette complexité, le décideur dispose des méthodes classiques, qualifiées de simplifiantes, qui lui permettent de disjoindre et de réduire, mais qui ne tiennent pas compte des interactions, de la globalité, de l'interdépendance essentielle entre l'unité et le tout. Ces méthodes classiques sont régies par la pensée simple qui cherche à maîtriser complètement, à contrôler, à prévoir, à connaître dans le détail. Cette approche était pertinente, tant que le monde évoluait lentement et que les organisations avaient le temps de s'adapter et rectifier le tir.

Mais ce monde trop parfait, trop cohérent pour lequel les penseurs classiques ont construit leurs modèles coïncide de moins en moins avec le monde réel d'aujourd'hui. La complexité de ce monde-ci tranche avec la simplicité de ce monde-là. Ces modèles classiques ont tenu le temps que la stabilité et la continuité étaient la règle et que la turbulence et la discontinuité étaient l'exception. Mais l'exception d'hier devient le vécu quotidien aujourd'hui.

Il va de soi alors qu'une telle vision passéiste et rigide des phénomènes se trouve incapable de fournir aux décideurs les images de la réalité dont ils ont besoin, pour déterminer leur politique et pour se préparer à dépasser, à atténuer ou à contourner les obstacles et pour saisir les opportunités qui s'offrent à eux. Il serait inutile, et même dangereux, si, pour aborder des phénomènes complexes, on fait appel à des concepts et à des outils forgés par la pensée simple (Avenier, 1993). L'objet de ce travail est de montrer comment les concepts et les outils de la prospective peuvent aider le manager à mieux appréhender la réalité complexe à laquelle il est désormais confronté de façon permanente.

### **1.1. Les fondements d'une pensée complexe**

Ainsi, la réalité à laquelle doit faire face le manager d'aujourd'hui est loin de se laisser appréhender par les méthodes classiques. C'est une réalité qui charrie des phénomènes complexes, c'est-à-dire des phénomènes qui présentent un certain nombre de caractéristiques

empêchant d'en comprendre et d'expliquer totalement la structure et la dynamique. Leur évolution n'est ni unique, ni connue à l'avance avec certitude. La suite des événements porte alors, toujours, en elle, le germe de la rupture, du démenti, de la déviation.

Afin d'appréhender la complexité, certains auteurs développent la pensée globale, en privilégiant la réflexion systémique ( Probst et Ulrich, 1989 ), d'autres proposent la pensée complexe ( Morin, 1990 ). Celle-ci repose sur trois principes fondateurs: celui de la dialogique, celui de la récursivité et celui hologrammatique.

*Le principe de la dialogique* soutient que les phénomènes complexes ne sont pas régis par un système unique de principes et de règles dont le rôle est de veiller sur leur cohérence et sur leur conformité avec les postulats de base. Il ne s'agit donc pas, comme dans le cas d'une seule logique, de construire un raisonnement qui cherche à faire tendre l'action vers un objectif unique, qui aboutit à une solution unique, à un futur unique. La dialogique suppose, au contraire, la coexistence de logiques différentes et même contradictoires qui débouchent sur une démarche heuristique, contingente, procédurale. Les solutions sont alors multiples, et le choix de l'une d'entre elles, même s'il peut obéir à une logique provisoirement prédominante, c'est-à-dire ayant en sa faveur les rapports de forces entre les courants de pensées ou entre les acteurs, répond aux conditions du moment et dépend de la finalité recherchée ( Simon, 1991; Morin, 1990; Genelot, 1992 ).

*Le principe de la récursivité* exprime le renouvellement du phénomène et l'ajustement de son évolution par rapport à sa finalité. Le phénomène se régénère, sans cesse, avec une partie de ses anciens ingrédients, tout en en intégrant d'autres qui lui permettent, à la fois, d'évoluer vers sa finalité et de s'adapter à son environnement. Il y a alors une combinaison d'opportunisme et de régulation lui permettant à la fois d'exploiter au mieux le contexte et de ne pas s'écarter de sa mission. Il se "construit" au fur et à mesure, et participe à la "construction" de la réalité en s'y ajustant, en y puisant les meilleures ressources possibles pour son propre développement, et en se pilotant, grâce aux boucles de rétroaction, par sa propre finalité, et non pas par sa cause.

*Le principe hologrammatique* insiste sur le lien très fort entre le tout et la partie, entre le global et le local. << Le moindre point de l'hologramme contient la quasi-totalité de l'information sur l'objet représenté. Non seulement la partie est dans le tout, mais la tout est dans la partie >> ( Morin, 1990, p.100 ). Autrement dit, au niveau élémentaire du phénomène complexe, on retrouve l'information que l'on peut récolter si l'on examine le phénomène dans sa globalité. Chaque niveau est une représentation des niveaux supérieurs et des niveaux

inférieurs. Il y a alors une répétition et un renouvellement à l'intérieur du phénomène, une "re-construction" et une reconduction de ses différentes étapes. On rejoint ainsi le principe de récursivité. Or, comme celui-ci obéit à des logiques internes, celles de la survie et de la finalité du phénomène, et à des logiques externes, celles de l'environnement, à la "construction" duquel il participe, on retrouve également le principe dialogique.

