



# Pilotage stratégique de projets et management des systèmes dynamiques

**Pierre Daniel**

DANS **INNOVATIONS 2010/1 n° 31**, PAGES 51 À 80

ÉDITIONS **DE BOECK SUPÉRIEUR**

ISSN 1267-4982

ISBN 9782804160661

DOI 10.3917/inno.031.0051

Date de mise en ligne : 01/02/2010

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://shs.cairn.info/revue-innovations-2010-1-page-51?lang=fr>



Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...  
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



**Distribution électronique Cairn.info pour De Boeck Supérieur.**

Vous avez l'autorisation de reproduire cet article dans les limites des conditions d'utilisation de Cairn.info ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Détails et conditions sur [cairn.info/copyright](http://cairn.info/copyright).

Sauf dispositions légales contraires, les usages numériques à des fins pédagogiques des présentes ressources sont soumises à l'autorisation de l'Éditeur ou, le cas échéant, de l'organisme de gestion collective habilité à cet effet. Il en est ainsi notamment en France avec le CFC qui est l'organisme agréé en la matière.

---

# PILOTAGE STRATÉGIQUE DE PROJETS ET MANAGEMENT DES SYSTÈMES DYNAMIQUES

Pierre DANIEL

*SKEMA Business School*  
*p.daniel@skema.edu*

Les théories du management opérationnel, au cours du 20<sup>e</sup> siècle, ont permis de mieux définir les pratiques performantes du pilotage des activités répétitives. Il est maintenant possible de les modéliser, de les mettre sous contrôle et ainsi d'en stabiliser et d'en optimiser le fonctionnement. La base de cette maîtrise repose sur une capacité du dirigeant à planifier et à prévoir ce qui se passera au cours de la réalisation de l'activité. Pourtant, la maîtrise des activités opérationnelles répétitives ne suffit pas à la survie des organisations à moyen ou long terme. Celles-ci sont contraintes de changer leurs processus et caractéristiques de fonctionnement internes, aussi performants soient-ils, pour leur substituer de nouveaux processus plus adaptés aux contraintes changeantes provenant de l'environnement. Ainsi, aux côtés des activités opérationnelles répétitives, une autre nature d'activités s'est révélée comme étant vitale pour le bon fonctionnement stratégique : ce sont les activités entrepreneuriales dont le but est de permettre aux organisations de se renouveler, c'est-à-dire les projets de développement.

Malgré les contributions nombreuses et majeures du management opérationnel, la performance des projets reste une question centrale tant le taux d'échec est encore considérable selon les praticiens. Tout semble démontrer que ces activités possèdent un « ADN » différent de celui des activités opérationnelles ; les conditions fondamentales d'incertitude et d'instabilité auxquelles elles sont soumises rendant les pratiques du management opérationnel classique inadaptées, peu éclairantes et trop peu performantes.

Les instruments de représentation des activités opérationnelles, qui permettent la description des mécanismes et des dynamiques répétitifs, sont de faible utilité lorsqu'il s'agit d'éclairer les dirigeants sur les fonctionnements et comportements de développement. Or, sans représentation ni modèle descriptif de l'activité, la capacité de pilotage stratégique des dirigeants est

considérablement dégradée, la résultante en étant la contre performance finale de l'activité. Il est crucial pour les dirigeants de se rendre capables d'éclairer les comportements, les dynamiques et les mécanismes qui régissent les activités de développement. Par ce moyen, ils construiront la pratique managériale adaptée à ces projets d'une nature particulière, dont les « caractéristiques génétiques » instables, innovantes et incertaines sont si mal maîtrisées aujourd'hui.

Cet article est construit en six parties. Les trois premières parties présentent la problématique qui est posée par les dynamiques du développement dans les organisations. Les organisations sont soumises à une nécessité d'adaptation pour évoluer, adaptation rendue possible par deux mécanismes conjoints très différents : la répétition et l'innovation. Le mécanisme d'innovation qui permet la transformation des organisations s'appuie sur des activités de développement, génératrices de nouveaux comportements et de nouvelles capacités pour l'organisation. La nature complexe de ces activités place les dirigeants en situation de flou et d'incapacité de prévision qui rend leurs pratiques classiques de pilotage opérationnel peu efficaces.

Les trois dernières parties proposent d'adopter une approche managériale alternative, construite sur le management des systèmes dynamiques, démarche spécifiquement adaptée aux projets de développement soumis à une haute complexité. Cette démarche consiste à substituer une approche modélisatrice des projets comme systèmes dynamiques, à la démarche classique de planification opérationnelle. L'enjeu est de permettre aux dirigeants en charge du pilotage de ces activités, de percevoir des « patterns » récurrents capables d'éclairer les dynamiques et mécanismes qui régissent les projets à haute complexité. Il en résulte la proposition d'un nouveau modèle de « pilotage entrepreneurial » complémentaire au modèle classique de « pilotage opérationnel ».

## **LES ORGANISATIONS, DE L'ÉVOLUTION À L'ADAPTATION**

### **Évolution et changement organisationnels, une question omniprésente**

La question de la dynamique des organisations est cruciale, et la capacité à connaître les mécanismes d'évolution, d'adaptation ou d'entrepreneurship est clé pour la survie de la firme et sa performance. Les environnements poussent les entreprises à développer plus souvent des produits, et poussent les administrations à adapter constamment leur services. Il y a une pression

croissante sur les organisations pour accélérer leur processus de développement et de lancement de produits et de services (Wheelwright & Clark, 1992), elles changent au cours du temps sous la pression des marchés au sein desquels elles sont placées (Nelson & Winter, 1982 ; Nelson & Winter, 2002). Le développement de produit ou de service est un chemin très incertain à travers des technologies et des marchés changeants et parfois brumeux. Les entreprises ont un besoin constant de changer qui provient de la nécessité impérative de s'adapter à leur environnement (Drucker, 1976), environnement d'où proviennent des « surprises stratégiques » auxquelles les managers doivent faire face. Ces surprises prennent la forme de « ruptures » qui rendent le fonctionnement des organisations discontinu (Ansoff, 1975a). Les organisations peuvent être perçues comme des systèmes ouverts qui échangent avec leur environnement, et changent constamment pour pouvoir s'adapter à cet environnement (Emery & Trist, 1960). Loch et Huberman (1999) rappellent que dans certaines industries, il est observé que les longues périodes d'améliorations et d'innovations incrémentales sont interrompues et ponctuées par de courtes périodes d'innovation radicale (Abernathy & Utterback, 1978 ; Utterback & Suarez, 1993).

### **Processus stratégiques d'adaptation, la réponse des organisations ?**

Les organisations doivent faire face aux changements de l'environnement en s'adaptant et innovant en termes de technologies, de marchés cibles, ou de structures internes et de processus (Hamel & Prahalad, 1994). Au sein d'une intense compétition internationale, d'évolutions technologiques rapides, et d'attentes des consommateurs en cours de maturation, l'innovation « produit » est la manière primaire pour les entreprises de s'adapter (Eisenhardt & Tabrizi, 1995). Pour de nombreuses organisations, créer de nouveaux produits est la manière dont elles développent leur capacité à s'adapter, à se transformer au sein d'environnements changeants (Brown & Eisenhardt, 1995, 1997). La rapidité de l'adaptation est devenue un facteur de performance, une compétence centrale et stratégique. Ce thème de la rapidité du rythme est devenu un paramètre critique dans l'innovation de produit (D'Aveni, 1994 ; Eisenhardt, 1989 ; Stalk & Hout, 1990). Une étude de produits en haute technologie a montré que les produits qui étaient en retard de 6 mois dans leur entrée sur le marché, mais qui respectaient le budget, rapportaient 33 % de moins sur une période de 5 ans que ceux qui étaient à temps sur le marché. Entrer sur le marché à temps, même avec un dépassement de budget de 50 %, ne réduit la rentabilité que de 4 % pour le produit concerné (Vesey, 1991). Même s'il peut y avoir des dangers à un développe-

ment de produits trop rapide, il est souvent essentiel pour l'adaptation correcte de l'entreprise, et finalement pour sa survie (Von Braun, 1990).

C'est le rôle de la stratégie et du Management Stratégique que de permettre à la firme de s'adapter aux turbulences de l'environnement (Ansoff, 1975a). De fait, l'entreprise est une structure organisationnelle soumise à une évolution et à un mécanisme de croissance ; durant sa vie, elle va passer par des périodes de crises et suivre un cycle de croissance, marquant ses changements et son évolution au cours du temps (Greiner, 1972). Les théoriciens de l'économie stratégique mettent en évidence l'importance jouée par l'environnement de la firme qui est par définition positionnée au sein de secteurs industriels spécifiques. Ces industries sont constituées d'acteurs économiques multiples qui opèrent des forces sur les agents économiques que sont les firmes. Ces firmes n'ont pas les mêmes caractéristiques et leur degré de performance et de survie dépend de leur capacité à se positionner sur les marchés en s'adaptant aux paramètres de l'environnement (Bain, 1956 ; Porter, 1980).

## **LES ORGANISATIONS, ENTRE RÉPÉTITION ET INNOVATION**

### **Les organisations, entre répétition et développement**

Les organisations ne sont pas des structures et systèmes uniformes, et de nombreux auteurs ont mis en évidence une dualité au sein des organisations, autant dans leur mode de fonctionnement que dans leurs objectifs. Cette dualité prend sa source notamment dans les premiers travaux sur la contingence qui suggèrent que les modes d'organisation et de management doivent être adaptés à la situation dans laquelle se trouve l'organisation, et notamment à la nature de son environnement (Lawrence & Lorsch, 1967).

