

## Fiche de lecture

# La cinquième discipline

Peter SENGE  
First Editions

Copyright (c) 2005 Manuel BEGUIER

Permission vous est donnée de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon les termes de la [licence GNU Free Documentation licence, Version 1.2](#) ou ultérieure publiée par la Free Software Foundation

pas de sections inaltérables

pas de texte de première page de couverture

pas de texte de dernière page de couverture

Plusieurs corrections orthographiques dans la version 2.0

Ce livre développe les apports de l'approche systémique dans la transformation des organisations pour les rendre plus performantes en univers complexe notamment pour qu'elles deviennent des organisations intelligentes.

**Conseils de lecture : deux niveaux de lecture sont possibles :  
l'un rapide consiste à ne lire que les parties 1,2 et 4. Le  
second consiste à tout lire !**

En **introduction**, l'auteur présente les cinq disciplines :

- la pensée systémique,
- la maîtrise personnelle,
- la remise en question des modèles mentaux,
- la vision partagée,
- l'apprentissage en équipe.

L'auteur insiste sur les interrelations entre ces disciplines. Elles forment ensemble un tout indissociable et indispensable pour réussir la mutation vers des organisations intelligentes. L'apprentissage est au coeur de la pensée de l'auteur.

Une revue les problèmes les plus courants dans les organisations qui font obstacle à l'apprentissage nous est d'abord proposée :

- « je suis à mon poste » dénote la concordance imparfaite entre ses propres tâches et le système qui a d'autres visées. Se concentrer sur ses propres tâches, même en les accomplissant parfaitement n'est pas suffisant;
- l'ennemi est au dehors : en fait nous sommes beaucoup plus à l'origine de nos problèmes que les autres ne le sont. On a tendance à chercher une cause externe à nos problèmes;
- l'illusion de la pro-activité : la pro-activité est souvent en fait une réaction à un problème beaucoup plus qu'une anticipation de ce problème et des sources de son émergence;
- la parabole de grenouille ébouillante : plongée dans l'eau bouillante, la grenouille ressort alors que plongée dans l'eau froide dont on augmente progressivement la température, elle cuit. Les évolutions lentes sont difficiles à percevoir;
- l'illusion de l'apprentissage par l'expérience : on n'apprend jamais mieux que par

l'expérience mais nous ne connaissons que rarement les conséquences les plus importantes de nos actes. Cette situation est paradoxale;

- le mythe de l'équipe de direction : les équipes de direction se présentent souvent comme la solution pour surmonter les obstacles à l'apprentissage. Toutefois, elles se révèlent souvent peu à même à les résoudre. Le manque de cohérence et de pratique de la résolution de problèmes complexes en est à l'origine.

L'introduction se termine par la description du jeu de la bière. Il s'agit d'une simulation d'un système composé de trois éléments (détaillant, grossiste et producteur) gérant leurs stocks respectifs de bière face à une augmentation de la demande. L'auteur en tire trois enseignements :

- la structure influence le comportement;
- la structure des organisations humaine est subtile;
- l'utilisation des leviers procède souvent de nouvelles manières de raisonner.

## **1. Penser systémique**

### 1.1. Les 11 lois de la pensée systémique

- les problèmes d'aujourd'hui viennent des solutions d'hier.
- Plus vous pousser dans un sens, plus le système pousse dans l'autre : une rétroaction régulatrice est en effet à l'oeuvre pour limiter les résultats de nos actions.
- Un peu de progrès précède beaucoup d'inconvénients : face à une situation, on y répond souvent par une solution de court terme qui génère des effets à long terme souvent plus ennuyeux car ils sont la plupart du temps inconnus au moment de la décision.
- La solution de facilité vous ramène au problème de départ.
- Le remède peut être pire que le mal : les solutions anti-symptômes provoquent une dépendance à l'égard de tiers mais aussi à l'égard des modalités de résolution du problème.
- Qui va plus lentement va plus vite.
- Les rapports lointains des effets et des causes : c'est une caractéristique de la complexité dont la causalité n'est pas linéaire.
- De petits changements peuvent provoquer de grands résultats : c'est l'effet levier. Il doit porter sur les éléments appropriés qui souvent passent inaperçus au sein même du système malgré leur intérêt. Bien souvent des solutions anti-symptômes sont adoptées en lieu et place de l'utilisation de l'effet levier.
- Vous pouvez avoir le beurre et l'argent du beurre mais pas en même temps : les dilemmes ne sont qu'apparents et dépendent du point de vue que l'on adopte. La pensée systémique permet de les dépasser en les replaçant dans une dynamique.
- Un éléphant coupé en deux ne fait pas deux petits éléphants : il s'agit de bien délimiter les frontières du système qui détermine le problème en cause. Mais ceci reste toujours délicat. En effet, les interactions les plus importantes sont souvent les plus difficiles à détecter.
- Les reproches ne sont pas de mise : nous sommes à l'origine de nos problèmes. N'accusons pas les autres de ces derniers.