Par conséquent, les trois principes sont intimement liés, et on y retrouve, à la fois, la dialectique hégélienne et la thèse "constructiviste", tout en rejoignant la rationalité limitée de Herbert Simon. L'aspect dynamique et, donc, la dimension temporelle se retrouvent également dans chacun des principes fondateurs de la pensée complexe. D'ailleurs, Ilya Prigogine ( 1981 ) lie la complexité au temps. Il affirme que, pour les systèmes complexes, le temps est important car la dynamique participe à leur complexification, alors que pour les entités simples, au contraire, le temps est beaucoup moins important, car elles résistent et restent identiques à elles-mêmes. On peut alors parler, dans ce dernier cas, de symétrie entre passé et avenir; aussi peut-on y appliquer les modèles classiques inspirés des sciences exactes où justement le temps est une variable réversible qui se prête donc à la symétrie. Au contraire, pour les organismes vivants et les organisations humaines, beaucoup plus complexes, le temps joue un rôle primordial, et les évolutions ultérieures ne peuvent pas être déduites par simples symétries ou continuités du passé.

## **1.2. Les attributs des phénomènes complexes**

Des principes de base de la pensée complexe découlent certaines caractéristiques qui brouillent, pour l'observateur et pour le décideur, l'appréhension des phénomènes complexes.

\* La multiplicité des logiques crée des confrontations entre les acteurs et les courants de pensées ou d'opinions qui contribuent à faire évoluer le phénomène. Mais, l'issue dépend des rapports de forces, des alliances et leurs renversements, des synergies et des antagonismes qui naissent. Cette issue n'est pas connue d'avance. Ainsi, on est confronté à *l'incertitude*, c'est-à-dire au fait d'ignorer ce qui va se passer à l'étape suivante.

\* En ne se soumettant pas à des lois claires pour l'observateur et pour le décideur, en étant traversés par des logiques multiples ou contradictoires, les phénomènes complexes dégagent une impression de désordre. Cependant, ces phénomènes évoluent, survivent et sont source de créativité; ce qui prouve que les choses s'ordonnent de temps à autre ou sont à la recherche d'un ordre quelconque. D'ailleurs, le principe hologrammatique montre qu'il y a bien un ordre qui fait que le point local reproduit le tout et que la totalité reflète les propriétés et les caractéristiques du local. Par conséquent, dans les phénomènes complexes, cohabitent *l'ordre*

*et le désordre*. Si bien qu'il y a une *instabilité* qui débouche, malgré tout, sur une auto-organisation.

\* Celle-ci fait que le phénomène se structure et se pilote par lui-même. Jean-Louis Le Moigne ( 1990 ) a mis en évidence qu'à la base des phénomènes d'*auto-organisation*, se trouve le caractère "téléologique" de toute connaissance. Autrement dit, c'est la finalité, c'est-à-dire l'intention fondatrice qui constitue le vecteur de la représentation que l'on a de la réalité. Ceci fait que le phénomène, ainsi guidé par sa finalité, contribue à modeler la réalité, en y puisant certains ingrédients pour continuer son évolution: c'est l'idée récurrente.

\* Mais, même si la finalité est connue, autrement dit, même si l'intention fondatrice est unique, même si la question est unique, les réponses sont multiples. L'évolution du phénomène est *aléatoire*: un seul input peut amener divers outputs ( Probst et Ulrich, 1989, p.62 ).

\* Le phénomène complexe s'adapte perpétuellement à son environnement au contact duquel il s'enrichit, et contribue à forger la réalité. Il est alors obligé d'être lui-même en perpétuelle modification, sans pouvoir atteindre son état final il est toujours en état d'*inachèvement*.

\* L'incertitude, l'aléatoire, l'instabilité, la forme de désordre qui traversent le phénomène complexe font que plusieurs lectures en sont alors possibles et plusieurs interprétations en découlent. Le message ainsi émis n'est alors pas clair: c'est pourquoi *l'ambiguïté* est une caractéristique des phénomènes complexes.

\* Bien entendu, tout ceci fait que ces phénomènes ne peuvent pas être compris dans leur totalité. Quelle que soit l'approche utilisée ou l'angle de vision selon lequel on les aborde, il y aura toujours des aspects qui nous échappent: ce qui traduit l'*incomplétude* des outils dont nous disposons.

Chacune de ces caractéristiques nous empêche de maîtriser le comportement du phénomène. Il devient alors indispensable et urgent non seulement de développer une approche adéquate permettant une lecture satisfaisante de la complexité, mais aussi de mettre en place des outils d'intervention permettant le pilotage des entreprises dans un monde de phénomènes complexes.

## **2. LA PROSPECTIVE, APPROCHE APPROPRIÉE AUX SITUATIONS ET AUX PHÉNOMÈNES COMPLEXES**

### **2.1. Prospective et pensée complexe**

La prospective qui a pris son essor suite aux limites rencontrées par les techniques classiques d'exploration du futur ( Godet, 1985, 1991 ) ne concerne pas que les tentatives de scruter l'avenir; elle permet aussi une certaine façon de comprendre et d'expliquer des structures complexes et des dynamiques auxquelles les approches classiques n'apportent pas de lectures satisfaisantes. Elle saisit le phénomène qu'elle étudie dans sa globalité, en essayant d'en appréhender, à la fois, la finalité, les éléments, les relations entre ces éléments et les mécanismes qui en assurent l'évolution.