Les organisations sont des systèmes adaptatifs qui fonctionnent selon deux types d'actions, l'exploration et l'exploitation. *L'exploration* est un phénomène qui peut être décrit par des notions telles que la recherche, la variation, la prise de risque, l'expérimentation, le jeu, la flexibilité, la découverte, l'innovation. *L'exploitation* est un phénomène qui est explicité plus clairement à travers les notions d'affinage, de choix, de production, d'efficacité, de sélection, d'implémentation, d'exécution. S'enfermer dans la seule exploration mène à ne jamais retirer les bénéfices de ses expérimentations et à souffrir de leur coût. À l'inverse, ne s'engager que dans l'exploitation mène droit à un équilibre stable sous-optimal pour l'organisation (March, 1991). Dans le but d'explicitier le concept d'apprentissage organisationnel, Dosi,

Teece et Winter expliquent que les organisations mêlent la *répétition* et l'*expérimentation* (Dosi, Teece & Winter, 1990). Le processus d'apprentissage organisationnel est un phénomène social et collectif, il réside dans l'imitation et l'émulation des individus mais aussi dans les contributions conjointes à la compréhension des systèmes complexes. Les auteurs font la distinction entre les routines quasi-statiques, fondées sur la reproduction avec amélioration, et les routines dynamiques, plus orientées vers l'apprentissage par expérimentation et vers l'innovation.

Dans les organisations se mêlent à la fois ordre et diversité, et c'est cet équilibre que les organisations doivent trouver (Burgelman, 1983). Pour ce faire, les dirigeants ont deux missions différentes : gérer la continuité (c'est le rôle des managers) et gérer le changement (c'est le rôle des leaders) (Kotter, 1979). Le point d'orgue de cette dualité au sein des organisations se situe dans le champ du management de projet qui s'établit dans l'affirmation que les entreprises et organisations sont constituées de deux grands types d'activités : les Projets et les Opérations (Archibald, 1976 ; Cleland & King, 1988 ; Roger P. Declerck & Boudeville, 1973 ; Giard & Midler, 1996 ; Turner, 1993).

## Management Stratégique, Entrepreneurship et Projets

Comme le définit Ansoff dans ses premiers écrits sur la stratégie, les organisations sont placées au sein d'environnements dont les degrés d'incertitude et de turbulence supposent de mettre en place des stratégies spécifiques adaptées (Ansoff, 1965). L'entreprise entretient deux types de rapports différents avec son environnement : (1) un *comportement opérationnel* visant à rechercher à rentabiliser l'échange produit/profit avec l'environnement – pour cela, elle s'efforce de produire le plus efficacement possible, de vendre au prix le plus élevé possible et de détenir la plus grande part de marché possible – et (2) un *comportement stratégique*, qui la pousse à remplacer les produits/marchés obsolètes par d'autres, offrant de meilleures perspectives de profits. La firme doit pour cela repérer les nouvelles demandes, mettre au point les produits appropriés, acquérir les compétences requises en matière de fabrication et de commercialisation, sonder les marchés et y introduire les nouveaux produits.

Declerck, dans la lignée de ses travaux avec I. Ansoff et avec S. B. Lit-tauer, propose un modèle prescriptif de l'adaptation des organisations au sein duquel les projets sont le « bras armé » du management entrepreneurial, mode de management qu'il différencie du management opérationnel. C'est par le management entrepreneurial et donc la gestion de projet que la firme peut s'adapter à son environnement et innover. C'est une approche volontariste qui suggère que les organisations doivent utiliser les projets pour réagir

à leur environnement et s'adapter, sans pour autant refuser le fait que le management entrepreneurial est soumis à des contraintes fortes de l'environnement et à une dynamique instable et incertaine très violente. Declerck s'appuie sur la distinction Projets/Opérations qu'il propose en 1973 et pousse plus loin encore le modèle en proposant un modèle du Management Stratégique de la firme dans lequel le rôle du management stratégique est de gérer la coexistence des deux grands types d'activités « opérations » et « projets » avec un management opérationnel d'un côté et un management entrepreneurial de l'autre (Roger P. Declerck & Boudeville, 1973).

## LES QUESTIONNEMENTS SUR LES PROJETS ET LE DÉVELOPPEMENT

### Les limites posées aux pratiques du management des projets

La gestion de projet s'est développée dans les années 1960 avec le Phase Project Planning. Malgré le développement d'outils de plus en plus sophistiqués, allant jusqu'à la programmation mathématique ou la simulation (Fahrni & Spätig, 1990), la *sélection des projets* et le choix des priorités demeurent un problème majeur (Kloppenborg & Opfer, 2000). Cette situation provient d'une part de l'incertitude qui limite l'usage de ces outils, et d'autre part de la prise en compte des relations complexes entre projets. Le fort taux d'échec des projets est un point de questionnement central car les théories naissantes de la gestion de projet ne permettent pas aujourd'hui d'expliquer les causes de tous ces échecs, ni de proposer de modèle d'analyse de ces échecs. Paradoxalement, le succès du management du projet pourrait être une cause de l'augmentation du taux d'échec sur les marchés. Ce mode de management a permis de réduire les coûts et les délais des projets et par suite d'accroître l'offre et son renouvellement. Le nombre de produits nouveaux introduits sur les marchés a considérablement augmenté, passant d'un millier par an dans les années 1970 à plus de 10 000 dans les années 1990 (Gallo, 1997).

Selon Isabelle Royer, le processus de sélection naturelle qui s'opère au niveau macro sur les marchés réduit l'effet attendu des progrès apportés par la gestion de projet visant à réduire le taux d'échec au niveau micro. L'amélioration des pratiques liées à la gestion des projets ne semble procurer à l'entreprise qu'un avantage concurrentiel temporaire qui disparaît avec la diffusion des pratiques. La persistance des deux problèmes que sont la *sélection des projets* et le *taux d'échec* offre de nombreuses perspectives de recherche tant théoriques (pour mieux comprendre les causes des phénomènes

observés), qu'appliquées (pour essayer d'améliorer les outils d'évaluation ou le management de projet qui est voué à évoluer) (Royer, 2005).

Bien que la mise en place d'une structure « projet » permette d'accélérer le rythme de développement, selon une étude menée auprès de 343 projets (Griffin, 1997), l'utilisation de méthodes très formalisées s'avère être peu répandue, montrant que les managers de projets utilisent moins de 4 outils de management en moyenne, et que 28 % d'entre eux n'en utilisent aucun. La plupart d'entre eux expliquent que les outils ne sont pas adaptés pour le management de projets complexes et qu'ils ne permettent pas de modéliser le monde réel (White & Fortune, 2002). Une enquête menée auprès de chefs de projets montre que quel que soit le degré d'incertitude qui pèse sur eux, les gestionnaires de projet ont tendance à combiner des méthodes de management de projet formalisées avec une forte autonomie et des ressources modulables (Tatikonda & Rosenthal, 2000).

Les méthodes classiques de gestion de projets se sont fortement inspirées de la recherche opérationnelle. Or, un des problèmes de la littérature sur la recherche opérationnelle ou sur la théorie de la décision provient du fait qu'elle est focalisée sur des espaces de probabilité finis, sous forme de *probabilités subjectives*. Ceci signifie que l'équipe de projet sait que l'événement est possible, mais qu'elle ne sait pas s'il aura lieu (Wideman, 1992). De nombreux auteurs considèrent d'ailleurs qu'il est impossible de gérer des événements « qui ne peuvent pas être prévus » (Poch, Loch & De Meyer, 2002 ; Williams, 1995). Pourtant, la vie de l'entreprise est très souvent confrontée à des espaces non finis. La compétition pour le futur prend place dans des arènes non structurées où les règles de la concurrence ne sont pas encore définies. Ainsi, il n'est pas suffisant de développer des plans de contingence autour de scénarii probables : il faut vouloir spéculer au-delà de « ce qui pourrait être » et développer des capacités plutôt que simplement développer un plan de ce qu'il faut faire (Hamel & Prahalad, 1994). Toutes les méthodes, techniques et outils, qu'ils soient quantitatifs ou qualitatifs, s'appuient majoritairement sur une *capacité à prévoir*, sur un modèle présent de ce que sera (ou plutôt devrait être) l'organisation dans son futur. Or, depuis le début des années 1990, et avec en chef de file H. Mintzberg, la prévision comme « outil fondamental » de la démarche de management, est fortement battue en brèches, notamment sous l'angle des attaques faites à la planification stratégique. La planification, doit être considérée dans son utilisation stratégique. La question n'est pas uniquement de pouvoir décider d'un plan quelconque, mais bien d'être capable de mettre en place un ou plusieurs plans alternatifs potentiellement efficaces pour atteindre les objectifs identifiés. Dans ce cas, la planification est fortement liée à la prévision. H. Mintzberg rappelle que pratiquement tout ce qui est écrit sur la planification insiste sur l'impor-

tance d'une *prévision précise* ; et comme il est impossible aux managers de « contrôler » complètement leurs environnements, la planification repose finalement sur une capacité à prédire ce qui se passera au cours de l'exécution des plans (Mintzberg, 1994). Si l'environnement ne change pas et si les planificateurs réagissent de façon appropriée alors il n'y a pas de problème. Par contre, si l'environnement change, alors ces changements doivent être prévus.

Cette remise en question des principes fondateurs de la pratique du « Management Opérationnel » prend ses racines chez les spécialistes des approches statistiques eux-mêmes. Ils avaient déjà soulevé le fait que, lorsqu'il s'agit d'*événements uniques* (de changements qui ne sont jamais arrivés auparavant), de ce qu'on appelle des *discontinuités* (comme des innovations technologiques, des augmentations de prix, des évolutions dans les attitudes des consommateurs, des décisions législatives), la *prévision* devient « pratiquement impossible » (Makridakis & Hibon, 1979). L'approche rétrospective d'ailleurs, très souvent utilisée pour prévoir, échoue souvent, en partie parce que l'histoire fabrique des échantillons qui comportent un seul élément (Pant & Starbuck, 1990). De manière plus claire, le problème avec les événements uniques est que leur compréhension est en générale délicate car leur modélisation est souvent impossible à construire (Makridakis & Wheelwright, 1981). En fait, le challenge technique de la prévision vient de l'inadéquation des méthodologies existantes pour faire face aux *points de changement dans les modèles de données*, ce qui rend très difficile l'acquisition des données nécessaires pour mettre en place une prévision formalisée (Makridakis & Wheelwright, 1977).