### 1.2. Le langage de la pensée systémique

L'auteur insiste sur le changement de mentalité nécessaire pour utiliser efficacement la pensée systémique. Elle consiste à voir les phénomènes complexes dans leur intégralité. C'est une discipline à part entière car elle conditionne toutes les disciplines de l'apprentissage. Elle implique d'abandonner une vision fragmentaire pour adopter une vision globale de la complexité. L'auteur propose deux types de complexité : **la complexité de détail** est relative à des situations où un grand nombre de variables sont à maîtriser alors que **la complexité dynamique** se réfère à des situations où les liens entre les causes et les effets ne sont pas clairement identifiés. Trouver les leviers les plus efficaces en situation consiste à comprendre la complexité dynamique et non la complexité de détail.

La systémique consiste donc à observer les interrelations plutôt que les liens simples et linéaires mais aussi observer les processus de changement plutôt qu'une série d'images fixes.

Ainsi, la causalité devient récursive et elle même conséquence d'action dans ce que l'auteur appelle des boucles de causalité.

### 1.3. Comment lire un diagramme systémique

L'auteur met tout d'abord en garde face au langage qui ne permet pas de prendre en compte la complexité des interactions multiples. Le facteur humain devient dans cette perspective un élément du système de rétroaction et non un élément extérieur. De plus, tous les membres d'un système sont co-responsables des problèmes qui surviennent.

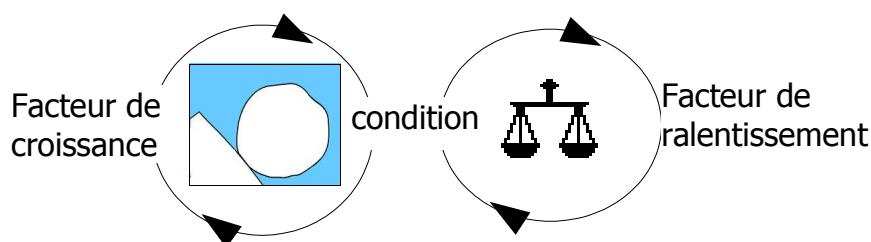
Trois effets sont fondamentaux en systémique : les effets **amplificateurs** (positifs, cercles vertueux ou négatifs, cercles vicieux), les effets **régulateurs**, causes de la stabilité mais aussi de résistance et les **effets retard** qui font que les choses arrivent mais plus tard ! Ces trois effets se combinent ensuite dans des séquences de base simples à reconnaître et à utiliser. Elles forment comme les lettres d'un alphabet, la base du langage systémique. Les plus importantes sont les suivantes :

#### 1. La croissance limitée

Un processus amplificateur possède des conséquences positives qui déclenchent toutefois des effets secondaires dans un processus régulateur. Dès lors, ce dernier limite les conséquences positives.

Le principe d'action est de ne pas tenter de forcer la croissance mais de supprimer d'abord les facteurs qui la freinent

Structure :



Les effets secondaires ne sont que peu présent au début du cycle de croissance si bien que les conséquences positives sont conformes aux prévisions. Par la suite, le facteur de ralentissement se met en action et limite considérablement les effets positifs pouvant même aller jusqu'à inverser la spirale de croissance si l'effet de levier n'est pas actionné.

Sortir de la croissance limitée est possible. Contrairement au penchant naturel (un surplus d'énergie pour favoriser l'effet amplificateur) n'est pas une solution viable puisqu'en regard il produira un phénomène stabilisateur de même intensité.

