

**« De l'Integral Risk Management vers Le  
Management Adaptatif Orienté Ressources »**

Réflexions faisant suite à la semaine du Cours Postgrad Risque et Sécurité  
Module W1 : Le Paysage du Risque, Mogelsberg 18-22 juin 2001

Auteur Vincent PELLISSIER  
Date 03.07.2001

**« La science du management de projet consiste à prévoir les  
difficultés de la construction et de la réalisation »**

*Vauvenargues 1747  
Réflexions et Maximes*

## Table des Matières

---

0. Cadre de la problématique.....	3
1. Approche systémique.....	5
2. Elaboration de stratégies .....	6
3. Les ressources internes .....	11
4. Choix des estimateurs.....	11
5. Analyse multicritère.....	13
6. La perturbation comme moteur de l'optimisation .....	15
7. Outil adaptatif de gestion .....	16
8. Perspectives .....	17
9. Bibliographie .....	18

---

## 0. Cadre de la problématique

### L'entreprise face aux choix

La survie des entreprises, dans les conditions actuelles, passe par l'évolution et l'adaptation dans un environnement en perpétuel changement. De ce fait, elles sont confrontées quotidiennement à des choix qui influencent profondément leur fonctionnement. L'incidence des décisions doit être considérée à la fois comme un moteur de l'innovation, garant de la pérennité de l'entreprise, mais aussi comme un danger potentiel, qui peut la mettre en péril.

Le risque apparaît donc comme dual, puisqu'à la fois source de dangers et réservoir essentiel d'opportunités.

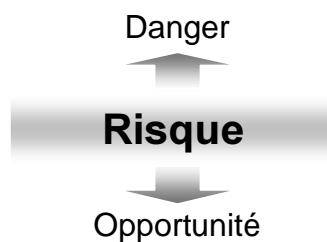


Fig. 1. Dualité du risque

### Le risque nul n'est pas souhaitable

Le risque zéro ne doit pas être un objectif en soi. Pour qu'un système survive et évolue, il doit être dans une phase d'apprentissage constant permettant des améliorations assurant la création continue de valeurs nouvelles.

### L'erreur maîtrisée comme source d'expérience

L'expérience montre que les leaders les plus efficaces ne sont pas ceux qui font le moins d'erreurs, mais ceux qui savent le mieux en gérer les conséquences sur leur organisation. On envisage donc un management décisionnel évoluant dans un « spectre de vérité » qui permet de guider les décideurs avec la latitude nécessaire à une dynamique du succès.

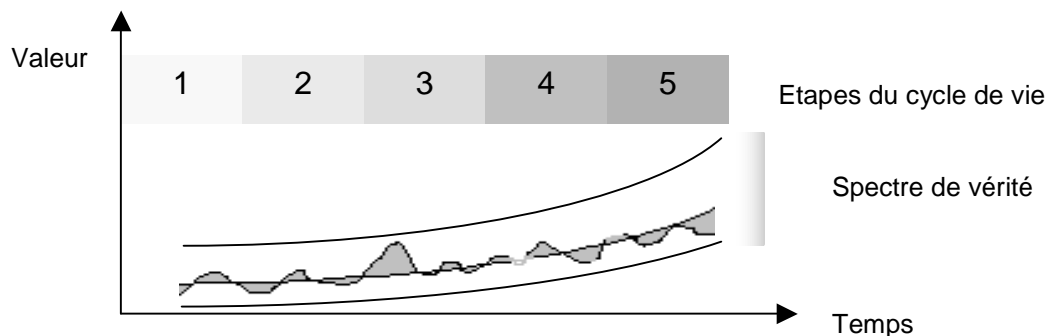


Fig. 2. Spectre de vérité

## Objectifs

Ce document cherche à fixer les bornes de décision pour rester dans ce spectre et à déterminer au mieux les quelques facteurs principaux qui influencent les objectifs à plus long terme.

## Notion de cycle de vie

Sur la base d'une décomposition par paliers de décision critiques, on considère toute l'évolution sur l'échelle temporelle d'un projet. On introduit donc la notion du cycle de vie. Pour ce faire, on développe une méthodologie permettant de tracer les contours d'un outil d'aide à la décision. Cette outil doit intégrer les ressources propres à l'entreprise, permettant de caler au plus près les éléments constitutifs du succès.

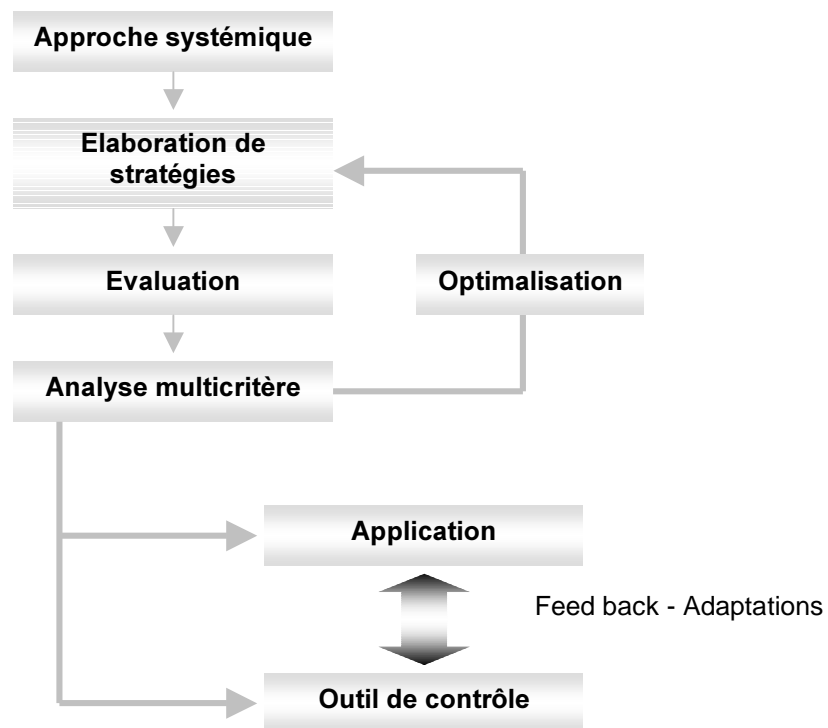


Fig. 3. Méthodologie

## Mode de pensée

Toute l'entreprise est caractérisée par un ensemble de processus lui permettant de réaliser des produits ou services. Pour aborder ces processus de manière structurée à travers leurs objectifs, les aspects temporels, l'organisation et les risques, nous choisissons une approche par projets de l'entreprise.