La prospective prend alors en considération, dans une vision globale et dynamique, les différents fondements de la complexité:

- elle aborde les phénomènes dans leur multitude, sans perdre de vue leur unité: la prospective dégage, à travers les relations entre les éléments d'un système, les caractéristiques et les propriétés de la partie qui se reflètent dans le tout et celles de la totalité qui se retrouvent dans la partie: elle met ainsi en lumière l'*aspect hologrammatique* du phénomène complexe;

- l'acteur, en prospective, est défini non seulement en tant qu'individualité mais aussi et surtout par ses conflits et ses alliances, ses synergies et ses antagonismes avec les autres acteurs. Comme les relations entre acteurs changent sans cesse, il y a alors changement de logique d'une combinaison de relations à l'autre. Il y a aussi une logique différente selon l'acteur, selon le niveau de complexité du système et selon l'environnement dans lequel il se trouve. La prospective favorise, à travers la stratégie des acteurs, l'expression des *dialogiques*. Mais *pluralité de logiques* ne veut pas dire incohérence: si à chaque niveau de complexité, il y a une logique différente, à l'échelle globale une méta-logique gouverne l'ensemble lui conférant la cohérence nécessaire. En effet, la complexification est à la fois diversification et intégration en un tout cohérent ( Passet, 1987 );

- la prospective se place au niveau de la mutation et de la rupture des phénomènes et des systèmes ( Mèlèse, 1979 ) dont elle appréhende ainsi la renaissance ou le renouvellement à partir des ingrédients des situations antérieures, tout en y intégrant de nouveaux éléments, en tenant compte des boucles de rétroactions éventuelles qui font que le système se pilote par sa finalité. C'est cet *aspect récursif* des phénomènes que la prospective met en évidence et exploite pour construire, en partie, les scénarios du futur.

C'est, en grande partie, grâce à sa volonté et à sa capacité de refléter une image fidèle de la réalité où les phénomènes et les acteurs du changement s'influencent, mutuellement, lors de leur évolution simultanée vers des futurs a priori multiples, que la prospective bénéficie d'un certain essor. Une représentation fidèle de la réalité suppose une appréhension de la

complexité; car bien souvent les techniques classiques refusent cette complexité et proposent des méthodes simples qui, au lieu de résoudre les problèmes de la réalité, ne fournissent qu'un simulacre de solutions trouvées pour des représentations simplifiées de cette réalité.

Le stratège qui opte pour la prospective réalise ainsi deux pas importants et préalables à un meilleur pilotage de l'entreprise dans la complexité: l'acceptation de la réalité complexe et la reconnaissance des limites de ses propres perceptions et démarches; l'utilisation des outils de la prospective lui permettront une meilleure appréhension des phénomènes complexes.

## **2.2. Attitudes développées par la prospective face à la complexité**

En effet, le premier pas est d'accepter cette complexité, dans la mesure où elle constitue la caractéristique majeure des situations que vit l'entreprise: tout refus de la complexité mène à une vision tronquée de la réalité. D'autre part, étant complexe, cette réalité ne peut pas être abordée avec les démarches cartésiennes, positivistes, objectivistes. Cela ne veut pas dire que l'on peut se passer, définitivement, des outils de la pensée simplifiante. Ceux-ci gardent encore leur utilité, pour aborder des problèmes simples, pour mettre de l'ordre et clarifier les choses à certains niveaux des phénomènes complexes, là où ils peuvent être opérationnels. Cependant cette utilisation éventuelle n'est profitable que si l'on décèle les niveaux du phénomène ou du système complexes qui s'y prêtent et que si l'on cherchera, dans un deuxième temps, à intégrer les résultats dans un cadre plus global.

Accepter la complexité c'est aussi reconnaître l'incomplétude des perceptions de la réalité complexe et des démarches visant à l'appréhender. La complexité ne se laissant pas totalement maîtriser, il est illusoire, inutile et même dangereux de prétendre à une connaissance parfaite et à des prévisions infaillibles des phénomènes complexes.

Ce double constat (existence de la complexité et incomplétude des perceptions) appelle des attitudes de la part du stratège. Convaincu de l'idée qu'il ne peut pas tout comprendre, tout contrôler, tout prévoir, le décideur fait donc en sorte de s'accommoder de la complexité, de composer avec elle, de vivre avec elle; il devient partie prenante du monde complexe. Il cherche alors à tirer profit des situations et des phénomènes complexes. Ainsi, il adopte une attitude pragmatique, opportuniste, faisant appel à la contingence, à la flexibilité. Il accepte le doute et ne redoute pas l'incertitude, il privilégie le dialogue, la négociation, le compromis. Contrairement au décideur classique, élevé dans le "dogme" de la pensée simple, le manager ayant une attitude adaptée à la complexité se complaît dans un monde où règnent les principes de dialogique, de récursivité et hologrammatique, dans un monde où règne le

questionnement perpétuel et s'accommode bien de la réflexion d'Einstein : "l'important est de ne pas arrêter de se poser des questions". Ce questionnement est source de remise en cause, de renouvellement, de création.

Ainsi, le manager, imprégné de la "culture" prospective, est dans un état d'esprit qui le prédispose à appréhender les phénomènes dans leur globalité, sans trop les réduire et sans se raidir devant certains de leurs aspects a priori insaisissables.

La prospective rejoint alors la pensée complexe, non seulement dans ses principaux fondements, mais aussi dans sa façon d'appréhender la complexité: une approche globale, une vision large, une attitude positive, sans nier les difficultés. La prospective va, cependant, plus loin, dans la mesure où elle fournit au manager des outils pour manoeuvrer dans la complexité.