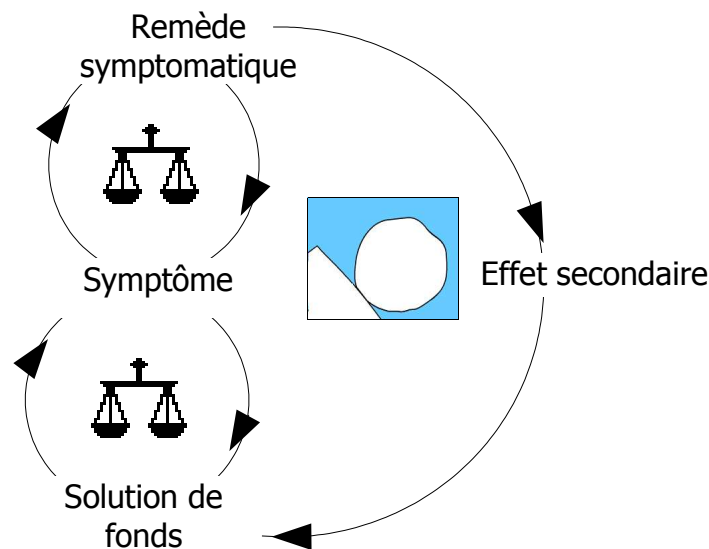
## 2. La solution anti-symptôme

Un problème sous-jacent provoque des symptômes qui demandent à être analysés. Mais le problème est difficile à aborder de front, alors les gens cherchent la « solution anti-symptôme ». Croyant bien faire, ils s'obnubilent sur un remède qui semble d'une rare efficacité sur le symptôme. Toutefois, les causes sous-jacentes demeurent et s'amplifient de manière cachée aggravant ainsi le problème. Le système devient de moins en moins capable de le résoudre.

L'auteur appelle à une vigilance particulière quant aux solutions anti-symptômes. Le problème de fond doit être traité avant qu'il ne soit hors de portée du système.

Structure :

Le remède anti-symptôme est composé de deux boucles régulatrices et d'une boucle amplificatrice.



Ces structures sont très courantes et sous-tendent souvent des situations de dérive de l'organisation et d'érosion de sa performances. Un cas particulier de cette séquence est celui des objectifs qui s'érodent (voir structure 6). Face à un écart par rapport à des objectifs, deux solutions : revoir les objectifs à la baisse, accroître l'énergie pour atteindre les objectifs fixés. La première solution est beaucoup fréquente que ne le croit.

Les solutions anti-symptômes fonctionnent dans une certaine mesure mais elles oblitèrent les possibilités de résolution du problème par le système.

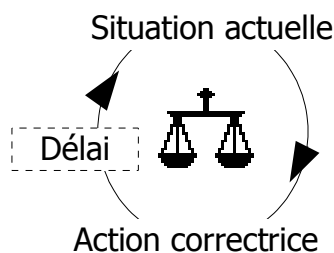
L'effet levier réside ici dans le renforcement de la solution de fonds et l'affaiblissement des solutions anti-symptômes. Toutefois, ceci n'est pas facile dans bon nombre d'organisations car cela implique, selon l'auteur, un langage de vérité et un esprit critique sur des mesures qui « présentent bien ». C'est lors de la résolution de tels problèmes que la vraie nature de l'organisation se révèle.

### 3. S'en remettre à un tiers (variantes du remède anti-symptôme)

La structure et la séquence sont identiques aux précédentes mais comme le remède anti-symptôme est appliqué par un tiers, la capacité interne du système à résoudre le problème est réduite d'autant, c'est ici l'effet secondaire.

Dans ce cas, il est nécessaire « d'apprendre aux autres à pêcher plutôt que leur donner des poissons ». Il faut donner au système et à ses membres les moyens de leurs propres solutions en limitant l'aide extérieure.

### 4. La régulation avec effet retard

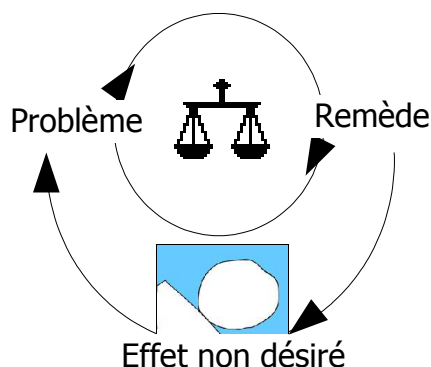


L'effet retard s'il n'est pas reconnu peut être perturbateur dès lors qu'il s'agit d'atteindre des objectifs. Il importe donc d'en prendre conscience puis d'adapter son comportement en conséquence.