Bien que la notion de projet soit reconnue comme une des organisations efficaces pour l'entreprise, nous avons pu constater que la plupart des techniques de gestion de projet ont une orientation produit, tâches et coûts au détriment de la structure organisationnelle, de l'affectation des personnes ou des moyens et des objectifs déterminés avec la mesure de leur réalisation. C'est pourquoi nous proposerons une modélisation ensembliste d'un projet et de sa gestion prenant en compte les divers paramètres de celui-ci (objectif, performance, acteurs, produits, moyens, processus industriel, pilotage, risques).

### 1. Approche systémique

**"Les modèles sont dans la tête, pas dans la réalité "**  
*Paul Valéry*

Pour comprendre la complexité d'une organisation, il est essentiel de pouvoir en identifier les différents systèmes constitutifs. Bien qu'imparfait, une modélisation est primordiale dans la qualité de l'outil mis en place.

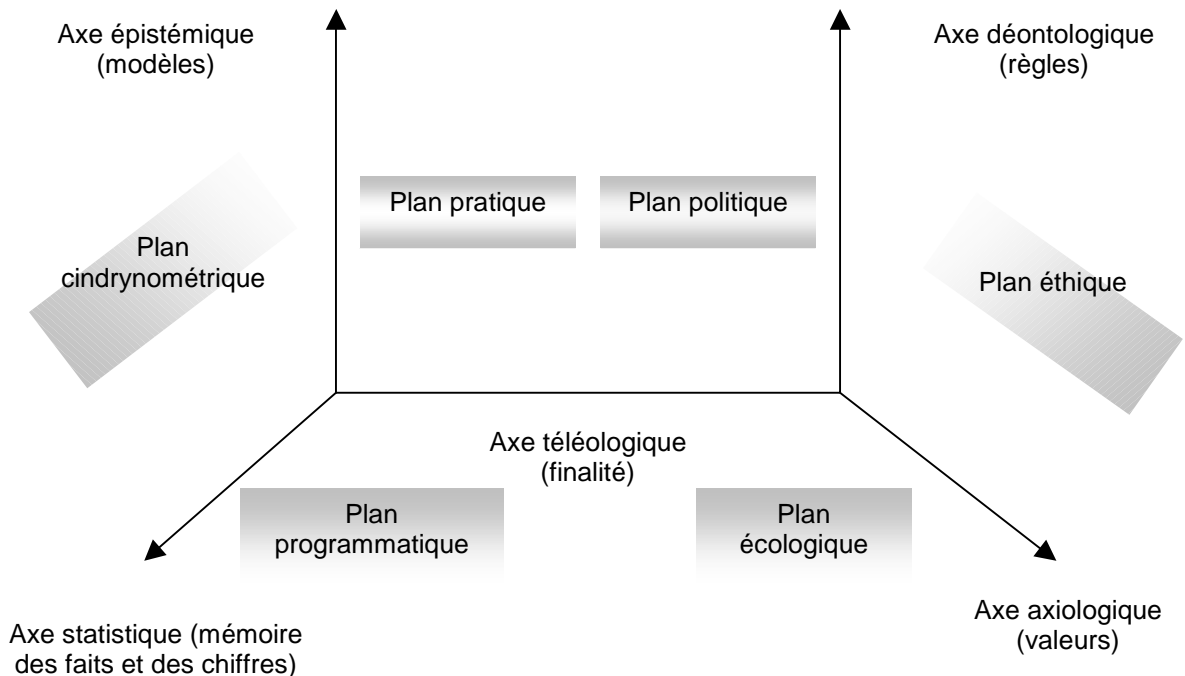


Fig. 4. Espace du système, d'après G.Y. Kerven

#### Notion de système

Définition : du grec sistema, qui signifie l'assemblage de différentes choses.

### **Éléments constitutifs**

Un système possède toujours les éléments constitutifs suivants :

- structure,
- environnement (actif ou passif) pluridimensionnel,
- finalité (« le tout est supérieur à la somme des parties », *Goethe*),
- une activité (un processus : toute transformation dans l'espace, le temps ou la forme),
- il est évolutif (dynamique).

### **Propriétés**

Un système naturel tente de repousser sa finalité (mort) par une adaptation à son environnement continuellement changeant.

- auto-organisation (adaptation),
- notion de complexité (permet de s'adapter au désordre),
- notion de hasard,
- propriétés structurelles (par exemple, sous-système de pilotage, sous-système opérant, sous-système d'information).

On modélise donc le réel par emboîtement.

### **Sources de risque**

Les dysfonctionnements ne sont pas indépendants entre eux. L'aléatoire peut être défini comme la probabilité d'interférence croisée entre les dysfonctionnements qui croît avec l'augmentation des perturbations.

Ces sources sont aussi bien internes à l'entreprise, et repose sur les ressources propres de celle-ci, qu'externes, et dépendront de la capacité de l'entreprise à une réaction appropriée.

On distingue habituellement les sources de dangers suivantes :

- Ignorance ou inconscience,
- Règles de l'art,
- Techniques,
- Physiologiques,
- Contextuelle.

Elles alimentent de manière croisée l'élément perturbateur.