### **3. LES OUTILS DE LA PROSPECTIVE, POUR BALISER LES PHENOMENES COMPLEXES**

Pour éviter que l'approche de la complexité ne sombre dans des horizons abstraits, imaginaires, il faut inscrire la démarche dans un espace balisé par les constantes, les tendances lourdes et les invariants de la prospective, et stabilisé par les mécanismes régulateurs et auto-régulateurs, tout en mettant en exergue les voyants rouges des risques d'explosion, des ruptures, des conflits. En effet, même si les représentations et les modèles dont nous disposons ne sont que des visions particulières de la réalité complexe, force est d'admettre qu'ils nous aident à nous orienter dans des zones inconnues et turbulentes. Nous savons que "la carte n'est pas le territoire", mais cette carte nous aide à nous situer, à nous orienter, et en tout cas, à avoir un avantage sur celui qui ne possède pas de carte ou qui en possède une moins riche en informations pertinentes. La prospective nous permet:

- 1.- de trouver quelques pistes, grâce aux signaux faibles, signes avant-coureurs, faits porteurs d'avenirs;
- 2.- de détecter, grâce aux germes de ruptures et aux boucles d'exacerbation, les discontinuités dangereuses ou, au contraire, qui peuvent nous servir de rempart contre un environnement menaçant;

- 3.- de stabiliser, grâce aux constantes, aux invariants et aux boucles rétroactives régulatrices, des phénomènes par trop mouvants et turbulents;
- 4.- de connaître les grands axes d'évolution, grâce aux tendances lourdes;
- 5.- d'éclairer nos parcours potentiels, grâce aux "observatoires" fictifs placés dans le futur;
- 6.- de délimiter nos territoires futurs et les parcours qui y mènent, grâce aux scénarios de situation et de cheminement.

### **3.1. Les ingrédients de la prospective, pour "défricher" le champ de la complexité**

La prospective interroge le présent pour bien connaître l'état de l'art du phénomène étudié. C'est un diagnostic qui va nous permettre de définir les caractéristiques de ce qu'on examine, d'en découvrir les faits porteurs d'avenir, c'est-à-dire les signes avant-coureurs, de taille apparemment mineure au départ, mais leurs effets se révéleront, par la suite, majeurs ( Massé, 1967-a, 1967-b ). Ceci exige un travail minutieux de veille, d'analyse, d'interprétation des signaux faibles et de leur hiérarchisation.

Ainsi, établir l'état de l'art du sujet étudié sera l'occasion, pour le prospectiviste, de percevoir les mutations futures qui sont encore en gestation dans le présent et qui sont inscrites dans les travaux quotidiens des acteurs, dans les nouvelles méthodes qu'ils mettent en place, dans les phénomènes qu'ils sont en train d'élucider. Les acteurs du présent tissent déjà dans leurs actes, dans leurs projets et même dans leur inconscient, l'avenir qu'ils cherchent à habiter. Mais cet avenir n'est pas imaginé de la même façon par tous. Il sera une synthèse des différents projets, modelés et remodelés par les rapports de force des acteurs, leurs alliances et leurs confrontations, les contraintes et les opportunités de l'environnement. Le rôle de la prospective est de déceler, à partir des frémissements d'aujourd'hui, les changements qui risqueront de bouleverser le phénomène ou le système, demain.

Mais être à l'écoute des projets et des attentes, être à l'affût des signaux faibles ne veut pas dire privilégier les courants dominants, dans l'interprétation des signes avant-coureurs. Les techniques de créativité utilisées en prospective telles que le brainstorming, l'avocat du diable, la synectique, ... aident à sortir des chemins battus des logiques et pensées dominantes et à imaginer des solutions et des évolutions inattendues, inédites et originales ( Smida, 1997 ). L'histoire est pleine d'exemples où des minorités agissantes, des théories jugées un instant marginales, des idées qui se démarquent du consensus confortable du moment ont fini par s'imposer et par devenir dominantes à leur tour. L'analyse de la naissance et de l'évolution des paradigmes scientifiques ( Kuhn, 1972 ) est à ce titre, assez édifiante.



Une analyse approfondie des relations entre les acteurs et les éléments du système actuel peut permettre de détecter certains germes des ruptures et de discontinuités futures. C'est souvent l'exacerbation des interactions entre les différentes composantes du phénomène complexe, les goulets d'étranglement, les dysfonctionnements à feedbacks positifs qui finissent, suite à des accumulations de divergences, par créer des fissures dans les structures du système et par engendrer des ruptures. Celles-ci se traduisent par de nouvelles règles du jeu, par l'apparition de nouvelles structures. La détection des discontinuités du futur permet alors d'émettre des hypothèses fiables sur l'évolution ultérieure du phénomène complexe et de diminuer le degré d'incertitude qui s'y attache.

D'ailleurs, le nombre de boucles de rétroactions est une caractéristique de la complexité du phénomène, car elles peuvent, selon les cas, multiplier les causes de rupture ou conforter les sources de stabilité. En effet, interdépendance, rétroaction et changement perpétuel sont les principales caractéristiques de la complexité telle que définie par René Passet ( cité par Saint-Geours, 1987, p.7 ). Les relations du système peuvent donner naissance, suite à des effets de "feedbacks" (de rétroaction), à des boucles dont le nombre caractérise la complexité du système et dont la nature conditionne sa stabilité. Plus les boucles sont nombreuses, plus le système est complexe; ce qui influe sur son appréhension, sa compréhension et sa maîtrise. La stabilité du système et donc sa survie sont tributaires de la nature de ses boucles de rétroaction. En effet, seuls survivent les systèmes dotés de mécanismes stabilisateurs, c'est-à-dire ayant des boucles de rétroactions négatives. Celles-ci atténuent les mutations profondes du système, en limitant ses écarts par rapport à l'équilibre. Par contre, les boucles de rétroactions positives, celles qui amplifient les écarts par accumulations successives, finissent par faire effondrer le système.