Les signes précurseurs sont que l'on a visé des objectifs que l'on croit trop ambitieux alors même que l'on se croyait en ligne avec l'environnement.

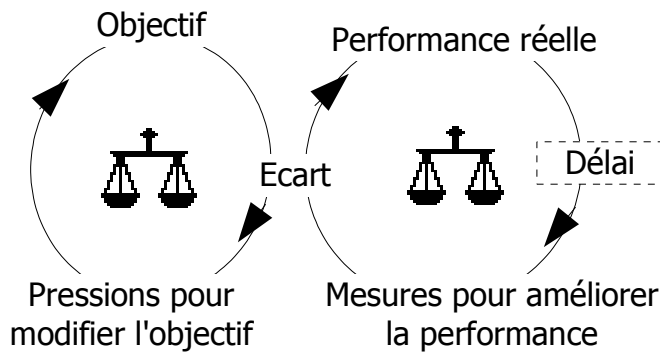
Dans les environnements à évolutions lentes, les attitudes agressives provoquent l'instabilité. Soit il faut être patient soit il faut renforcer la réactivité du système.

### 5. Les remèdes qui échouent



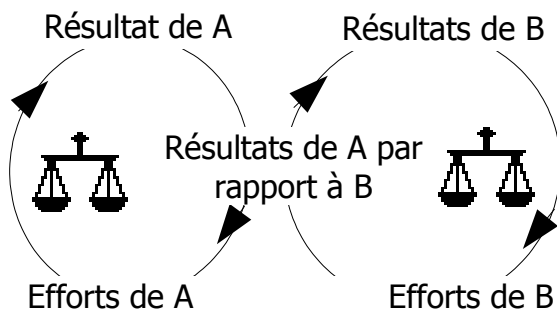
Un remède a des conséquences favorables dans un premier temps. Mais dans un second temps, il révèle des effets malheureux et non prévus. Les signes précurseurs sont par exemple « je ne comprends pas pourquoi cela ne marche pas, cela a toujours marché jusqu'ici ». Pour gérer ces cas, il faut se concentrer sur le long terme.

## 6. L'érosion des objectifs



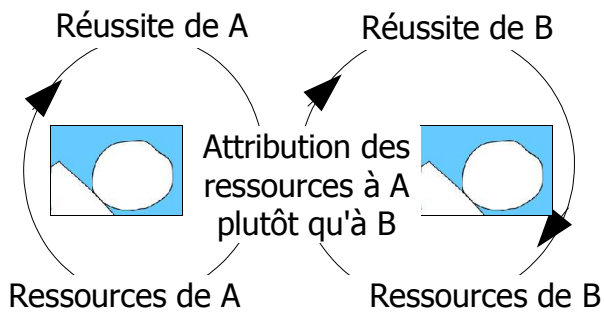
Un système de remèdes anti-symptômes utilise des solutions à court terme qui amène une révision à la baisse des objectifs. Les signes précurseurs sont du type « pas de problème pour revoir nos objectifs à la baisse, cela ira mieux après la crise ». L'auteur propose ici pour sortir de ce type de système de garder le cap sur la vision.

## 7. L'escalade



Deux individus ou organisations sont persuadés que la réussite de l'un s'obtient aux dépens de l'autre. Dès lors, c'est l'escalade. Les signes précurseurs sont du type « si l'autre voulait bien arrêter, nous pourrions enfin cesser cette rivalité et passer à autre chose ». Pour sortir de cette escalade, il faut trouver un terrain sur lequel les deux protagonistes s'estiment gagnant en même temps. Souvent, il suffit que l'un prenne une initiative de paix très visible qui rassure l'autre.

## 8. Le succès va au succès



Deux entités sont en concurrence pour disposer d'une ressource en quantité limitée. Plus l'une est victorieuse, plus elle peut prélever la ressource et affaiblir l'autre.