### **Les contributions et apports du « Management des Systèmes Dynamiques »**

La démarche qui est présentée dans cet article propose une *première contribution* dans le champ de la *dynamique organisationnelle*. Les parties suivantes présentent un *modèle dynamique descriptif et explicatif* des mécanismes par lesquels les organisations lancent des projets contre performants, la performance étant perçue comme un écart entre la prévision faite par les dirigeants et la réalisation finale de l'activité. Ce modèle dynamique décrit les étapes de la trajectoire des activités de développement en utilisant les concepts *d'instabilité de l'environnement*, *d'innovation des processus* et *d'incertitude des dirigeants*. Dans une telle perspective, les projets sont considérés comme des systèmes organisationnels dynamiques en cours de constitution, de création, d'établissement.

La *deuxième contribution*, dans le champ du *management de projet*, vise à proposer une *théorie managériale de la complexité* ayant pour objet de permettre aux managers de mieux gérer l'instabilité, l'innovation et l'incertitude inhérentes aux activités organisationnelles complexes. Alors que les méthodes de management du risque et de management opérationnel proposent d'étudier les causes et impacts du risque, le modèle d'analyse proposé suggère d'évaluer les sources d'incertitude et les structures de complexité de façon à permettre une anticipation des zones de « chaos » organisationnel au sein d'une activité en développement. Cette théorie du management des situations chaotiques et complexes a vocation à proposer un modèle de management applicable en situation d'univers infini, et de connaissance ambiguë.

Enfin, la *troisième contribution* vise à proposer une *classification fondamentale des activités organisationnelles* de l'entreprise sous forme de configurations dynamiques. Ces configurations dynamiques doivent permettre de catégoriser toute activité de l'entreprise en prenant en compte deux dimensions cruciales de cette activité : sa nature organisationnelle (le comportement de l'activité) et sa nature managériale (la capacité de pilotage du dirigeant). Ces configurations visent à aider tout manager opérationnel à adapter ses décisions et actions de management au niveau opérationnel et stratégique, à la nature fondamentale de chacune des activités qu'il doit piloter.

## ESSAI DE MODÉLISATION DES ACTIVITÉS DE DÉVELOPPEMENT

### Les théories du pilotage des activités de développement

Les théories cybernétiques des systèmes organisationnels présentent les organisations comme des systèmes combinant une dynamique de production (le fonctionnement fondamental du système) et une dynamique de pilotage (la régulation de ce système par l'Homme). Les comportements, les pratiques et les techniques utilisées par les dirigeants en charge de piloter les activités de projet peuvent prendre des formes très variées en fonction des degrés d'innovation et d'incertitude spécifiques auxquels ils sont soumis. Ces différentes pratiques de pilotage peuvent être décrites selon plusieurs courants distincts.

Un premier courant met en relief l'importance de la *planification et de l'ordonnancement* des tâches réalisées au cours du développement. Ces techniques et pratiques qui constituent l'école « classique » de la gestion de projets, focalisent les décisions et actions de management sur l'optimisation des différentes et nombreuses tâches à réaliser au cours du projet. L'enjeu de ces pratiques est surtout de trouver un cheminement de réalisation optimal à

appliquer au cours de la réalisation de l'activité de développement. Dans la droite ligne du premier courant, le courant de la *gestion des risques* est une extension de l'approche par la planification et par l'ordonnancement, avec une focalisation spécifique sur la prise en charge des dysfonctionnements au cours du cycle de développement. De forme essentiellement mathématique, les techniques appliquées dans cette école de pensée s'appuient sur les mêmes présupposés que dans le premier courant : les activités de développement sont déterministes.

Le troisième courant, très fortement médiatisé par les praticiens de la gestion des projets de *développement de nouveaux produits* (automobile, aéronautique, armement, électronique grand public...), marque une forme de rupture avec la vision « puriste » de l'ordonnancement optimal des tâches. En fait, l'enjeu crucial de ce courant est la « compression » de la durée de développement du nouveau produit. Connues sous le nom « d'ingénierie concourante », nombre de ces méthodes s'appuient sur les techniques d'ordonnancement et de planification, mais appliquent des pratiques plus « flexibles », qui visent à réduire la durée du développement et à mener les plus d'actions possibles de façon simultanée. Dans ces approches héritées des méthodes de management de la qualité et de fabrication industrielle, ce n'est pas tant la gestion optimale des risques qui est centrale, mais plutôt le raccourcissement de la durée de développement, quitte à ce que tous les risques ne soient pas pris en charge.

Un quatrième courant semble important à considérer aujourd'hui, c'est celui de la *finance du cycle de développement* des projets d'investissement. En effet, la théorie des « options réelles » ouvre la voie à une conception des risques qui reconnaît l'incertitude fondamentale pour le dirigeant. C'est une rupture radicale avec la perception de planification/ordonnancement des projets. Pour les « ventures capitalistes » qui appliquent cette théorie, l'hypothèse de départ est qu'au cours du cycle de développement du projet d'investissement, de nombreux paramètres vont se développer, et n'auront pas pu être tous anticipés au démarrage du projet. En ce sens, les techniques de gestion des risques (évaluation de la criticité, plans de contingence) ne sont pas applicables car les événements clés ne peuvent pas tous être anticipés.

Pour finir ce tour d'horizon des pratiques du pilotage de projets de développement, un cinquième courant va plus loin encore dans la place qu'il donne aux incertitudes et à leurs incidences sur les pratiques de gestion de l'activité de développement, c'est l'*improvisation organisationnelle*. Ce courant qui provient initialement du champ de la stratégie, est fortement appliqué dans le domaine du développement de produits innovants, notamment dans des environnements turbulents en proie à une concurrence forte. Dans les activités de développement où l'incertitude et la turbulence de l'environ-

nement sont une donnée initiale, les dirigeants doivent adopter des pratiques d'expérimentation et accepter l'incertitude et la complexité comme une donnée de base. Alors que le courant précédent s'adresse principalement à des investisseurs qui interviennent de façon intermittente dans le cycle de développement, ce courant-ci s'adresse quant à lui aux dirigeants en charge de piloter les activités de développement au jour le jour. Ce cinquième et dernier courant est fondamentalement aux antipodes du premier et du second courant (planification, ordonnancement et gestion des risques). Alors que ces derniers s'appuient sur des hypothèses scientifiques de déterminisme des activités de développement, le courant de l'improvisation organisationnelle considère les activités comme soumises à une incertitude fondamentale qui rend les techniques mathématiques de gestion des risques inapplicables. Ce sont des techniques de modélisation, d'analyse de la complexité et d'aide à l'anticipation qui sont favorisées par les dirigeants.

### **Le triptyque « Environnement – Activité – Dirigeant » pour catégoriser les états organisationnels**

Les courants de pensée qui viennent d'être présentées dépeignent un « monde des projets » peu homogène, un univers dans lequel le dirigeant peut balancer d'un contexte de quasi-certitude à un contexte d'incertitude et d'ambiguïté forte. Dans un tel contexte, un des enjeux centraux des praticiens et des chercheurs est de bien comprendre les concepts qui sont à la source de chaque nature de projet, depuis les projets les plus « déterministes » (ou pouvant être pilotés comme tels) jusqu'aux projets les plus « complexes » (et devant être pilotés comme tels). L'analyse de la littérature sur ce sujet permet de distinguer des natures de projets selon trois approches, qui utilisent des concepts pouvant se recouper, mais qui proviennent de champs scientifiques légèrement distincts : une approche « stratégique », une approche « opérationnelle » et une approche « managériale ».

1. *L'approche « stratégique »* propose de catégoriser les environnements dans lesquels les activités sont réalisées, en fonction du degré d'instabilité.

2. *L'approche « opérationnelle »* propose de catégoriser les activités de production de produits ou les projets en fonction d'un degré d'innovation (ou de répétitivité dans l'organisation).

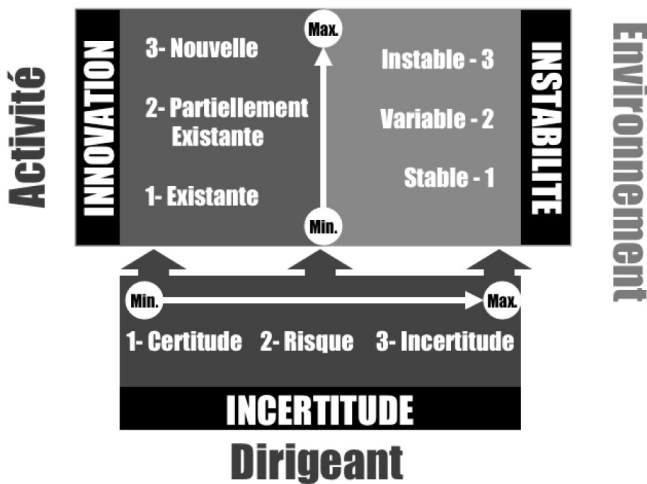
3. *L'approche « managériale »* propose de catégoriser les conditions de décision dans lesquelles peut se trouver le dirigeant. Ces conditions de décision varient selon un degré d'incertitude.