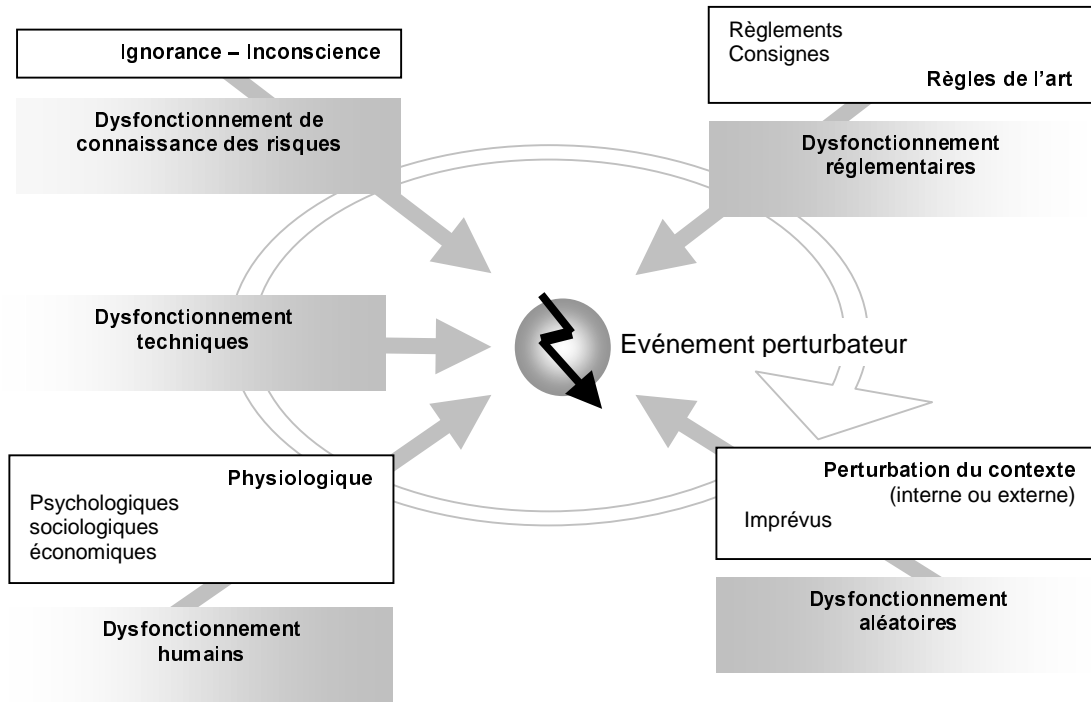


Fig. 5. Sources de l'élément perturbateur

**Stakeholders Management**

L'environnement de l'entreprise constitue son cadre de vie et représente les interactions avec les différents partenaires. On le représente de manière classique, par cercles concentriques. On examine ainsi l'ensemble des acteurs influencés ou influençant les enjeux.

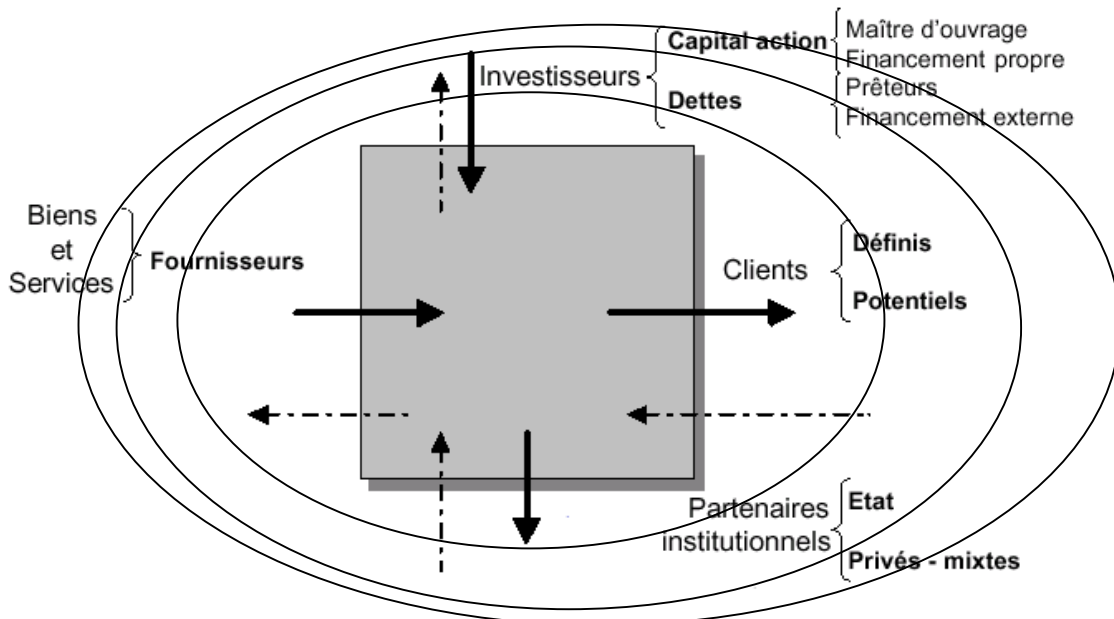


Fig. 6. Stakeholders Management

### Démarche de systématisation

On veut tout d'abord identifier la nature des problèmes. Pour cela il faut commencer par distinguer les frontières du système :

- solutions du type arbres de décision.

On veut ensuite passer à la dimension d'un univers incertain ou aléatoire :

- approches statistiques ou probabilistes.

Et finalement l'intégrer dans un univers concurrentiel :

- apparemment à la théorie de jeux.

Le concept développé ici doit déterminer des phases critiques dans la chaîne des valeurs dictant les processus décisionnels.

On utilisera une approche systémique; méthode organisée d'analyse de risques.

## 2. Elaboration de stratégies

### Coût de la prise de décision

Le choix le plus efficace est celui pris le plus tôt dans le processus de développement d'un projet. Il est également effectué à un moment où les incertitudes sont les plus grandes, et il est donc le plus délicat. De plus, à partir d'un certain avancement, la palette des actions possibles pour corriger les erreurs du choix initial deviennent de plus en plus petite, et leur coût de plus en plus important (du fait des engagements déjà pris par l'entreprise, on observe souvent une politique de « fuite en avant »). Il est donc primordial de disposer des outils permettant de quantifier au plus près les incidences des choix dans l'avenir.