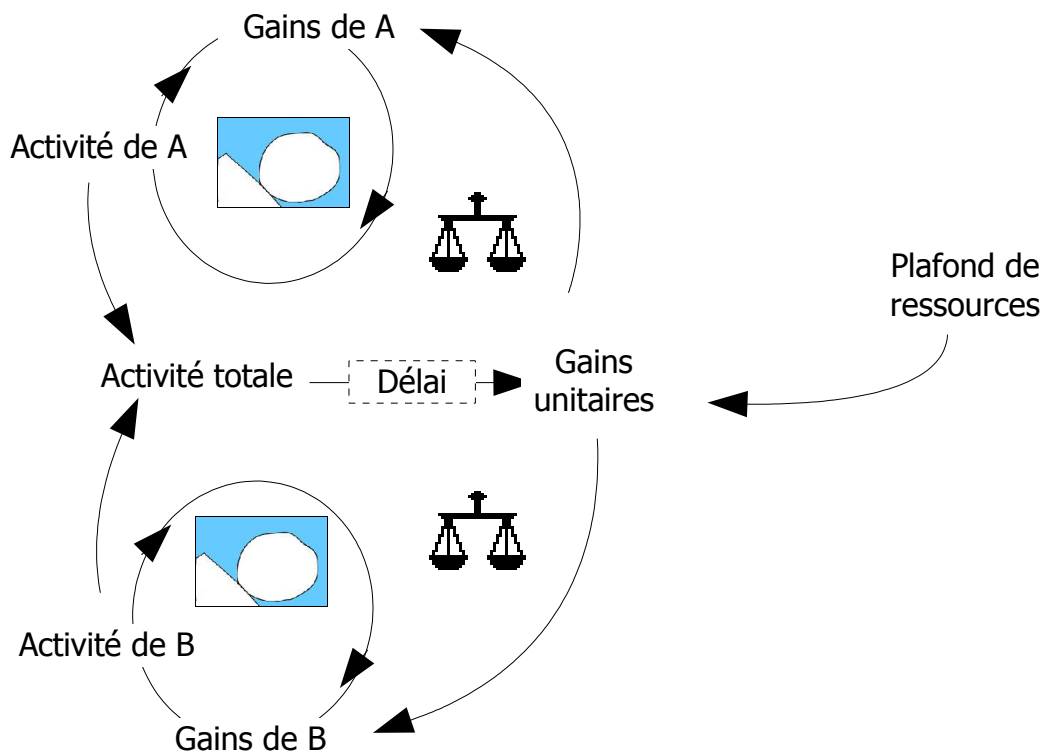
Les signes précurseurs correspondent au développement d'une entité alors que l'autre se démène dans des difficultés croissantes.

Pour sortir de cette séquence, il faut rechercher l'objectif qui peut équilibrer le succès des deux entités. Il peut être utile de réduire les causes de cette concurrence pour la ressource qui peut parfois être fortuite.

### 9. La tragédie des biens communs

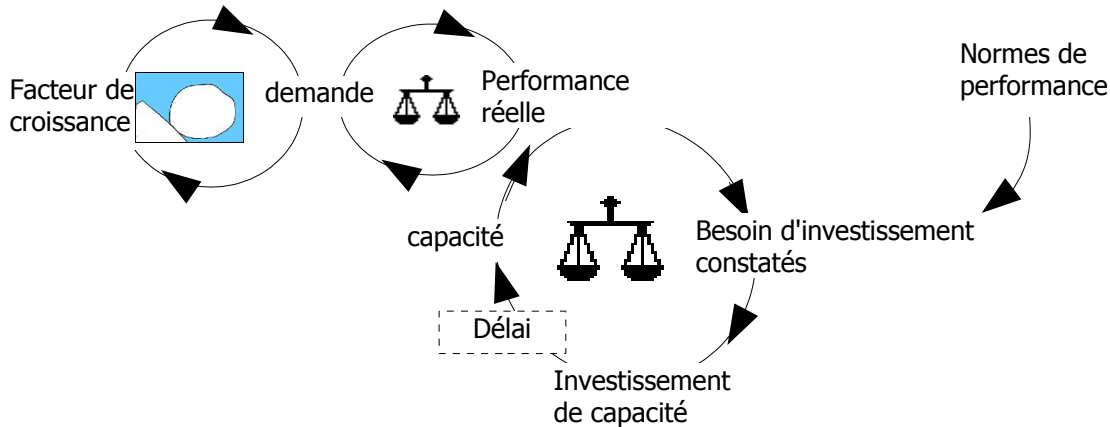
Les individus ont un libre accès à une ressource limitée en fonction de leurs besoins propres. Après l'avoir utilisé à leur profit, les gains unitaires diminuent, ce qui conduit à des prélèvements supplémentaires de la ressource quitte à l'épuiser ou la dégrader de manière irréversible.