La prospective développe un savoir-faire et des techniques, en particulier celles des matrices d'impacts croisés, pour aborder et manipuler la complexité à travers des dimensions, à la fois temporelles et spatiales. La dimension spatiale permet une étude structurelle du phénomène ou du système, en analysant les relations entre les éléments et les goulets d'étranglement ou les régulateurs qui en découlent. La dimension temporelle sert à étudier les relations et rétroactions entre passé, présent et futur, où les tendances, les faits porteurs d'avenir, les observatoires fictifs placés dans le futur jouent le rôle de noeuds et de flux.

### **3.2. Les "repères" de la prospective, pour "baliser" la complexité**

La prospective cherche à mettre en évidence, dans le système complexe, l'existence éventuelle des constantes, des invariants, des tendances lourdes et des phénomènes de variation lente. Donc, on peut dire, en quelque sorte, que le futur de ces grandeurs et, en partie, du système qu'elles gouvernent, est connu d'avance. Le but sera, par conséquent, d'exploiter ce déterminisme, pour mieux cerner les phénomènes complexes.

L'étude du passé est indissociable de celle du futur, dans la mesure où elle permet de dégager les constantes ou les invariants qui vont se perpétuer dans l'avenir. Une observation des phénomènes, dans le temps, permet aussi, grâce à la loi des grands nombres, d'écarter ou de minimiser les effets du hasard; ce qui rejoint en partie la mission anti-hasard de la prospective développée par Pierre Massé (1967-a, 1967-b). Suite à l'observation prolongée, la prépondérance gagne sur l'aléatoire, puis le déterminisme sur la prépondérance ( Fourastié, 1966, p.169 ).

En outre, toujours grâce à un examen de "l'histoire" du phénomène, on cherche à déceler les liaisons possibles entre des phénomènes apparemment indépendants. C'est ainsi que l'on met en évidence certaines lois qui gouvernent la dynamique du phénomène; ce qui nous permettra de maîtriser certaines séquences du phénomène, faute d'avoir la totalité sous contrôle. Le manager peut alors se décharger de ces tâches routinières ( qui obéissent à des lois ), pour se consacrer à celles complexes qui exigent une créativité permanente.

L'observation et l'étude des relations d'un phénomène complexe peuvent mettre en évidence le sens de variation de ces relations. Ce sont les variations lentes, sur de longues périodes, qui constituent des indicateurs pertinents, dans l'étude de l'évolution des phénomènes. Là, réside un autre paradoxe apparent dans l'approche de la complexité par la prospective: dans un univers caractérisé par les changements rapides, on cherche à déceler les phénomènes caractérisés par des évolutions lentes. Mais celles-ci nous aident à voir plus clair dans un phénomène où règnent des facteurs déstabilisateurs. D'autre part, cet examen ne doit pas s'arrêter aux limites classiques du système en question, il doit s'étendre à l'environnement et aux mentalités qui ont dominé tout le long de l'évolution: c'est une évolution globale et qualitative que l'on doit appréhender ( Combarrous, 1987, p.52 ).

Les tendances lourdes relèvent de la même batterie d'outils stabilisateurs des phénomènes complexes. Une tendance est l'évolution probable d'un phénomène, dans un sens déterminé. Quand cette évolution est certaine et qu'elle mène à un résultat connu d'avance, on sera en présence d'un déterminisme. Une tendance est dite lourde, quand elle est bien ancrée dans le passé et bien établie dans le présent; elle << se caractérise par un ensemble de faits qui

vont tous dans le même sens et qui dominent fortement le système auquel ils s'appliquent >> ( Poquet, 1987 ); son inflexion demande alors que la plupart de ces faits soient détournés ce qui est fort difficile; elle peut donc être considérée, au moins pour un certain temps, irréversible.

Une tendance lourde particulière qui peut être utilisée par la prospective pour appréhender la complexité est le cycle de vie. Cette métaphore permet de schématiser les phases successives de l'évolution d'un phénomène, quand il s'y prête. Connaissant la forme générale de la courbe, le prospectiviste peut esquisser les différentes phases du phénomène et leur rythme d'évolution, ne serait-ce que d'une façon approximative: il exploite ainsi ce mélange de déterminisme et d'incertitude que l'on trouve dans les phénomènes complexes. Le déterminisme réside dans la forme générale de la courbe qui cherche des lois temporelles gouvernant l'évolution du phénomène. L'incertitude se trouve dans la possibilité dont disposent les acteurs de provoquer, à tout moment, une inflexion ou une rupture du cycle ou encore moduler les vitesses de ses différentes phases; c'est alors l'occasion d'introduire les approches intuitionnistes développées par la prospective pour compléter et affiner la compréhension, l'explication et les conjectures des futurs du phénomène complexe ( Smida, 1996-a ).

L'observation attentive et critique des informations synthétisées par le cycle de vie constitue un outil de prospective pour appréhender la complexité ( Smida, 1996-b ):

- elle décèle des liaisons entre des phénomènes apparemment indépendants, afin de dégager certaines lois qui gouvernent la dynamique du phénomène étudié;
- elle trouve des filiations entre phénomènes, grâce surtout à la substitution d'un phénomène par un autre, schématisée par le changement de courbe de vie; elle aide à découvrir les logiques d'évolution du système complexe;
- elle met en évidence des faits prospectifs pour conjecturer les futurs possibles: les constantes du phénomène étudié, les évolutions lentes,...