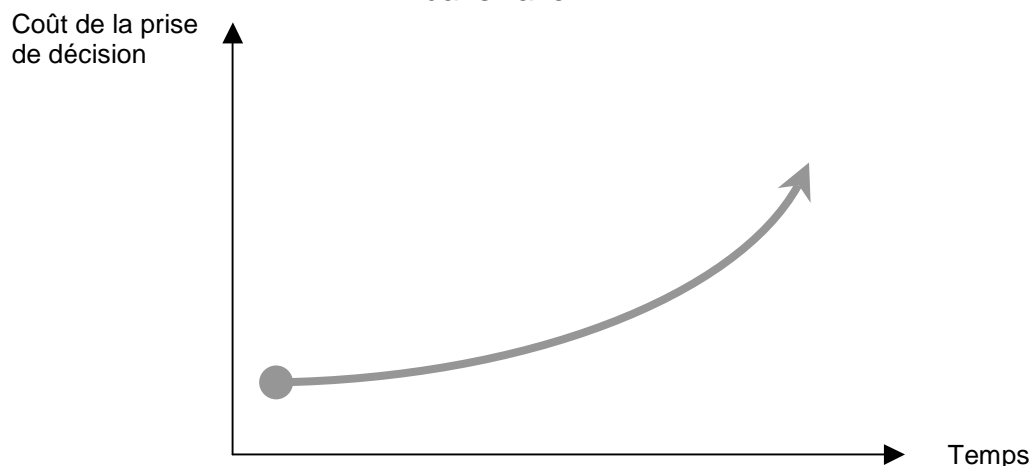


Fig. 7. Coût de la prise de décision



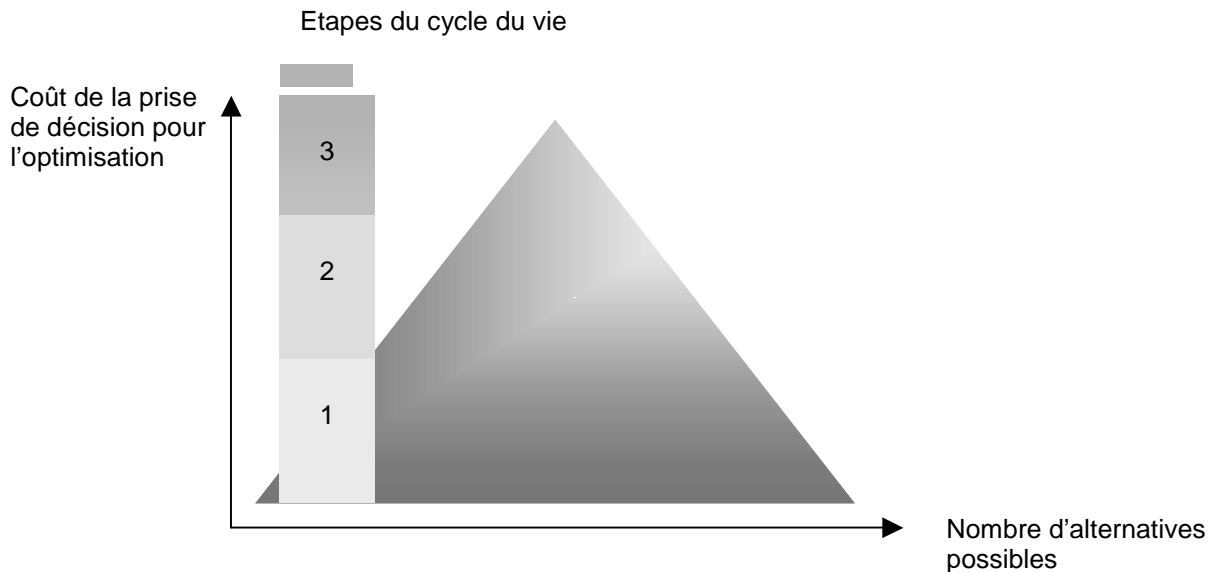


Fig. 8. Possibilités d'alternatives

**Posséder une stratégie est essentiel**

La stratégie est essentielle pour une entreprise. La gestion opérationnelle optimale n'est pas une stratégie en soi. Mais un moyen d'avancer vers une vision. Posséder la meilleure organisation ou la meilleure usine de production pour délivrer un faux produit sur un faux marché n'est rien. Seule la stratégie compte.

La qualité d'une entreprise ne se fonde pas sur son réseau intranet ou son management de la qualité, mais sur son potentiel de créativité valorisable commercialement. Pour cela il faut des perspectives claires, des causes.

Les gens font l'impossible pour une cause, alors qu'ils se contentent de travailler pour une entreprise.

**Les ressources ont besoin d'un sens**

On doit tenter de donner un sens, une orientation commune, comprise par l'ensemble de la chaîne de valeur. On doit pouvoir se retrouver dans l'incertitude qui règne actuellement, à l'aide de point de repère. La stratégie est du ressort des leaders, mais doit être connue et comprise de tous.

## Quantification du risque

Une des difficultés majeure de la comparaison des stratégies repose sur la capacité à quantifier le risque. Pour ce faire, il faut posséder des informations sur les valeurs potentiellement mise en danger par les décisions, ou les non décisions.

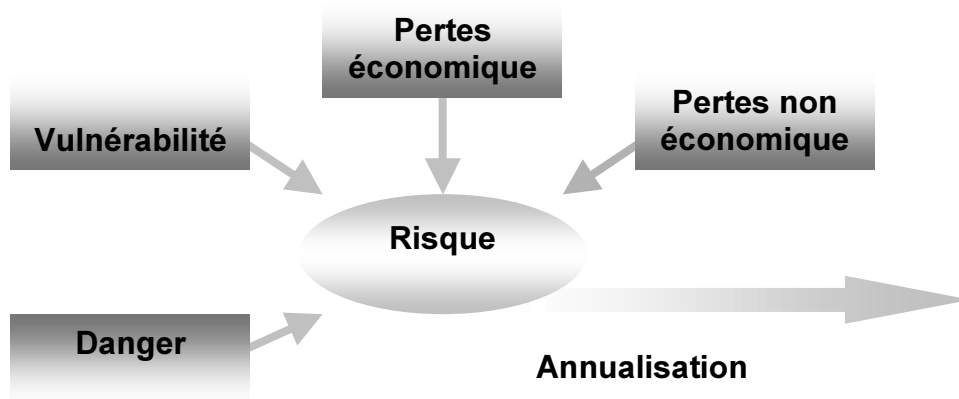


Fig. 9. Détermination du risque

La quantification doit s'établir par estimation des potentiels de dommage. On se basera sur des méthodes de cumuls des coûts permettant la quantification du risque. On adoptera une démarche multi-scénaristique afin d'envisager un faisceau du possible large, permettant d'effectuer une étude de sensibilité sur les différents éléments constitutifs.