Les signes précurseurs sont du type : « il y en avait pour tous mais ce n'est plus le cas. Toutefois, pour atteindre mon objectif, j'en ai besoin ».



Selon l'auteur, pour gérer ce type de situation, il est nécessaire de gérer le bien commun soit par l'éducation de tous soit en créant un système d'auto-régulation de préférence avec les personnes concernées.

## 10. La croissance et le sous investissement



Le développement atteint un seuil qui peut être surmonté si l'organisation ou l'individu investit pour augmenter ses capacités. Cet investissement doit être suffisant pour prévenir une réduction d'activité, sinon il ne sera jamais mené à bien. La situation devient alors une prophétie auto-réalisatrice, parce que l'on attend des résultats inférieurs, on investit moins et les résultats sont effectivement inférieurs.

Les signes précurseurs sont généralement du type : « nous étions les meilleurs et nous le redeviendrons ».

Pour sortir de ce type de situation, il est important de bien évaluer les capacités de croissance et de garder le cap sur les normes de performances sans les revoir à la baisse.

### 1.4. Eléments systémiques complémentaires

Deux éléments viennent compléter l'approche présentée plus haut :

- **l'effet levier** est au cœur de la pensée systémique. Il permet d'agir efficacement sur des systèmes complexes mais il reste souvent discret. Nos raisonnements habituels nous engagent aussi à prêter beaucoup plus attention aux symptômes qu'aux systèmes qui les ont engendrés. Aussi convient-il de concentrer son attention sur les structures de ces systèmes afin de mieux en rechercher les leviers d'action.
- **Voir les arbres et la forêt** est un défi permanent. Face à la complexité; nous sommes tentés de concentrer notre point de vue et la recherche des solutions sur un aspect particulier sans traiter la globalité du problème. Ainsi, de nombreuses organisations ou des individus deviennent « myopes », ne considérant qu'une partie du système dans lequel ils vivent la situation. Le raisonnement systémique nous est ici précieux pour aller au-delà et agir sur les structures sous-jacentes qui conditionnent le changement.

## 2. Acquérir la maîtrise personnelle

### 2.1. L'esprit de l'organisation intelligente



**Les organisations n'apprennent que si leurs membres apprennent.** Miser sur cet apprentissage au sein d'une organisation suppose une posture inhabituelle de ses dirigeants. Il est en effet nécessaire pour eux « d'abandonner les vieux dogmes de la planification et du contrôle »

La maîtrise<sup>1</sup> personnelle trouve sa source dans la compétence et le talent tout en allant au delà. Quand elle fait partie intégrante de notre vie, elle devient une discipline qui recouvre deux attitudes. La première consiste à préciser en permanence ce qui est important pour soi, la seconde à analyser lucidement notre réalité quotidienne. De l'écart entre les deux naît **la tension créatrice** qui nous permet de développer nos capacités, d'apprendre.

Les individus qui bénéficient d'un haut niveau de maîtrise personnelle ont un certain dessein dont la mise en oeuvre répond plus à une vocation qu'à l'application d'une bonne idée. L'apprentissage est permanent.

La recherche de la maîtrise personnelle permet de développer une relation plus profonde et plus authentique entre l'individu et l'organisation, l'auteur indiquant que certains dirigeants la qualifie même d'alliance. Toutefois, ces nouvelles relations rencontrent de fortes résistances. L'auteur met en cause le cynisme des gens déçus par l'écart entre leur haute idée de l'homme et la réalité.