Tableau 1 – Typologies d'Environnement, d'Activité, et de Dirigeant

	NIVEAU 1	NIVEAU 2	NIVEAU 3	NIVEAU 4
Type d'environnement	ENVIRONNEMENT STABLE	ENVIRONNEMENT VARIABLE		ENVIRONNEMENT INSTABLE
(EMERY & TRIST, 1965)	Type 1 : environnement stable et aléatoire	Type 2 : environnement toujours stable mais plus complexe et structuré	Type 3 : environnement instable et réactif	Type 4 : champ de turbulence
(LAWRENCE & LORSCH, 1967)	Environnement relativement certain	Environnement intermédiaire	Environnement variable et dynamique	
(BURNS & STALKER, 1967)	Type 1 : le plus stable	Type 2 : requiert de petits ajustements	Type 3 : technologie très changeante dans marché stable Type 4 : technologie et marché incertain	Type 5 : Incertitude totale
(ANSOFF, DECLERCK, & HAYES, 1976)	Environnement Stable	Environnement Réactif	Environnement Anticipatoire	Environnement Initiative
Type d'Activité	ACTIVITE EXISTANTE	ACTIVITE PARTIELLEMENT NOUVELLE ET PARTIELLEMENT EXISTANTE		ACTIVITE NOUVELLE
(WOODWARD, 1965)	Production continue	Production de grandes séries	Production unitaire ou par petits lots	
(ANSOFF, 1975b)	Pénétration de marché	Extension du marché	Développement des produits	Diversification
(Roger P. DECLERCK & BOUDEVILLE, 1973)	Opérations Opérations répétitives	Entreprise 1 Répétition d'opérations existantes dans l'organisation	Entreprise 2 Répétition d'opérations existantes dans son industrie mais inexistantes dans l'organisation	Entreprise 3 Entreprise complètement nouvelle
(Roger P. DECLERCK, DEBOURSE, & DECLERCK, 1997)	Opération Activité répétitive/ processus déjà stabilisé	Projets à l'équilibre Projets de productivité/processus facile à stabiliser.	Projet proche de l'équilibre Projet d'extension de capacité/processus difficile à stabiliser	Projet loin de l'équilibre Projet majeur d'investissement/processus très difficile à stabiliser
Types de condition du Dirigeant	DIRIGEANT SOUS CERTITUDE	DIRIGEANT SOUS RISQUE		DIRIGEANT SOUS INCERTITUDE
(LITTAUER, 1967; LITTAUER & EHRENFELD, 1964)	Certitude déterministe (Deterministic certainty)	Certitude probabiliste (Probabilistic certainty)	Incertain stable (Stable uncertainty)	Incertain instable (Unstable uncertainty)
(RUBINSTEIN, 1975)	La décision sous certitude	La décision sous risque	La décision sous incertitude	
(COURTNEY, KIRKLAND, & VIGUERIE, 1997)	Un futur assez clair	Des futurs alternatifs	Une gamme de futurs	La réelle ambiguïté
(DE MEYER, LOCH, & PICH, 2002a)	La variation	L'incertitude prévisible	L'incertitude imprévisible	Le chaos

Les trois concepts organisationnels Environnement, Activité et Dirigeant, peuvent se combiner pour donner naissance à un *trptyque* à même de décrire toute situation organisationnelle selon ces trois dimensions (Figure 1). Il est important de bien comprendre que les échelles du triptyque ne jouent pas toutes le même rôle et n'ont pas toutes la même place dans l'utilisation qui en est faite. Comme le suggèrent graphiquement les schémas ci-dessous, l'échelle Environnement et l'échelle Activité peuvent être combinées pour décrire de façon simplifiée le fonctionnement des projets. Toute activité (ou sous activité) de projet pourra ainsi être décrite comme une combinaison de conditions initiales plus ou moins instables et de processus de transformation plus ou moins innovants. Ces deux échelles visent à modéliser le « fonctionnement productif » des projets. La troisième échelle, l'échelle Dirigeant, représente la capacité de décision et d'action des dirigeants comme pilotes, gestionnaires de l'activité de projet, au cours du cycle de fonctionnement du projet. C'est une échelle spécifiquement orientée vers la « gestion du projet », le « pilotage du projet ». Ainsi, cette échelle doit permettre de définir le plus clairement possible les conditions de gestion dans lesquelles se trouvent les pilotes du projet qui sont placés au sein d'une activité de projet combinant de l'instabilité et de l'innovation.

Figure 1 – Triptyque Environnement-Activité-Dirigeant comme source de catégorisation organisationnelle



Plus le degré d'Innovation de l'Activité va croissant, et plus le degré d'Instabilité de l'Environnement va croissant, plus l'Etat Organisationnel est complexe. Ce degré de complexité est naturellement lié à un degré d'Incertitude dans lequel est placé le dirigeant en situation de décider et d'agir. Les trois

axes sont dépendants les uns des autres. Notamment, l'axe Activité et l'axe Environnement peuvent se combiner pour placer le troisième axe « Dirigeant » dans une condition particulière.

1. Dans *l'état organisationnel 1* qui est nommé état « simple », lorsque l'activité et l'environnement sont traditionnels, alors le dirigeant est dans une condition totalement connue, autant dans sa capacité à savoir ce qu'il faut faire que dans sa capacité à en prédire le résultat.

2. Dans *l'état organisationnel 2* qui est nommé état « novation », lorsque l'activité est traditionnelle et l'environnement nouveau, ou lorsque l'activité est nouvelle et que l'environnement est traditionnel, ces caractéristiques croisées placent le dirigeant dans une situation où le dirigeant peut prédire les résultats possibles, mais n'en connaît pas le plan exact à suivre.

3. Dans *l'état organisationnel 3* qui est nommé état « complexe », lorsque l'activité et l'environnement sont nouveaux, alors le dirigeant est dans une condition totalement nouvelle, autant incapable de prédire tous les résultats possibles que de déterminer le plan à appliquer (Tableau 2).

Tableau 2 – Les différents états organisationnels selon le triptyque « E-A-D »

	État « SIMPLE » 1	État « NOVATION » 2	État « COMPLEXE » 3
ENVIRONNEMENT	Stable	Stable ou instable	Instable
ACTIVITÉ	Existante	Existante ou Nouvelle	Nouvelle
DIRIGEANT	Certitude	Risque	Incertitude

## Le « Management des Systèmes Dynamiques » pour définir les équilibres organisationnels

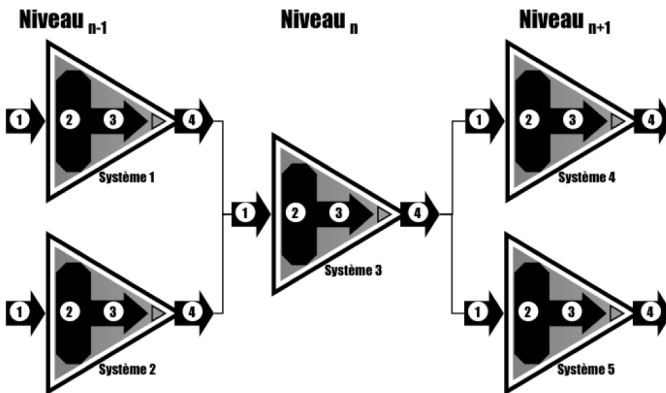
L'approche modélisatoire proposée dans cet article s'appuie sur le concept central de système. Un système est constitué d'un ensemble de ressources, qui sont transformées par un processus afin de produire un résultat nommé livrable. Les ressources sont classées en deux types : les ressources humaines (ou acteurs engagés dans le projet parce qu'ils participent à sa production ou influencent cette production) et les ressources techniques (machines, matières, budget, informations). Le processus de transformation est constitué de nombreuses actions rendues possibles par les ressources à disposition. Le résultat d'un système peut être décrit comme une nouvelle ressource rendue disponible par la production du système.

Toute activité de développement est constituée d'un ensemble de systèmes liés entre eux. Ces systèmes interconnectés de façon logique représen-

tent le cheminement des étapes par lesquelles le projet passe pour aboutir à ses résultats finaux, c'est-à-dire aux livrables attendus à la fin du projet. Chaque système présent sur la trajectoire du projet constitue une sous-partie du projet en charge de produire un livrable qui est utilisé comme une ressource de départ pour un ou plusieurs systèmes qui lui succèdent. De cette façon, la trajectoire chronologique d'un projet peut être symbolisée par un ensemble de systèmes connectés entre eux de façon logique. Chaque système peut être décrit par quatre notions spécifiques et distinctives :

1. Un système peut avoir besoin pour fonctionner de ressources initiales qui proviennent de systèmes antécédents. Le flux entrant de ces ressources est symbolisé par la flèche entrante à gauche de chaque sous-système.
2. Les ressources entrantes et les ressources existantes constituent un ensemble de ressources socio-techniques nécessaires au bon fonctionnement du système en question. Cet ensemble de ressources est symbolisé par le bloc numéroté 2.
3. Toutes ces ressources sont utilisées et transformées à travers un ensemble d'actions menées par les ressources humaines présentes dans le système en question. Ce processus de transformation est numéroté 3.
4. Le processus de production donne lieu à un livrable, un résultat qui va ainsi constituer une ressource initiale qui sera utile à un ou plusieurs autres systèmes successeurs. Ces livrables sont numérotés 4 (Figure 2).

Figure 2 – La trajectoire systémique du projet



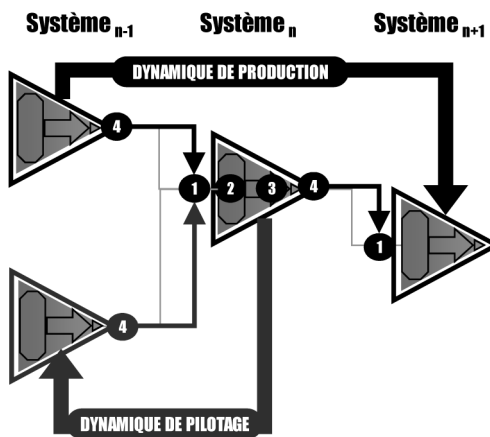
La trajectoire de projet est ainsi constituée d'une structure arborescente de systèmes qui sont dynamiques et pas seulement statiques. Cette structure est la « colonne vertébrale » logique des liaisons entre systèmes, liaisons qui révèlent deux grands types de dynamiques qui se répètent :

1. Une *dynamique de production* qui fonctionne de façon chronologique, chaque système fournissant un livrable pour un ou plusieurs systèmes qui le suivent.