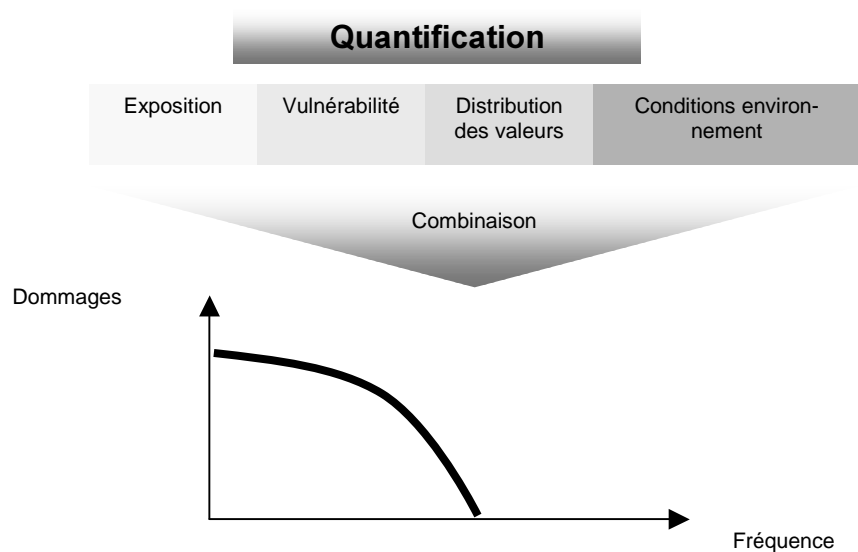


Fig. 10. Quantification du risque

### **3. Les ressources**

#### **Ressources internes**

On passe en revue ci-dessous les différentes ressources internes de l'entreprise. Il est évidemment que la première ressource repose sur les compétences humaines. Particulièrement dans les entreprises de services.

##### **1. Ressources humaines - Compétences**

- Adéquation avec le projet
- Niveau de formation
- Taux d'absentéisme
- Rémunération moyenne
- Age moyen (Expérience-Jeunesse)

##### **2. Ressources organisationnelles**

##### **3. Ressources matérielles**

##### **4. Ressources économiques et financières**

#### **Ressources externes**

Autant que possible, l'entreprise se doit de considérer les ressources externes (cf. Stackholders) comme essentielles à son expansion. Ainsi, elle ne se consacrera qu'à son domaine d'excellence reposant sur ses ressources internes, et elle pourra adopter une politique d'outsourcing pour le autres domaines. Sa structure et sa capacité à gérer en interne cette démarche fait partie de ses compétences fondamentales.

### **4. Choix des estimateurs**

#### **Ratios de fonctionnement internes**

On vise à caractériser un nombre d'estimateurs qui déterminent le fonctionnement de l'entreprise pour des projets existants. Ces informations nous donnent les structures organisationnelles les plus efficaces.

On ne cherchera pas à tout connaître, mais uniquement les critères les plus importants qui vont influencer la plus grande variabilité sur le déroulement du projet, et donc sur le management du succès.

C'est ici que vient l'innovation de gestion principale, puisqu'on veut identifier des ratios de fonctionnement comparables dans d'autres entreprises ayant fait leurs preuves, afin de trouver les formules qui fonctionnent quant à la gestion des ressources.

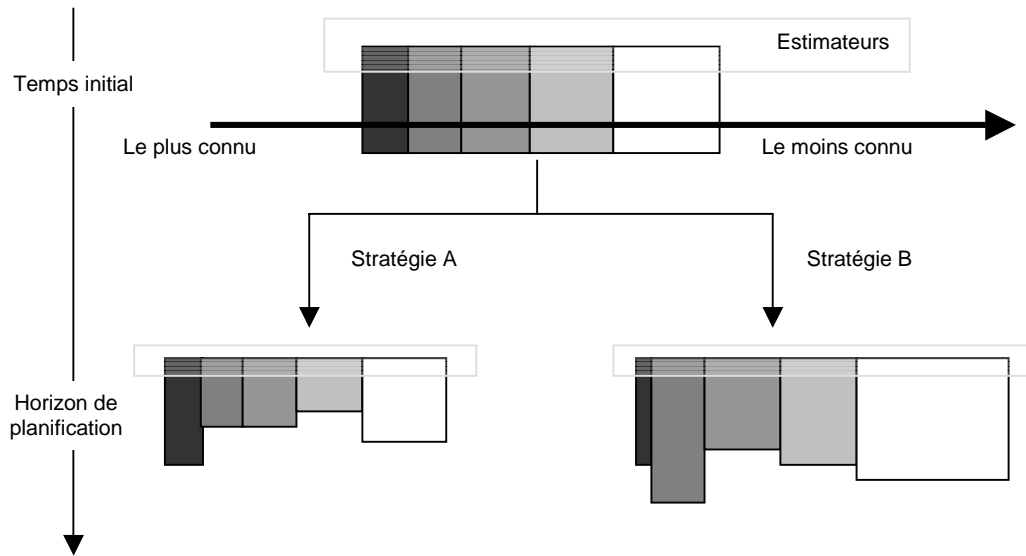


Fig. 11. Estimateurs et critères de décision

### Les critères de choix

On distingue trois catégories principales de critères devant être considérés pour obtenir la complétude de la problématique :

- Financiers,
- Techniques,
- Sociaux.

Ils sont de natures différentes et possèdent chacun leur échelle d'évaluation. Ils sont autant quantitatifs que qualitatifs. Ils sont combinés et interdépendants, de manière interne ou externe. On les représente à l'aide d'une matrice croisée.