## 2.2. La maîtrise personnelle, une discipline

Pour développer sa maîtrise personnelle, l'auteur propose une série de pratiques et de principes opérationnels :

- **développer sa vision personnelle** des choses et de la vie. La vision est la représentation d'un avenir désiré et ne doit pas être confondue avec le but qui est une orientation générale. Toutefois, les deux sont liés et s'alimentent mutuellement : la vision trace la route pour un terme accessible, le but est une projection plus lointaine. La haute maîtrise personnelle consiste à mettre en accord sa vision et ses actions.
- **Maintenir une tension créatrice.** Cette source d'énergie résulte de l'écart entre la vision et la réalité. Elle permet l'action. Elle est différente de la tension émotionnelle qui est une conséquence des écarts entre la vision et les efforts fournis pour l'atteindre. Les organisations sont fondamentalement allergiques aux tensions émotionnelles qui représentent une source d'instabilité et renvoient une image négative de son action. Pourtant, elle donne à l'échec une signification positive, source de progrès dans le cadre d'un processus vertueux.
- **Le conflit structurel ou le pouvoir des sans pouvoirs.** La maîtrise personnelle est souvent en contradiction avec les convictions profondes des gens d'où un sentiment d'impuissance ou de ne pas le mériter. L'auteur décrit ainsi le conflit structurel au sein duquel nous évoluons : nous souhaitons changer mais nos convictions forment une force de rappel qui nous en empêche. Dès lors, l'auteur propose comme stratégie la plus efficace, la puissance de la volonté. Il s'agit de se donner les moyens psychologiques pour surmonter les obstacles qui nous empêchent d'atteindre nos objectifs.
- **Rechercher la vérité.** Il s'agit ici modestement de détecter continuellement les

---

1 Maîtrise est ici à entendre non comme domination mais comme l'atteinte d'un certain niveau de savoir faire

obstacles et les appréhensions qui nous empêchent d'atteindre nos objectifs. Se concentrer sur les structures de comportements permet de les connaître et de s'en libérer.

- **Utiliser le subconscient.** Cette proposition est assez déconcertante mais se base, selon l'auteur, sur les mécanismes classiques de l'apprentissage : les gestes ou démarches complexes demandent un fort investissement au début puis au fur et à mesure de la pratique, ils deviennent automatiques, pris en charge par le subconscient. Ce même mécanisme peut être utilisé pour la maîtrise personnelle. Il convient de se concentrer sur les résultats recherchés et non sur les moyens et d'utiliser notre lucidité dans un cadre où les choix sont clairs.

### 2.3. La maîtrise personnelle et la 5ème discipline

L'auteur propose tout d'abord **d'intégrer la raison et l'intuition**. En effet, dans une dynamique de maîtrise personnelle, ce sont deux ressources qui loin d'être antinomiques accroissent au contraire la richesse de l'action. L'intuition est souvent perçue comme un processus n'ayant pas droit de citer dans une perspective de raisonnement linéaire. Dans une perspective systémique, l'intégration des deux est une nécessité.

Prendre conscience de nos liens avec le monde nous permet de mieux comprendre les conséquences de nos actions et ainsi de mieux apprendre. Ceci débouche sur la compassion ou l'empathie pour aider les autres à mieux percevoir les systèmes qui guident bien souvent nos comportements. L'engagement de servir le monde dans cette acception très large complète naturellement cette approche.

L'auteur conclut sur le fait que le développement personnel est un choix librement consenti et qu'il ne peut faire l'objet de contraintes. Dès lors, son introduction dans une organisation passe d'abord et avant tout par la mise en place d'un état d'esprit favorable où chacun cherche à s'épanouir. La valorisation du développement personnel au sein de l'organisation et la reconnaissance qu'il s'agit d'une formation sur le tas y concourent. Plusieurs pratiques peuvent y mener : l'adoption d'un point de vue plus systémique, la réflexion critique sur les idées préconçues, l'expression de la vision, l'écoute de celle des tiers, l'attention portée à la façon dont les autres voient la réalité.

## 3. Clarifier et remettre en cause les modèles mentaux

### 3.1. Pourquoi les meilleures idées échouent

Les modèles mentaux sont les grands responsables de ces échecs. Ces manières de voir le monde, de donner sens à des données conditionnent largement la réussite ou l'échec des idées. Il n'est pas essentiel de savoir s'ils sont bons ou mauvais. Il importe en revanche de les connaître et de les améliorer. Beaucoup d'échec s'expliquent selon l'auteur par l'absence d'esprit critique à l'égard de nos modèles mentaux.