La recherche des variations lentes et des tendances constitue, en fait, une quête des déterminismes, non pas par goût de la facilité, mais pour mieux comprendre le phénomène, et aussi pour qu'ils nous permettent un contrôle, certes partiel, de la situation complexe. En effet, le déterminisme local peut nous aider à mieux appréhender la complexité, alors que le déterminisme à l'échelle globale peut entraver une bonne compréhension et être dangereux en bloquant la bonne marche du système. Nous rejoignons ici l'idée développée ci-dessus de sélectionner, dans les phénomènes ou les systèmes, les séquences ou les parties qui peuvent

être régies par les techniques classiques de gestion, afin de les déléguer et permettre aux dirigeants de consacrer leurs efforts et leur temps à tirer profit de la complexité, en ayant un certain nombre de repères.

Mais nous devons, dans l'approche de la complexité par la prospective, échapper à l'emprise du déterminisme rigide et donc à la projection pure et simple des tendances du passé. Il faut alors éviter de s'appuyer sur de prétendues lois de développement de l'histoire qui postulent un avenir unique écrit d'avance: l'objet de la prospective est justement de prendre son destin en main ( de Jouvenel, H., 1982 ).

Certes, en tenant compte de l'histoire, des expériences du passé, des constantes, des lois, des évolutions lentes et des tendances lourdes, le prospectiviste peut définir une ébauche des axes autour desquels se construisent le présent et les futurs probables. Mais il doit intégrer aussi, dans ses préoccupations, les risques de discontinuité et de rupture qui peuvent jalonner le présent et les futurs, que celles-ci soient dues à des phénomènes externes ou aux divergences cumulatives ( Lesourne, 1987 ) des mécanismes internes du système.

### **3.3. Les méthodes de créativité de la prospective, pour découvrir les richesses de la complexité**

La prospective peut recourir à des techniques de créativité qui servent à approfondir l'analyse des phénomènes étudiés et à développer l'imagination afin d'éclairer certaines zones des phénomènes complexes que les interdits de la logique et de la rationalisation empêcheraient de découvrir. Deux catégories de techniques sont alors utilisées:

- la première est systématique: elle fait appel à l'analyse morphologique, aux arbres de pertinence, à l'analyse de la valeur, ...;

- la deuxième catégorie est intuitive: elle exploite des méthodes de créativité.

Les techniques intuitives servent à stimuler la capacité d'imagination, dans le but de compréhension et de génération d'idées, en la délivrant du carcan de la logique conventionnelle; elle devient plus libre, plus rebelle. On peut en dégager deux formes: une imagination critique et une autre créatrice.

L'imagination critique a pour rôle de critiquer les logiques ou les solutions existantes. On peut l'utiliser, dans l'approche d'un phénomène complexe, en prenant le contre-pied des différentes logiques et en avançant des contre-arguments. Mais comme toute négation, l'imagination critique est trop liée à l'objet ou au procédé qu'elle nie. Elle risque donc, malgré son efficacité, de rester prisonnière des logiques dont elle cherche, justement, à se libérer. Aussi est-il

nécessaire d'avoir recours à une autre forme d'imagination plus indépendante: l'imagination créatrice dans laquelle on range surtout le "brainstorming" et les approches métaphoriques.

La méthode Delphi, en impliquant les experts du domaine dont relève le phénomène complexe étudié, cherche à dégager un consensus quant aux estimations des changements ou apparition d'un certain nombre d'événements futurs jugés fondamentaux pour confirmer des tendances ou au contraire marquer des ruptures. Mais le consensus recherché par Delphi aboutit à renforcer le point de vue majoritaire, estomper les contradictions entre les opinions et marginaliser, voire négliger la minorité. Cependant, il serait plus fructueux d'exploiter les divergences entre les experts et de mieux analyser les cas atypiques. Ceux-ci aident le prospectiviste à penser à contre-courant et à détecter les discontinuités qui forment l'une des caractéristiques majeures des phénomènes complexes. Cependant, quelles que soient les techniques de créativité utilisées, l'évolution d'un phénomène complexe ne doit pas être considéré comme complètement indépendant du passé et du présent; elle ne se crée pas ex nihilo. L'empreinte du passé et du présent marquera toujours le futur. C'est pourquoi, il faut échapper au piège de la plasticité totale de la complexité, car la tentation de la plasticité est aussi dangereuse que celle de l'historicité qui fait du futur le prisonnier des déterminismes durs des grandes tendances et des constantes du passé et du présent ( Cazes, 1982 ).

### **3.4. Les outils du prospectiviste, pour "démêler l'écheveau" de la complexité**

Le rôle du prospectiviste est de bien comprendre le système dans sa globalité, tout en faisant ressortir les mécanismes qui le gouvernent, les risques de ruptures teintées d'incertitude qui le hantent, les éléments moteurs qui, par leur synergie ou leur antagonisme, orientent son évolution, causent sa stagnation ou le prédisposent à l'écartèlement.

Comme il est impossible de prendre en considération tous les paramètres qui gouvernent un système réel, on est forcé d'avoir recours à une simplification de la réalité. L'observateur est donc amené à faire un choix et à sélectionner les éléments et les relations qu'il juge les plus pertinents, pour représenter le système complexe. Il s'ensuit une représentation subjective qui, en plus, évolue avec le temps, tout en obligeant à opérer des choix et à établir des priorités.. La représentation d'un système n'est donc jamais définitive et ne peut être considérée ni définitivement satisfaisante, ni universelle. Elle est certes simplificatrice, mais elle constitue un point de départ pour introduire les autres éléments probabilistes où les approches

intuitionnistes viennent compléter et affiner la compréhension et l'explication du phénomène complexe étudié et de son évolution.