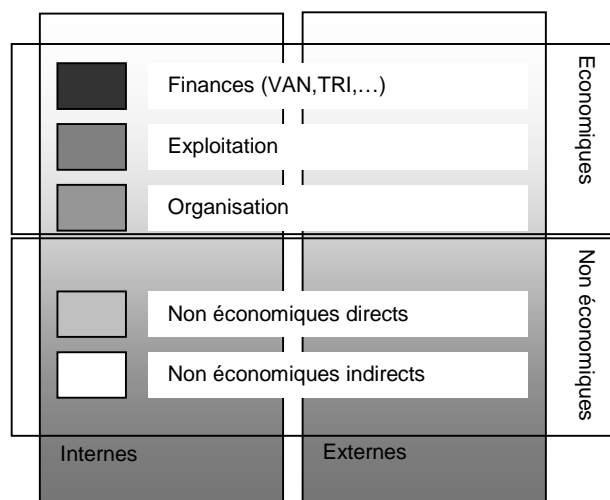


Fig. 12. Légendes des critères dans la matrices couplée Ressources-Typologie de critères

## 5. Analyse multicritère

<b>Les critères</b>	La complexité multiplie les critères, il faut donc trouver les indicateurs pertinents, afin de représenter la réalité au plus proche.
<b>Rechercher la ou les bonnes solutions</b>	<p>Il faut pour cela proposer une méthode d'agrégation de critères : opération de synthèse qui consiste à identifier des solutions et faire un choix à partir des critères retenus en gardant à l'esprit la nécessité d'une approche scientifique, On propose la gradation suivante :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Méthode classique de la somme pondérée<ul style="list-style-type: none"><li>□ pratique courante,</li><li>□ ses qualités et ses limites,</li><li>□ base pour l'améliorer.</li></ul></li><li>2. Alternative développée: le surclassement : Le surclassement est une opération qui consiste à confier le choix d'agrégation à un algorithme et à comparer les actions envisagées deux à deux, comme les méthodes ELECTRE, développées par B. Roy, dont l'emploi s'impose de plus en plus, (mise en application ELECTRE II, III, ELECTRE TRI).</li></ol>
<b>Valider le modèle de décision</b>	<p>La désagrégation de critères est une opération d'analyse qui permet de percevoir l'influence dans une décision du poids donné à chaque critère ou de reconstituer un modèle de prise de décision. Elle doit permettre un :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>□ usage interne pour valider et calibrer,</li><li>□ usage externe pour les acteurs.</li></ul>
<b>Intégrer des éléments intuitifs dans le logiciel</b>	On atteint parfois les limites d'emploi des méthodes rationnelles. On envisage donc une méthode d'analyse d'experts DELPHI afin de considérer des éléments intuitifs, sur la base de l'expérience des hommes de bon conseil : la prise en compte de leur avis ou de leurs intuitions, basées sur leurs grandes connaissances.
<b>Etablir une méthodologie de décision</b>	On veut maîtriser une méthodologie permettant de représenter les connaissances au cours du processus décisionnel.

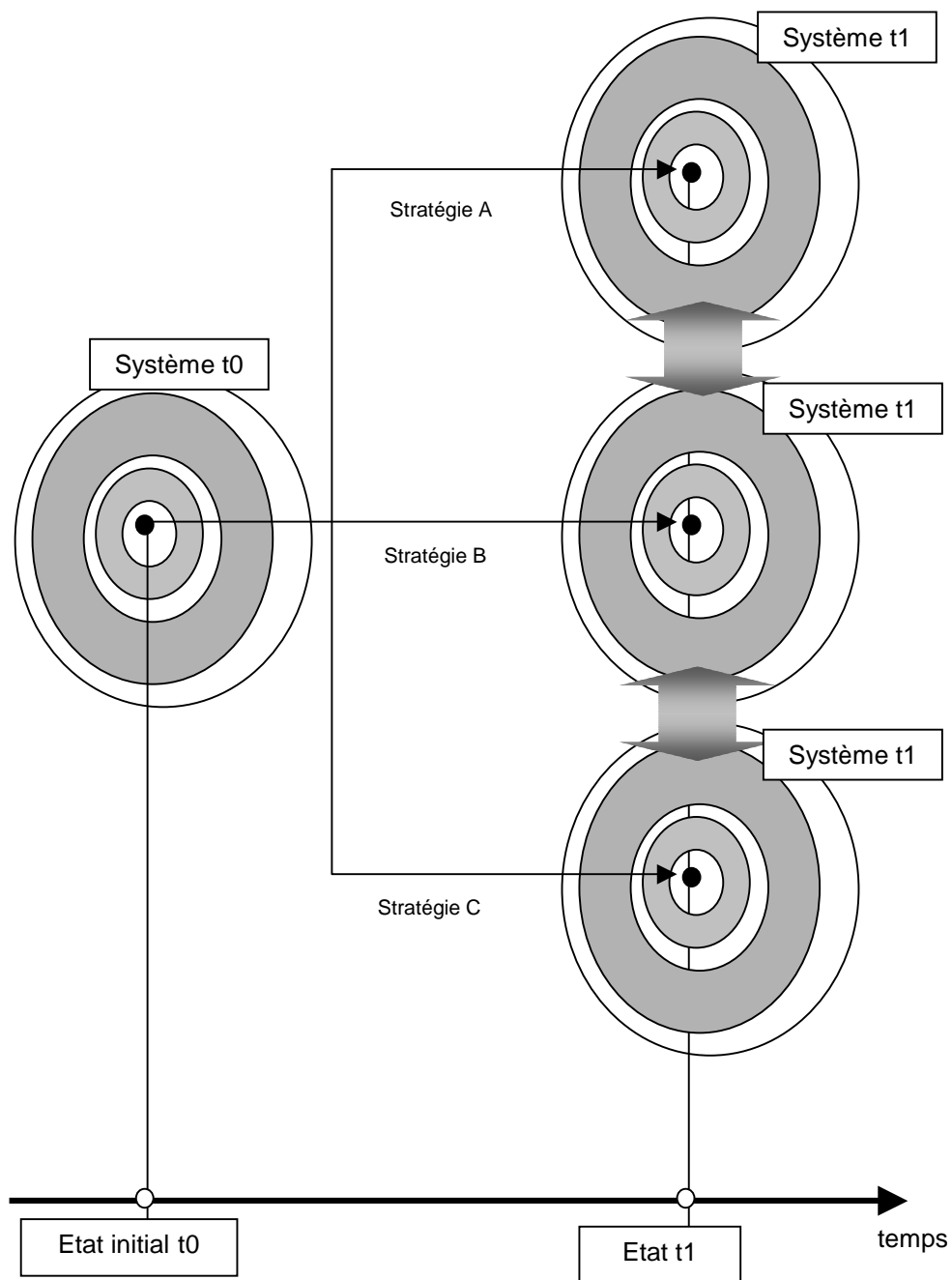


Fig. 13. Analyse comparative

### Comparaison

Les méthodes d'analyses multicritères et d'analyse d'experts doivent donner une base rationnelle permettant de comparer des stratégies. Ces comportements face au risque doivent pouvoir être confrontés avec le maximum de pertinence et de rigueur afin de justifier les actions optimales, et cela le plus tôt possible.