2. Une *dynamique de pilotage* qui fonctionne comme une boucle de rétroaction, en réaction à la dynamique de production. La dynamique de pilotage est une forme de retour en arrière dans l'arborescence menant un système antécédent à produire un nouveau livrable et ainsi à changer la course de la dynamique de production.

Le projet est ainsi représenté dans sa trajectoire comme un ensemble de systèmes dynamiques qui sont régis par deux dynamiques entrelacées : une dynamique de production et une dynamique de pilotage (Figure 3).

Figure 3 – Les systèmes, entre dynamique de production et dynamique de pilotage



L'objet de la modélisation est d'être capable de représenter les mécanismes dynamiques qui régissent le fonctionnement des systèmes actifs dans un projet de développement. Pour ce faire, le fonctionnement des systèmes dynamiques est décrypté à l'aide de trois concepts capables de représenter, de caractériser, et de catégoriser de façon efficace la dynamique de chaque système au sein de la trajectoire de développement. Le triptyque « 3i » (Instabilité – Innovation – Incertitude) permet de décrire les deux grandes dynamiques présentes au sein du développement : la dynamique de production et la dynamique de contrôle. *L'Instabilité* et *l'Innovation* sont les deux critères qui vont décrire le fonctionnement du système, autrement dit les dimensions « fonctionnelles » de la dynamique de production. *L'Incertitude* est le critère qui va décrire les conditions de pilotage dans lesquelles se trou-

vent les dirigeants en charge de contrôler les systèmes, autrement dit les dimensions « managériales » de la dynamique de pilotage.

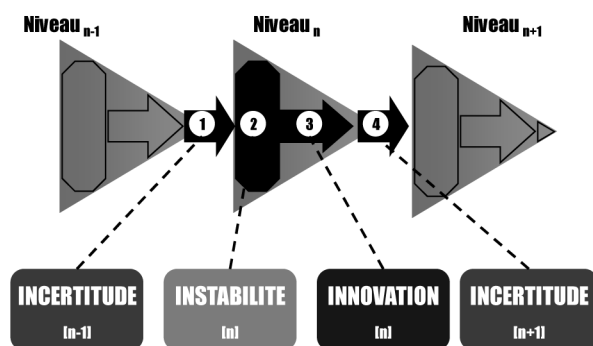
1. *L'instabilité* décrit les relations entre les différentes ressources sociales et techniques actives au sein de chaque système.

2. *L'innovation* décrit le processus de transformation qui permet de produire le résultat du système à partir des ressources de ce système.

3. *L'incertitude<sub>n-1</sub>* décrit le niveau de connaissance dans lequel se retrouvent les dirigeants qui doivent faire fonctionner le système avec les ressources qui ont été produites.

4. *L'incertitude<sub>n+1</sub>* décrit le niveau de connaissance dans lequel se retrouvent les dirigeants qui doivent prévoir le résultat final à produire au sein du système.

Figure 4 – Les critères de « configuration » des systèmes



### Les équilibres organisationnels : cybernétique, adaptatif, chaotique

La théorie générale des systèmes et la cybernétique montrent qu'il existe différentes natures de systèmes organisationnels, et que ces différents systèmes sont régis par des équilibres qui leur sont propres. La théorie générale des systèmes présente de nombreux types distincts de systèmes auxquels les organisations peuvent s'apparenter, mais il semble pertinent de les regrouper en trois grandes classes (Gharajedaghi & Ackoff, 1984) :

1. classe 1 - le système-organisation comme machine,
2. classe 2 - le système-organisation comme organisme,
3. classe 3 - le système-organisation comme socio-culture.

La théorie de la cybernétique présente elle aussi plusieurs natures de théories qui correspondent en fait à trois grandes catégories de dynamiques cybernétiques (Potocan & Mulej, 2006 ; Vallée, 2003 ; von Foerster, 1974) :

1. classe 1 - la cybernétique de premier ordre qui se concentre sur l'objet observé ; dans la modélisation présentée ici cela correspond au système de production, c'est-à-dire l'activité et son environnement,

2. classe 2 - la cybernétique de second ordre qui se concentre sur l'observateur et sur ses interactions avec l'objet observé ; dans le cas de cette modélisation cela correspond au système de pilotage, c'est-à-dire le Dirigeant et ses décisions vis-à-vis du système de production,

3. classe 3 - la cybernétique de troisième ordre qui tente de comprendre les relations complexes entre les décisions, les actions et leurs impacts créateurs sur le système « contrôlé » (Umpleby, 2001) ; c'est l'étude de la dynamique entre le Dirigeant comme pilote et l'Activité/Environnement comme objet piloté.

Les trois grandes classes d'états organisationnels (état simple, état novation et état complexe) peuvent être apparentées aux trois grandes classes provenant de la théorie générale des systèmes et de la Cybernétique. Chacune de ces classes constitue en fait une tentative d'explication des mécanismes de pilotage inhérents à l'équilibre de chaque état organisationnel :

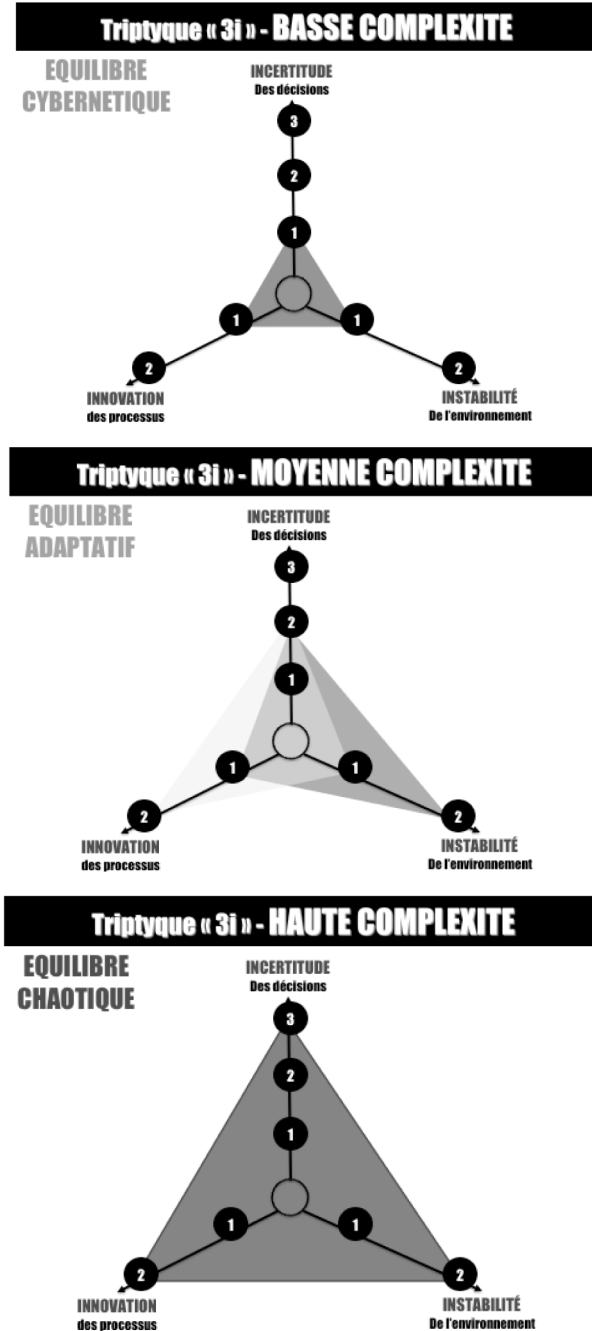
1. classe 1 - l'équilibre *cybernétique*,

2. classe 2 - l'équilibre *adaptatif* : cet équilibre est constitué de 2 sous équilibres, l'équilibre adaptatif incrémental, et l'équilibre adaptatif mutationnel,

3. classe 3 - l'équilibre *chaotique*.

Dans une telle perspective dynamique, les *deux parties constituantes* (le sous-système de production et le sous-système de pilotage), sont indissociables et constituent un objet de recherche organisationnel et managérial à part entière. Dans la lignée des recherches sur les systèmes dynamiques de la cybernétique de 3<sup>e</sup> ordre (Umpleby, 2001; Vallée, 2003; von Foerster, 1974), notre objectif est de bien comprendre comment les systèmes projet à haute complexité fonctionnent et sont « pilotés ». En modélisant les mécanismes de fonctionnement des projets à haute complexité, on tente ainsi de décrire les mécanismes dynamiques qui régissent l'équilibre « chaotique » des projets les plus instables, innovants et incertains (Figure 5). La haute complexité est ainsi définie sur le triptyque « E-A-D » comme la combinaison d'un degré d'instabilité élevé de l'environnement, d'un degré d'innovation élevé de l'activité et d'un degré d'incertitude forte du Dirigeant.

Figure 5 – Les degrés de complexité des systèmes selon le triptyque “3i”



Le nouveau « contrat organisationnel » proposé ici ouvre une voie de questionnement importante. Certaines activités, de par leur *nature organisationnelle* (dynamique innovante et instable) et de par leur *nature managériale* (présence constante d'incertitude), imposent une nouvelle relation entre l'Homme et les activités organisationnelles qu'il pilote, relation dont il faut tenter de décrire les caractéristiques. Deux aspects centraux doivent être étudiés pour que cette relation soit mieux maîtrisée :

1. il faut mieux comprendre les *formes de l'instabilité et de l'innovation* de l'activité au sein de son environnement : les formes générales du comportement des activités complexes doivent être mieux connues, autrement dit, il faut tenter de proposer des « Lois explicatives » de l'instabilité et de l'innovation organisationnelle.