La matrice d'impacts croisés (MIC) est un des outils les plus robustes utilisés par la prospective, pour hiérarchiser les éléments et les relations des phénomènes complexes. Elle cherche, dans un premier temps, à exprimer les influences directes entre des événements (éléments ou variables), afin de dégager, en tenant compte des critères de motricité et de dépendance, quatre types de variables: les *autonomes*, les *motrices*, les *relais* et les *dépendantes*. Mais ce classement ne s'appuie que sur les effets directs. Pour tenir compte des influences indirectes, on fait appel aux "matrices d'impacts croisés-multiplication appliquée à un classement" (MICMAC).

La probabilisation des événements et des scénarios est une autre technique destinée à hiérarchiser, selon leur plausibilité et en tenant compte de leurs interactions, les évolutions futures des phénomènes complexes. Il s'agit de demander aux experts d'estimer directement l'influence d'arrivée d'un événement sur la probabilité de réalisation de chacun des autres. L'expérience montre que cette technique rencontre deux principaux obstacles: la divergence entre les estimations des experts et l'incohérence, sur le plan mathématique, des probabilités fournies par ces experts. Comme dans le cas de la technique Delphi, les divergences entre les experts et les acteurs et les incohérences dans leurs réponses et leurs stratégies doivent être perçues comme une richesse pour construire des scénarios contrastés, pour détecter les ruptures potentielles et pour forger les futurs possibles et souhaitables.

### **3.5. Les moyens de la prospective, pour réaliser des incursions dans les territoires futurs de la complexité**

Les scénarios, qu'ils soient de situation ou de cheminement, tendanciels, périphériques ou contrastés, constituent une pièce maîtresse de l'approche par la prospective des phénomènes complexes. Son aspect synthétique, global et cohérent permet d'aborder un phénomène sous plusieurs angles et d'étudier ses évolutions possibles. Il aide ses utilisateurs:

- à repérer les variables-clés, les acteurs importants, les tendances d'évolution du phénomène;
- à attirer l'attention des décideurs sur les problèmes de demain qui peuvent être engendrés par le phénomène;
- à simuler des prises de décisions diverses en fonction des situations différentes du futur, permettant ainsi de disposer de stratégies contingentes.

La construction de scénarios est un exercice de prospective qui aide le stratège à passer en revue les évolutions probables et cohérentes du phénomène. Elle constitue également l'occasion de concevoir des stratégies faisant face aux différents cas de figures qui ont des chances de se produire. Les scénarios sont alors des "canots de sauvetage" qui permettent aux managers et aux stratèges d'en choisir celui qui s'adapte le mieux aux circonstances et qui résiste le mieux à la turbulence de l'environnement.

La prospective peut s'appuyer sur l'inversion du cheminement traditionnel, c'est-à-dire qu'au lieu de partir du présent et prolonger les courbes et tendances, elle quitte, ne serait-ce que momentanément, le présent pour se placer dans le futur. Elle installe ainsi, dans le futur, un observatoire fictif à partir duquel elle explore à la fois l'avenir et le présent du phénomène complexe étudié. L'avenir, ainsi scruté à partir du futur, peut être modelé ou remodelé avec les matériaux et dans l'environnement du futur. A partir de cet avenir, le prospectiviste fait le voyage vers le présent, en explorant tous les chemins, ce qui lui permet de choisir, dans le présent, les moyens et les actions pour atteindre ce but. En installant cet observatoire, la prospective cherche moins à construire des images du futur qu'à scruter, et à bâtir, les cheminements qui y conduisent. Ces derniers feront apparaître les difficultés et les opportunités potentielles, les risques de dysfonctionnements et de tensions, c'est alors au présent que doivent être conçues les stratégies et prises les mesures adéquates pour écarter les inconvénients et exploiter les avantages.

#### **4. CONCLUSION**

Ainsi, la prospective possède une culture et des outils lui permettant d'appréhender la complexité. Elle intègre les principes ( dialogique, récursif et hologrammatique) de la pensée complexe:

- elle tient compte des multiples stratégies et logiques, parfois contradictoires, des acteurs et des systèmes;
- elle imagine et construit les scénarios de situation et de cheminement, autrement dit les métamorphoses, les nouvelles situations aboutissant aux discontinuités et ruptures et la renaissance et les régénérations qui s'en suivent;
- elle dégage les propriétés communes et les imbrications entre le tout et les parties.