## 6. La perturbation comme moteur de l'optimisation

Sans contrainte, point d'excellence !

Il n'y a pas d'excellence sans contrainte, car la pression pousse à la créativité. Le processus décisionnel est par nature multicritère et mobile, car lié à l'élément perturbateur.

L'intérêt réside dans le potentiel de création de valeur par les écarts positifs engendrés par ce processus. Les buts ne sont donc pas figés, mais la recherche de maximalisation repose sur le chemin, le processus et les ressources.

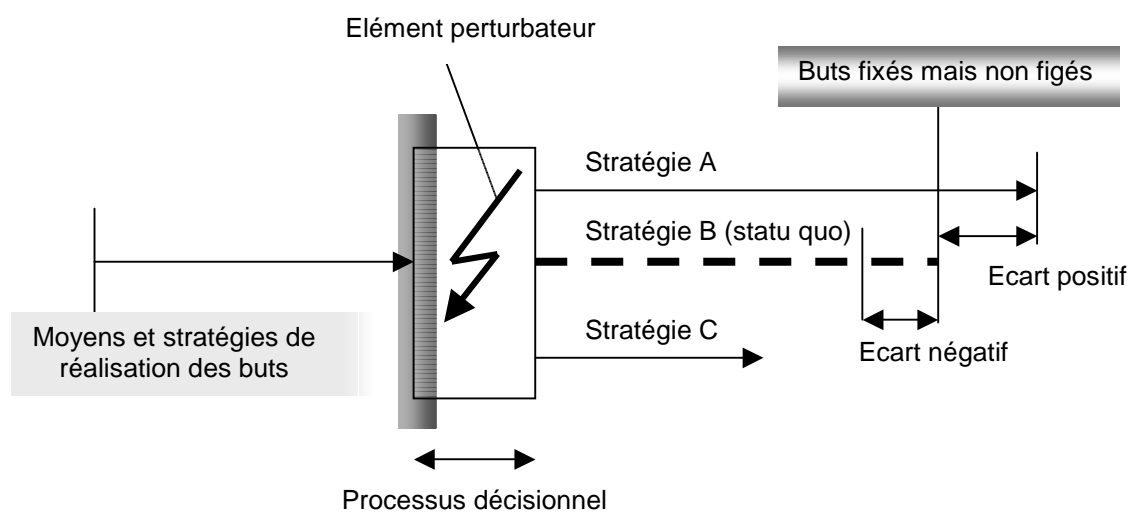


Fig. 14. Élément perturbateur, facteur d'optimisation

### Orientation ressources

Il n'y a pas qu'une théorie à adopter dans un processus dynamique et ouvert, mais des comportements à adapter pour atteindre les buts fixés (mais non figés). Pour cela, une connaissance des ressources propres à chaque organisation est absolument indispensable.

### Anticipation

La difficulté étant de ne pas procéder en réaction, mais par anticipation, en inoculant des éléments perturbateurs « bénéfiques » afin de caler au mieux le fonctionnement interne à chaque organisation. Cela afin d'exploiter de manière optimale les ressources de l'entreprise.

## 7. Outil adaptatif de gestion

### Outil de contrôle

On étudiera les possibilités de formaliser des modes décisionnels lors des étapes critiques du processus de gestion de projet. Ces étapes correspondent à des phases du cycle de vie, et permettent de suivre un projet en générant des éléments perturbateurs, amenant le calage du développement aux ressources réelles de l'entreprise.

### Phases du cycle de vie

On distingue cinq phases principales dans le cycle de vie. Les trois premières sont attachées au lancement d'un nouveau produit.

1. Evaluation – Définition,
2. Développement – Mise en oeuvre,
3. Commercialisation - Validation.

Les deux autres :

4. Evolution,
5. Déclin et remplacement,

se traitent de manières identiques, et doivent naturellement être considérées dans une évaluation globale. Cependant, principalement les trois premières sont primordiales pour la pérennité d'une entreprise commerciale.