2. Il faut mieux comprendre la *relation d'incertitude* qui s'établit entre l'activité et son dirigeant : la notion d'incertitude est fondamentale dans cette relation, et la façon dont cette relation d'incertitude évolue au cours du développement de l'activité est un facteur critique pour la maîtrise de ces activités.

Une telle approche modélisatoire tente de valider les bases d'un langage capable de représenter les degrés d'incertitude entre le décideur et l'organisation, en fonction des degrés d'innovation et d'instabilité des activités. Il n'est pas question, dans cette démarche de modélisation, de proposer des instruments et des outils de décision permettant la détermination de solutions aux problèmes, mais plutôt des outils de *visualisation* et de *clarification* aidant à la construction de *scenarii stratégiques*.

## LES DYNAMIQUES DU DÉVELOPPEMENT EN SITUATION DE HAUTE COMPLEXITE

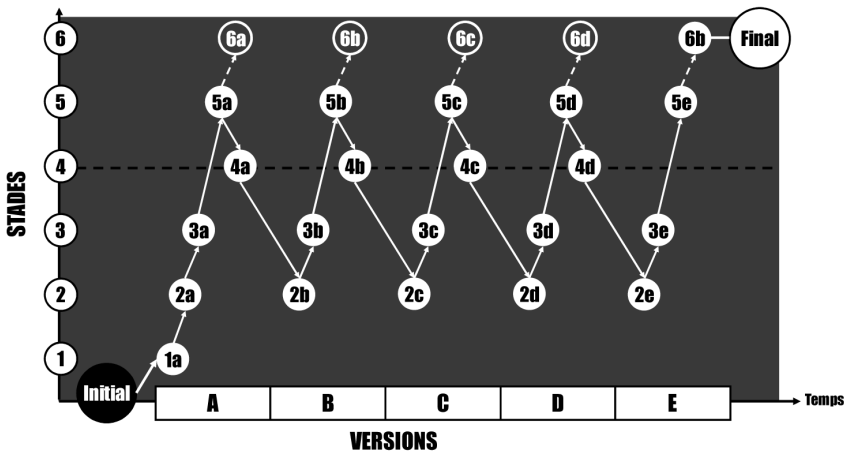
### **La trajectoire du développement : entre stades et versions**

L'étude de plusieurs cas de projets répondants aux critères de haute complexité a permis de révéler un modèle descriptif et explicatif de la trajectoire du développement au cours d'un projet complexe. Les projets en conditions de haute complexité passent par six stades spécifiques qui peuvent être représentés par des « configurations 3i » (Instabilité/Innovation/Incertitude) particulières. Les études qui ont été menées montrent que ces états sont au centre de la mécanique qui se met en œuvre dans une activité à haute complexité. Les 6 stades de la trajectoire du développement sont (1) la déstabilisation, (2) la création, (3) l'équilibre temporaire, (4) le blocage, (5) l'intégration et (6) l'équilibre final.

La figure 6 s'appuie sur deux axes pour représenter la trajectoire qui a été révélée : un axe vertical qui décrit des *stades du développement* et un axe horizontal qui décrit des *versions du développement*. La première bulle en bas à gauche du graphique symbolise l'état initial du projet au démarrage, c'est-à-dire un état virtuel au cours duquel seule l'idée des résultats attendue est décrite. La bulle en haut à droite du graphique symbolise l'état final produit, c'est-à-dire les résultats produits une fois que le projet est réalisé.

Les cas étudiés ont révélé que l'arbre des systèmes passe par six stades différents au cours de la trajectoire, ces six stades représentant des configurations 3i (Instabilité – Innovation – Incertitude) spécifiques et distinctes. Le stade 1 est le premier stade, signe du déclenchement du fonctionnement des systèmes finaux, alors que le stade 6 est le dernier stade, signe de la réalisation finale des livrables finaux. Les systèmes constituant le projet complexe peuvent passer plusieurs fois par les mêmes stades au cours de la trajectoire du projet, et peuvent donc prendre plusieurs versions différentes. On observe que les systèmes dynamiques du projet évoluent du stade 1 au stade 5, puis « sautent » dans une nouvelle version sous l'effet du stade 4 qui est une forme de stade de réorientation.

Figure 6 – La trajectoire des activités de développement



### Les mécanismes dynamiques du développement

Les activités complexes sont soumises à des dynamiques qui décrivent comment l'activité passe d'un état à un autre. Ce passage se fait selon des « patterns » qui se répètent et qui expliquent comment l'organisation passe d'un état ancien à un état nouveau. Ces mécanismes sont des contraintes

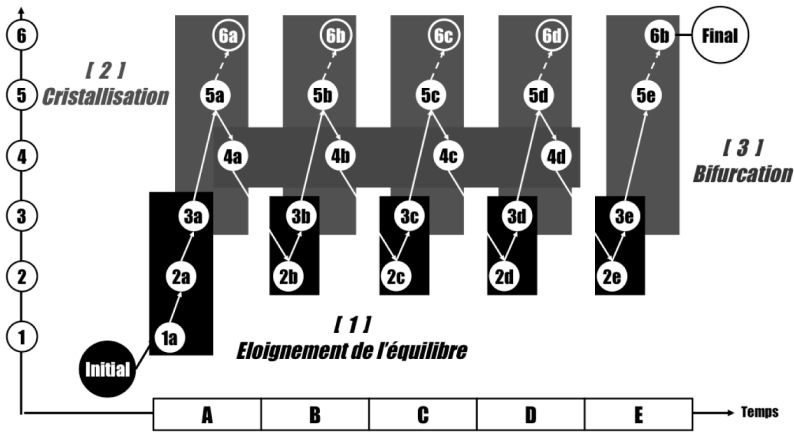
systémiques au sein desquelles les dirigeants doivent agir pour orienter l'activité vers ses objectifs. Les dynamiques du développement fonctionnent à partir de 3 dynamiques spécifiques et distinctes qui se mettent en place et font passer l'activité en construction d'un état à un autre. Ces trois dynamiques sont dépendantes les unes des autres et s'articulent autour d'une séquence (1) *Eloignement de l'équilibre*, (3) *Bifurcation* et (2) *Cristallisation*. Ces trois dynamiques sont « entremêlées » tout au long de la trajectoire du projet, et elles s'influencent l'une l'autre au cours des différentes versions du développement (Figure 7).

1. *L'éloignement de l'équilibre* est une dynamique qui produit les livrables finaux à partir de systèmes dont les niveaux d'incertitude, d'instabilité et d'innovation sont élevés. Ainsi, les livrables finaux qui sont produits le sont pour la première fois sous cette forme. Il y a « éloignement de l'équilibre » de l'organisation dans le sens où l'organisation n'a pas l'habitude de produire un livrable de ce type. Au cours de la trajectoire, certains systèmes sont amenés à se redéfinir afin de produire des livrables finaux différents. Ainsi, les différentes versions révèlent des modifications de systèmes finaux au cours de la trajectoire.

2. *La cristallisation* est une dynamique qui tente de produire des livrables finaux de « niveau N+1 » à partir des livrables finaux produits au « niveau N ». Les différentes versions de la trajectoire sont toutes le signe d'une mise en fonctionnement d'un ou plusieurs systèmes de « niveau N+1 » n'ayant pas abouti à la production d'un livrable final de « niveau N+1 » acceptable. La toute dernière version de la trajectoire est le signe d'une production de livrable final de « niveau N+1 » qui sera acceptée. La cristallisation est une recherche de validation des livrables finaux produits, autant au niveau N+1 qu'au niveau N.

3. *La bifurcation* est une dynamique qui vient s'intercaler entre l'éloignement de l'équilibre et la cristallisation. En effet, la bifurcation est le mécanisme par lequel un système de « niveau N+1 » est mis en situation de blocage sous l'effet d'une incompatibilité d'un des livrables finaux de « niveau N » avec un élément de l'environnement de « niveau N+1 ». Cette situation de blocage est le point de départ d'une nouvelle version de configuration de certains systèmes de « niveau N ». Il y a bifurcation car le point de blocage révélé oblige les dirigeants à « ouvrir » le champ des possibles en reconfigurant les systèmes finaux de niveau N.

Figure 7 – Les mécanismes dynamiques des activités de développement



### Le cycle de pilotage stratégique du développement

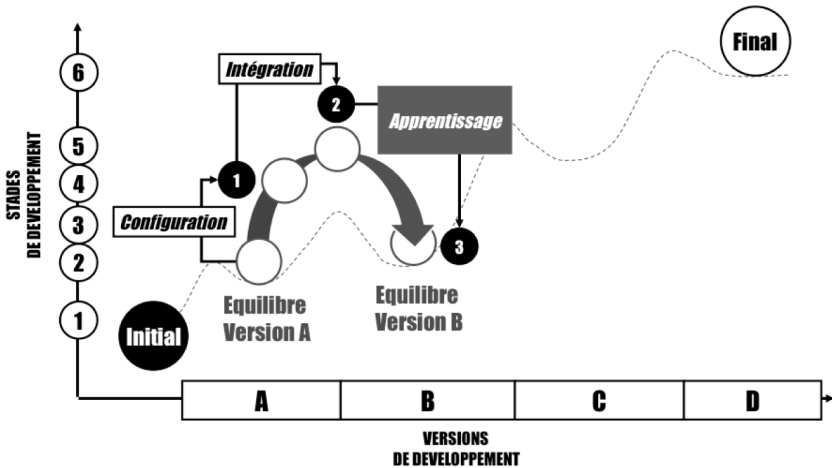
Manager, piloter, contrôler une activité complexe de développement imposent la mise en pratique de mécaniques de pilotage qui font appel à des pratiques managériales et des capacités organisationnelles spécifiques. Les dynamiques du développement en situation complexe imposent de mettre en action des comportements managériaux spécifiques que sont (1) la configuration, (2) l'intégration et (3) l'apprentissage (Figure 8).