Par ailleurs, la prospective dispose d'instruments lui permettant de faire face à tous les attributs de la complexité sans les appauvrir ni les réduire et encore moins les occulter:

- le champ de l'incertitude est mieux délimité par des repères que la prospective arrive à dégager: constantes, invariants, variations lentes, tendances lourdes, cycles de vie,...;
  - l'instabilité des phénomènes complexes et le mélange d'ordre et de désordre qui les caractérise sont appréhendés à travers l'étude de leurs causes: germes de ruptures, goulets d'étranglements, antagonismes, boucles de rétroactions exacerbées, sans oublier les doses de déterminismes que propose la prospective. Ces ingrédients créent les conditions du changement et laissent ouvertes les possibilités de nouveaux équilibres provisoires;
  - l'auto-organisation est abordée par le biais des finalités des acteurs et des systèmes et leurs rapports de force et par les boucles régulatrices que les études structurelles mettent en évidence. Cette dynamique intègre en permanence de nouveaux ingrédients qui participent à la recherche d'équilibres sans cesse remis en cause;
  - l'aléatoire voit son contour mieux cerné par les faits porteurs d'avenir, les méthodes de créativité (brainstorming, analyse morphologique,...), la recherche des futuribles, la probabilisation des événements et des scénarios;
  - l'inachèvement est examiné à travers les dialectiques équilibre/déséquilibre, ordre/désordre, déterminisme/incertitude, les finalités contradictoires des acteurs,... Les antagonismes et les boucles d'exacerbation qui en découlent, instaurent un état de non-équilibre permanent, ainsi qu'une reconstruction perpétuelle des futurs et des scénarios de cheminement à venir;
  - l'ambiguïté est appréhendée par une meilleure compréhension des stratégies des acteurs, par la scénarisation des avènements, par les observatoires placés dans le futur;
  - l'incomplétude s'exprime par la reconnaissance des limites des méthodes utilisées, par la prise en compte, à travers une utilisation critique de la technique Delphi, des opinions minoritaires, par la hiérarchisation, teintée de subjectivité, des variables essentielles.
- Par conséquent, la prospective garde, à ces différentes caractéristiques, leurs dimensions positives, en les considérant comme les diverses facettes de la complexité qui en donnent des éclairages multiples et qui aident à en découvrir et exploiter les richesses. Ces attributs de la complexité ne sont pas enfermés dans le cadre réducteur de l'analyse classique; le prospectiviste saura les cerner, tout en profitant des libertés de création, d'interprétation et d'action qui s'y trouvent.

## REFERENCES

Avenier, M.J. ( 1993 ): “ La problématique de l'éco-management ”, *Revue Française de Gestion*, 93, mars-mai-juin, p.73-85.



Cazes, B. ( 1982 ): “ Un essai de prospective multidimensionnelle ”, *Analyses de la S.E.D.E.I.S.*, 27, mai, p.1-7.

Combarrous, M. ( 1987 ): “ La prospective: comment? sur quoi? quelques remarques sur ses méthodes, ses limites et ses dangers ” in Commissariat Général du Plan et C.N.R.S.: *Prospectives 2005*, Economica, p.51-59.

Fourastié, J. ( 1966 ): *Idées majeures*, Ed. Gonthier.

Genelot, D. ( 1992 ): *Manager dans la complexité. Réflexions à l'usage des dirigeants*, INSEP-Editions

Godet, M. ( 1985 ): *Prospective et planification stratégique*, Economica.

Godet, M. ( 1991 ): *L'avenir autrement*, Armand Colin.

Jouvenel, H. de ( 1982 ): “ La prospective pour une nouvelle citoyenneté ”, *Futuribles*, 59, octobre, p.3-15.

Kuhn, T.S. ( 1972 ): *La structure des révolutions industrielles*, Flammarion.

Le Moigne, J.L. ( 1990 ): *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod.

Lesourne, J. ( 1981 ): *Les mille sentiers de l'avenir*, Seghers.

Massé, P. ( 1967-a ): “ Prévision et prospective ” in Darcet, J.: *Etapas de la prospective*, Ed. P.U.F.

Massé, P. ( 1967-b ): “ Les attitudes envers l'avenir et leur influence sur le présent ” in Darcet, J.: *Etapas de la prospective*, Ed. P.U.F.

Mélèse, J. ( 1979 ): *Approches systémiques des organisations: vers l'entreprise à complexité humaine*, Ed. Hommes et techniques.

Morin, E. ( 1990 ): *Introduction à la pensée complexe*, ESF-Editeur.

Passet, R. ( 1987 ): “ Prévision à long terme et mutation des systèmes économiques ”, *Revue d'économie politique*, septembre-octobre, p.532-555.

Poquet, G. ( 1987 ): “ Méthodes et outils de la prospective ”, *Les Cahiers Français*, 232, juillet- septembre, notices 1-2, p.1-6.

Prigogine, I. ( 1981 ): “ La physique et le vivant ” in Salomon, M. *L'avenir de la vie*, Seghers.

Probst, G.J.B.; Ulrich, H. ( 1989 ): *Pensée globale et management*, Les Editions d'Organisation

Saint-Geours, J. ( 1987 ): *Eloge de la complexité*, Economica.

Simon, H.A. ( 1991 ): *Sciences des systèmes, sciences de l'artificiel*, Dunod.

Smida, A. ( 1995 ): “ Ingrédients de prospective et leviers de stratégie ” in Noël, A.; Véry, Ph.; Wissler, M. : *Perspectives en Management Stratégique*, p. 455-483.

Smida, A. ( 1996-a ): “ Life Cycle, a tool for Technological Prospective ”, Proceedings of the Fifth International Conference on Management of Technology, IAMOT, Miami, Florida, USA. Robert M. Mason, Louis A. Lefebvre and Tarek M. Khalil ( ed. ), Elsevier Advanced Technology, Oxford, UK.

Smida, A. ( 1996-b ): “ Principales tendances lourdes du système technologique contemporain ”, Cahiers du Centre de Recherches Interdisciplinaires et d'Etudes en Gestion, 96-204, Université de Paris XIII.

Smida, A. ( 1997, à paraître ): “ Créativité ” in *Encyclopédie Générale de Gestion et de Management*, Sirey-Dalloz.