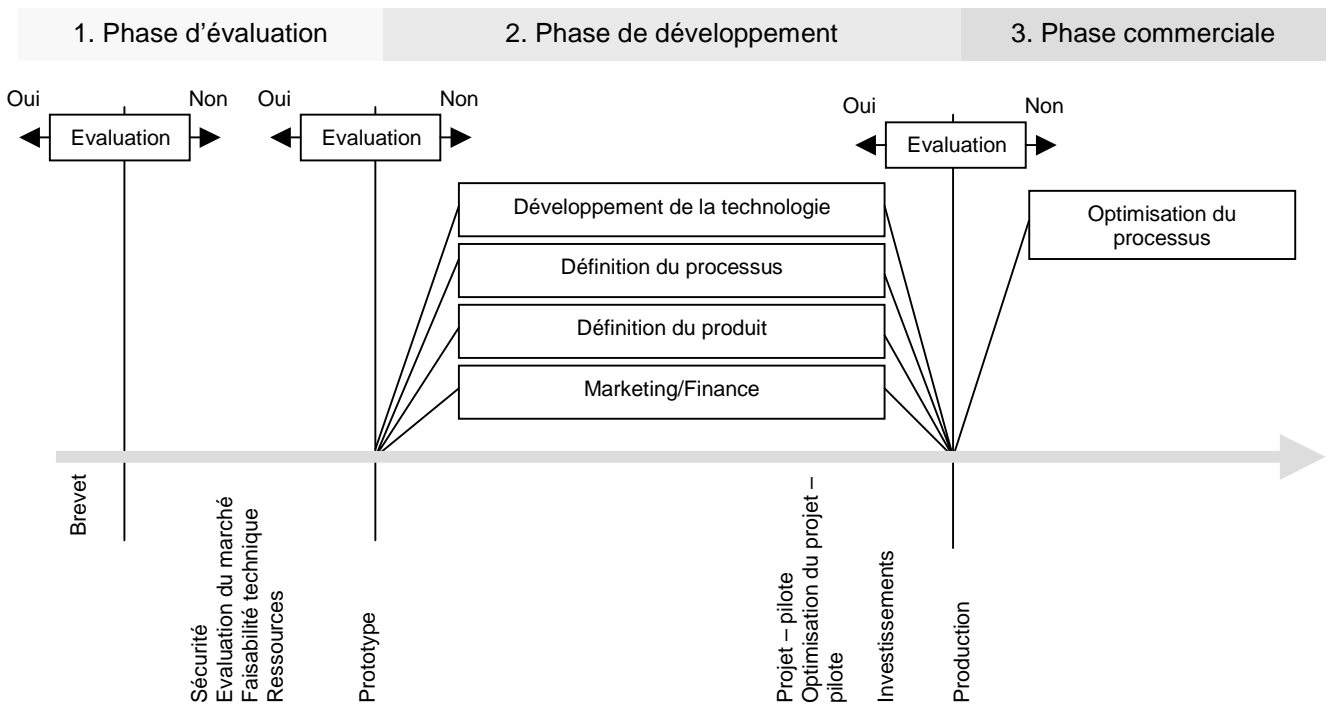


Fig. 15. Cycle de vie, phases critiques



## Typologie de structuration

On se penche donc sur la définition d'un cycle de vie pour les projets (les trois étapes préliminaires : définition, mise en oeuvre, validation) permettant la construction progressive et cohérente de ses paramètres propres et la prise en compte de la structure d'une entreprise. De plus, tout projet s'insérant dans un futur en mouvement, il faut définir un système de gestion regroupant toutes les ressources de l'entreprise potentiellement utilisables par les projets et pouvant intervenir dans leurs différentes étapes.

Plusieurs outils de structuration d'un projet peuvent être définis :

- ***l'avant-projet*** nous permettant de prendre en compte les différentes activités préparatoires pour un projet telles que l'établissement d'un devis ou le prototypage,
- ***le méta-projet*** permettant de décomposer l'objectif initial en plusieurs sous-objectifs auxquels des projets seront associés,
- ***le projet récursif*** qui se focalise sur une partie de phase du projet et qui la considère comme un nouveau projet.
- ***le sous-projet*** correspondant à un sous-processus du processus industriel du projet.

L'apport du modèle proposé ici doit mettre en évidence la méthode optimale d'une application, et déboucher sur la mise en place d'une gestion commerciale. Dans le contexte d'une entreprise, une autre question se pose : quelles sont les répercussions de ce nouveau modèle d'organisation sur le système entreprise ?

Pour répondre à une telle question, nous retenons une approche qui permet d'étudier l'influence de l'organisation sur le système entreprise selon un environnement donné.

Nous nous limiterons initialement à l'environnement économique (à travers la notion de coût) et aux paramètres du système entreprise relevant du pilotage c'est à dire : les acteurs, les ressources, les objectifs et les performances. A partir d'une analyse d'un instant, nous comparons l'influence de l'organisation par processus par rapport à l'organisation par activité sur les paramètres du

système entreprise à travers :

- une analyse des coûts des activités d'une entreprise en considérant les activités de manière indépendante,
- une analyse des coûts des activités s'exécutant dans un processus donné par une méthode qui représente les processus comme une succession de relations d'échanges.

À travers cette comparaison, nous pourrions mesurer l'incidence sur les coûts, d'une maîtrise des processus par rapport à une maîtrise des activités.

## **8. Perspectives**

### **Vers la management orienté ressources**

Les perspectives de l'approches orientée ressources sont de plusieurs ordres :

- Intégration de la simulation et de la planification à la gestion du projet,
- amélioration du système de gestion des ressources (partage de ressources et gestion des priorités),
- représentation des connaissances et capitalisation du savoir-faire au cours d'un projet,
- étude de la collaboration et de la communication entre les acteurs du projet,
- maîtrise des projets et incidence sur les coûts.

On trouve donc ici un défis intéressant pour les managers de demain, orienter leur gestion vers des ressources en continuel renouvellement au sein des entreprises.

## **9. Bibliographie**

- [1] *Perret F.-L., Allaman Ch., Bays P. et al. : Management des Systèmes, Cours postgrad ENPC-EPFL, Paris-Lausanne, Ed. 1997.*
- [2] *Zeriti A., Perret F.L.: The Project Management, Workshop fir the « Capital selecta » Logistic program // pp.1-15; août1997.*
- [3] *Perret F.-L.: Evaluation économique et gestion de projets, Cours Polycopié, Cours 8<sup>ème</sup> semestre DGC-EPFL, Ed. 2001.*
- [4] *Bessis J. : La probabilité et l'évaluation du risque, Ed. Masson, 1984.*

- [5] Guidelines for chemical process quantitative risk analysis. American Institute of Chemical Engineers, New York, 1989.
- [6] *Faye J.-F.* : Comment gérer les risques financiers, Ed. Tec et Doc. Lavoisier, 1993.
- [7] *Wilhelm Ch.*: Wirtschaftlichkeit im Lawinenschutz, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos, 1997.
- [8] *P. Hausmann* : Das Hochwasserschadenpotential aus der Sicht eines Rückversicherers, SwissRé, Zürich, 1993.
- [9] Manuel CRESTA, c/o Suisse de Réassurance, Zürich
- [10] *Grandamas O.*: Du risque à l'analyse de risque, Développement de la méthode MOSAR, Cours Postgrad Risk & Safety, EPFL 2001
- [11] *Le Moigne J.-L.* : Théorie du système général, théorie de la modélisation, Ed. Presses Universitaires Française, Paris 1994.
- [12] *Amalberti R.*, La conduite des systèmes à risques, Ed. Presses Universitaires Françaises, Paris 1996.
- [13] *Collectif*, La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques, Ed. Presse de l'Ecole Normale Supérieure, Paris 1987.
- [14] *Haller M.*, Sécurité et risque, Cours Postgrad Risque et Sécurité, Polycopié, Saint-Gallen 2001.