1. *La configuration* consiste à mobiliser des ressources existantes pour les configurer de façon à produire des nouvelles conditions dans l'organisation. Cette expérimentation provoque un « effet horizontal » par lequel les systèmes existants donnent naissance à des systèmes nouveaux.

2. *L'intégration* consiste à faire fonctionner le système de niveau N+1 dont les conditions initiales sont partiellement ou entièrement produites de façon à en vérifier le bon fonctionnement.

3. *L'apprentissage* consiste à tenter d'anticiper les dysfonctionnements opérationnels qui pourraient apparaître par le fait que certaines branches du développement vont produire des résultats de niveau N+1 incompatibles entre eux. De cette façon, un « effet de transversalité » apparaît, c'est-à-dire un effet qui permet de révéler que les systèmes de niveau N+1 vont produire des résultats incompatibles pour d'autres départements.

Figure 8 – Le cycle de pilotage stratégique des activités de développement



## LES ENSEIGNEMENTS POUR UN NOUVEAU MODÈLE DE PILOTAGE STRATÉGIQUE

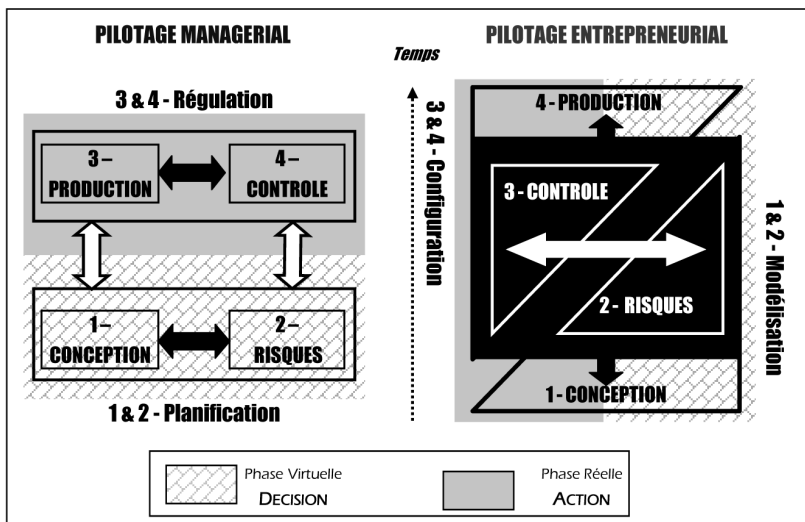
### Pilotage « managérial » versus pilotage « entrepreneurial »

Le pilotage de *type* « managérial » peut être symbolisé par le rôle des « planificateurs de projets » qui entrent en contact avec la réalité par l'intermédiaire du plan et par l'intermédiaire de la mesure d'écart des tableaux de bord. La réalisation est la résultante du Plan. À partir de ces deux éléments, leur décision de nouvelle planification peut être opérée, et le contrôle prend une forme managériale très « extérieure à la réalisation ». Dans le pilotage « managérial », la phase virtuelle de la décision (conception du projet et étude des risques) est très déconnectée de la phase réelle de l'action (production des livrables et contrôle des écarts). La phase virtuelle prend la forme d'une planification qui sera mise en œuvre au cours de la phase de réalisation. Cette phase de réalisation, si elle ne respecte pas la planification, fera l'objet d'une régulation qui peut aller jusqu'à donner lieu à une nouvelle planification.

Le pilotage de *type* « entrepreneurial » peut être symbolisé par le rôle des « entrepreneurs » ou « développeurs d'affaires » qui entrent en contact avec la réalité par l'intermédiaire des résultats sur le terrain : études de marchés, visites de fournisseurs potentiels, rencontre de financeurs. Dans leur cas, c'est le terrain qui est la source de leur Plan d'action – le Business Plan (qui

est en fait plus un Modèle attendu qu'un plan au sens bureaucratique du terme). Ce type de contrôle prend une forme managériale très « intérieure à la réalisation ». Dans le pilotage « entrepreneurial », la phase virtuelle de la décision est totalement connectée à la phase réelle de l'action. La phase virtuelle prend la forme d'une modélisation qui est instantanément confrontée à la phase de réalisation. Cette phase de réalisation, construite à partir de la modélisation, donne lieu à une configuration spécifique des systèmes sur le terrain. Si cette configuration ne produit pas les résultats visés, la modélisation sera modifiée à travers une perception nouvelle des risques, qui seront instantanément reconfigurés à partir de la nouvelle modélisation (Figure 9).

Figure 9 – Comparaison du mode managérial et du mode entrepreneurial



### Les grands principes du pilotage « entrepreneurial »

1. Utiliser des « modèles de représentations » temporaires : il semble impossible de « s'attaquer » aux incertitudes sans avoir un référentiel suffisamment solide, et capable de mettre en relief les zones d'incertitudes. Ce référentiel est temporaire, et ceci pour deux raisons essentielles : d'abord parce que les erreurs sont naturelles dans la modélisation d'une réalité complexe, et ensuite parce que la réalité elle-même est évolutive, donc temporaire.

Les approches classiques de la « planification opérationnelle » prennent comme référence la conception du projet (la prévision), considérant que si la production n'est pas en phase avec la conception, c'est la production qui a été mal exécutée. Au mieux la conception est revue (la prévision est modi-

fiée), mais plus pour s'adapter aux « dysfonctionnements » provenant de la production que pour changer les bases de construction de la conception. La modification de la prévision est utilisée comme un *mécanisme de contrôle* (correction par rapport à une erreur non acceptable), plutôt que comme un *mécanisme d'apprentissage* (découverte d'une information pour améliorer les actions à venir). La différence semble fine, et parfois l'une ressemble à l'autre.

Dans le cas de « configuration entrepreneuriale », la production est une *référence* à partir de laquelle la « conception » du projet (sous forme de systèmes) va pouvoir se peaufiner ou se transformer. La configuration entrepreneuriale est la capacité à construire des « modèles de représentation » de la réalité temporaire.

2. *Appliquer un « Contrôle » proactif & incitatif* : la logique du contrôle cybernétique classique est remise en question dans le « pilotage entrepreneurial » car il n'y a plus de référence du « bon » ou du « bien », de ce qui « doit être impérativement réalisé ». Ainsi, réagir à la suite d'un écart par rapport au « plan » n'a plus de sens, il faut passer dans une logique d'incitation pour *découvrir* ce qui est le bon et non pour vérifier qu'il est respecté.

La logique de pilotage entrepreneurial peut amener à *déstabiliser*, et non pas uniquement, comme dans le contrôle cybernétique, à constamment stabiliser par rétroactions. Plus que de déstabiliser d'ailleurs, l'enjeu est souvent de créer des dynamiques capables d'ouvrir des champs d'opportunités qui ne s'expriment pas naturellement dans les comportements habituels de l'organisation. Cette approche est parfaitement en ligne avec le concept de *contrôle chaotique*, qui vise à modifier le comportement de certaines variables d'un système en déstabilisant d'autres variables de ce système.

3. *Performance manageriale versus performance entrepreneuriale* : dans le cas du « pilotage managérial », la boucle de pilotage suit des principes de régulations selon lesquels le système de production sera modifié dans ses moyens ou dans sa structure en vue de *maintenir une chance optimale d'atteindre les objectifs fixés*. Dans le cas du « pilotage entrepreneurial », le système de production peut être modifié dans ses moyens ou dans sa structure en vue de *viser les objectifs optimaux en regard de la situation réelle*.

Dans le premier cas, le pilotage est un cycle de régulation qui permet au dirigeant de rester « fixé sur des objectifs déterminés » (quitte à ne pas les atteindre parfois), alors que dans le second cas le pilotage est un cycle de configuration qui permet au dirigeant de « découvrir les objectifs les plus favorables et atteignables » (quitte à ne pas atteindre les objectifs prévus au départ).

## ÉLÉMENTS DE CONCLUSION

Comme le rappellent Chopra, Lovejoy et Candace (2004), le champ de la recherche opérationnelle (operations research) a fait des apports considérables à la théorie de la gestion des opérations entre les années 1950 et 1980 (programmation linéaire, réseaux de flux, programmation dynamique, théorie des jeux, planification opérationnelle, juste à temps, management de la qualité totale). Pourtant, les nombreux contributeurs de ce champ n'ont pas encore réellement analysé de façon structurée les activités opérationnelles à très fort degré d'instabilité et d'innovation, celles qui placent les dirigeants en situation d'incertitude très forte. Cet état de fait peut être explicable par les limites auxquelles sont confrontés les modèles mathématiques en situation d'incertitude très forte. Une autre explication provient du fait que les « opérations » en état d'instabilité, d'innovation et d'incertitude fortes, visant à être uniques et non répétitives, ne sont plus considérées comme des « opérations » depuis la fin des années 1970, mais plutôt comme une autre forme d'activité organisationnelle : des *projets*.

Le développement de la toute naissante discipline scientifique du « management de projets » est construit sur ce constat. Malgré son retard en termes de production scientifique (ce champ s'est avant tout développé par l'intermédiaire de praticiens et consultants), il est en très forte croissance depuis le début des années 2000 (Kloppenborg & Opfer, 2000). Cependant, comme le rappelle I. Royer (2005), malgré une très forte reconnaissance de ce champ par les professionnels, il a beaucoup de difficulté à être reconnu comme un véritable champ de recherche académique, principalement par un manque de *conceptualisation des phénomènes* et un manque de *recherches appliquées* capables d'aider les professionnels. La question très préoccupante des échecs de projets, malgré les nombreux développements de techniques et la meilleure maîtrise des délais et des coûts de développement, en est un aspect fondamental. En effet, mieux maîtriser le processus de développement des projets suppose de mieux piloter les contraintes de délais et de coûts. Pourtant, cette performance du pilotage des coûts et des délais peut cacher une forte contre-performance des nouveaux produits une fois qu'ils sont opérationnels et qu'ils font face à leur environnement concurrentiel et à leur marché. Si cette difficulté n'est pas résolue, la gestion de projets aura du mal à convaincre les dirigeants de son bien-fondé, au-delà de l'effet d'attractivité et de mode du moment.

Les défis nouveaux de la gestion de projet se placent dans la tentative de compréhension des phénomènes entrepreneuriaux de « Développement », dans le désir de mieux décrire et maîtriser les activités organisationnelles qui donnent naissance aux changements dans l'organisation. En fait, les projets

sont des activités voulues, stratégiques, résultantes des choix des dirigeants. Ce sont des activités par lesquelles les organisations tentent de répondre aux évolutions de leur environnement afin de survivre et de conserver une place performante au sein de cet environnement. En tant que telles, ces activités doivent être « pensées » et pilotées selon des principes entrepreneuriaux qui intègrent comme des opportunités (et non des risques) tous les facteurs d'instabilité, d'innovation et d'incertitude inhérents à la complexité des activités de développement.

## BIBLIOGRAPHIE

ABERNATHY W. J., UTTERBACK J., Patterns of industrial innovation, *Technology Review*, 40-47, 1978.

ANSOFF I., *Corporate Strategy*, London, McGraw-Hill, 1965.

ANSOFF I., Managing Strategic Surprise by Response to Weak Signals, *California Management Review*, XVIII(2), 21-33., 1975a.

ANSOFF I., *Stratégie du développement de l'entreprise*, Paris, Les Editions d'Organisation, 1975b.

ANSOFF I., DECLERCK R. P., HAYES R. L., *From Strategic Planning to Strategic Management*, New York, Wiley, 1976.

ARCHIBALD R. D., *Managing High-Technology Programs and Projects*, New York, Wiley, 1976.

BAIN J. S., *Barriers to New Competition*, Cambridge, Harvard University Press, 1956.

BROWN S. L., EISENHARDT K. M., Product innovation as core capability : the art of dynamic adaptation, *Working Paper, Stanford University*, 1995.

BROWN S. L., EISENHARDT K. M., The art of continuous change: linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations, *Administrative Science Quarterly*, 42, 1-34, 1997.

BURGELMAN R. A., Corporate entrepreneurship and strategic management management: insights from a process study. *Management Science*, 29(12), 1349-1364, 1983.

BURNS T. R., STALKER G. M., *Social theory and economic change*, Tavistock, 1967.

CHOPRA S., LOVEJOY W., CANDACE Y., Five Decades of Operations Management and the Prospects Ahead, *Management Science*, 50(1), 8-14, 2004.

CLELAND D. I., KING W. R., *Project Management Handbook*, New York, Van Nostrand Reinhold, 1988.

D'AVENI R. A., *Hypercompetition*, New York, Free Press, 1994.

DECLERCK R. P., BOUDEVILLE J., Gestion stratégique et culture de l'entreprise, *Hommes et techniques*, 348, 732-741, 1973.

DECLERCK R. P., DEBOURSE J.-P., DECLERCK J., *Le Management Stratégique des Projets. Contrôle de l'irréversibilité*, Lille: Editions ESC Lille, 1997.

DOSI G., TEECE D. J., WINTER S. G., Les Frontières des Entreprises: Vers une Théorie de la Cohérence de la Grande Entreprise, *Revue d'Economie Industrielle*, 51, 238-254, 1990.

- DRUCKER P. F., What results should you expect? a users' guide to MBO, *Public Administration Review*, January - February, 12-19, 1976.
- EISENHARDT K. M., Making fast strategic decisions in high-velocity environments, *Academy of Management Journal*, 32(3), 543-576, 1989.
- EISENHARDT K. M., TABRIZI B. N., Accelerating adaptive processes: Product innovation in the global computer industry, *Administrative Science Quarterly*, 40, 84-110, 1995.
- EMERY F. E., TRIST E. L., *Socio-Technical Systems*, New York, Pergamon Press, 1960.
- EMERY F. E., TRIST E. L., The Causal Texture of Organizational Environment, *Human Relations*, 18, 21-31, 1965.
- FAHRNI P., SPÄTIG M., An Application-Oriented Guide to R&D Project Selection and Evaluation Methods, *R&D Management*, 20(2), 55-171, 1990.
- GALLO A., First Major Drop in Food Product Introductions in Over 20 years, *Food Marketing*, 33-35, 1997.
- GHARAJEDAGHI J., ACKOFF R. L., Mechanisms, Organisms and Social Systems, *Strategic Management Journal*, 5, 289-300, 1984.
- GIARD V., MIDLER C., Gestion et management de projet, article 81 *Encyclopédie de Gestion*, Paris, Economica, 1996.
- GREINER L. E., Evolution and Revolution as organization grow, *Harvard Business Review*, July - August, 37-46, 1972.
- GRIFFIN A., The Effect of Project and Process Characteristics on Product Development Cycle Time, *Journal of Marketing Research*, 34, 24-35, 1997.
- HAMEL G., PRAHALAD C. K., Competing for the Future, *Harvard Business Review*, July - August, 122-128, 1994.
- KLOPPENBORG T., OPFER W., *Forty years of Project Management Research: Trends, Interpretations and Predictions*, Paper presented at the Project Management at the Turn of the Millennium: Proceedings of PMI Research Conference 2000.
- KOTTER J. P., Managing external dependence, *Academy of Management Review*, 4(1), 87-92, 1979.
- LAWRENCE P. R., LORSCH J. W., *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*, Boston, Harvard University Press, 1967.
- LOCH C. H., HUBERMAN B. A., A Punctuated-Equilibrium Model of Technology Diffusion, *Management Science*, 45, 160-176, 1999.
- MAKRIDAKIS S. C., HIBON M., Accuracy of Forecasting : An Empirical Investigation, *Journal of the Royal Statistical Society*, 142, 97-125, 1979.
- MAKRIDAKIS S. C., WHEELWRIGHT S. C., Forecasting: Issues & Challenges for Marketing Management, *Journal of Marketing*, October, 24-38, 1977.
- MAKRIDAKIS S. C., WHEELWRIGHT S. C., Forecasting an Organization's Futures *Handbook of Organizational Design*, 1, Oxford, Oxford University Press, 122-138, 1981.
- MARCH J. G., Exploration and Exploitation in Organizational Learning, *Organization Science*, 2(1), 71-87, 1991.
- MINTZBERG H., The Fall and Rise of Strategic Planning, *Harvard Business Review*, January-February, 107-114, 1994.

- NELSON R. R., WINTER S. G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*: Cambridge, Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- NELSON R. R., WINTER S. G., Evolutionary Theorizing in economics, *Journal of Economic Perspectives*, 16(2), 23-46, 2002.
- PANT P. N., STARBUCK W. H., Review of Forecasting and Research Methods, *Journal of Management*, 16(2), 443-460, 1990.
- PICH M. T., LOCH C. H., DE MEYER A., On uncertainty, Ambiguity and Complexity in Project Management, *Management Science*, 48(8), 1008-1023, 2002.
- PORTER M., How competitive forces shape strategy, *The McKinsey Quarterly*, Spring, 34-50, 1980.
- POTOCAN V., MULEJ M., What is Business Cybernetics?, *The Journal of American Academy of Business*, 9, 211-217, 2006.
- ROYER I., Le management de projet. Evolutions et perspectives de recherche, *Revue Française de Gestion*, 113-122, 2005.
- STALK G. J., HOUT T. M., *Competing Against Time : how Time Based Competition is Reshaping Global Markets*, New York, Free Press, 1990.
- TATIKONDA M. V., ROSENTHAL S. R., Successful Execution of Product Development Projects: Balancing Firmness and Flexibility in the Innovation Process, *Journal of Operations Management*, 18, 401-425, 2000.
- TURNER R., *The Handbook of project-based management*, London, McGraw-Hill, 1993.
- UMPLEBY S., What Comes after Second Order Cybernetics, *Cybernetics & Human Knowing*, 8(3), 87-89, 2001.
- UTTERBACK J., SUAREZ F. F., Innovation, competition, and industry structure, *Research Policy*, 22, 1-21, 1993.
- VALLEE R. (ed.), *EOLSS Encyclopedia of Life Support Systems*, <http://www.eolss.net>: EOLSS, 2003.
- VESEY J. T., The new competitors : they think in terms of speed to market, *Academy of Management Executive*, 5(2), 23-33, 1991.
- VON BRAUN C.-F., The acceleration trap, *Sloan Management Review*, 32(1), 49-58, 1990.
- VON FOERSTER H., *Cybernetics of Cybernetics*, Illinois, Urbana, 1974.
- WHEELWRIGHT S. C., CLARK K. B., Creating project plans to focus product development, *Harvard Business Review*, March-April, 70-82, 1992.
- WHITE D., FORTUNE J., Current Practice in Project Management - An Empirical Study, *International Journal of Project Management*, 20, 1-11, 2002.
- WIDEMAN R. M., *Project & Program Risk Management*, Newton Square: Project Management Institute, 1992.
- WILLIAMS T. M., A classified bibliography of recent research relating to project risk management, *European Journal of Operational Research*, 85(1), 18-38, 1995.
- WOODWARD J., *Industrial Organization: Theory and Practice*, Oxford, Oxford University Press, 1965.