L'auteur décrit ensuite les **organisations traditionnelles** dont les maîtres mots sont : **diriger, organiser et contrôler** alors que les **organisations apprenantes** reposent sur **la vision, les valeurs et les modèles mentaux**. Deux valeurs essentielles, **l'ouverture d'esprit et le mérite** jettent les bases pour envisager les organisations sous un autre angle. Une nouvelle manière d'envisager l'action ou plus exactement la réflexion en action est donc nécessaire. A partir d'un cadre de référence rénové notamment par

l'exposé de cultures différentes, de nouveaux savoir-faire sont acquis : la reconnaissance des sauts conceptuels (comment passe-t-on d'une expérience à une généralisation), l'exposé du non-dit, l'équilibre entre le plaidoyer et l'examen (apprendre à conduire une enquête honnête) et la distinction entre les théories épousées (celle dont on se prévaut) et celle réellement à l'oeuvre.

### 3.2. La discipline des modèles mentaux

Elle concerne de manière indissociable aussi bien la maîtrise des affaires que celle des relations humaines. Elle peut passer par l'élaboration de scénarios en prenant en compte les modèles mentaux qui les sous-tendent ou du conseil interne des dirigeants.

Deux savoir-faire, **la réflexion et l'examen** permettent d'avancer dans cette discipline. La réflexion nécessite de savoir reconnaître les **sauts conceptuels**. Il s'agit de vérifier que l'on a raison de passer d'une observation directe à la généralisation. Car comme, les déductions deviennent axiomatiques, une fois la généralisation admise, on la considère comme vraie dans toutes les situations. Dès lors, personne ne s'interroge plus sur leur bien fondé, ce qui est à la source de difficultés importantes dans la compréhension des affaires et des relations.

Pour identifier les sauts conceptuels, il faut se demander sur quelles informations la généralisation est fondée. Séparer la généralisation des faits qui y ont conduit permet de mesurer l'écart.

La technique de la colonne de gauche ou la révélation du non-dit autorise la compréhension du fonctionnement de notre modèle mental face à des situations particulières. Il s'agit de mettre en regard de ce que l'on dit (colonne de droite), le non-dit qui l'accompagne (colonne de gauche). Ceci permet de construire une nouvelle situation où l'explicite et l'implicite viennent se renforcer dans la recherche d'une solution positive. Combiner la plaidoirie et l'examen est une autre manière de le dire. La **plaidoirie** consiste à convaincre l'autre que l'on a raison. Mais elle n'est pas adaptée pour gérer des situations complexes. En effet, il s'agit plus de comprendre et d'apprendre ensemble que de convaincre. **L'examen** consiste à se baser sur les faits et comprendre les modèles mentaux sous-jacents. La discipline consiste à équilibrer les deux, car l'un et l'autre sont nécessaires pour faire évoluer la situation.

L'apprentissage doit aboutir à des changements concrets, in fine. Ces changements portent au delà de l'acquisition de nouvelles notions, sur celle de nouveaux comportements. Ceci implique de distinguer **ce que l'on dit (théories épousées)** des **axiomes qui régissent son action (théories en usage)**.

La pensée systémique permet un travail sur les modèles mentaux notamment pour prendre en compte des boucles de rétroaction souvent omises. En combinant les deux approches, il est possible de percevoir les faits ponctuels et immédiats mais aussi les structures des changements à long terme qui les sous-tendent.

## 4. Construire une vision partagée

C'est d'abord une réponse à la question « que voulons nous créer ? ». Elle donne le sens à la communauté et l'énergie d'apprendre.

### 4.1. Pourquoi une vision partagée

La vision partagée suscite **l'enthousiasme** qui pousse les organisations qui en possèdent une, au dessus du lot. Elle modifie aussi les relations entre l'organisation et ses employés, en devenant la « leur » et non plus un simple employeur. Elle autorise et même favorise le courage, la prise de risque et l'émergence d'une organisation intelligente. Elle permet aussi de motiver des équipes sur des objectifs de long terme à l'instar des bâtisseurs de cathédrales.

Une vision est souvent considérée comme une force mystérieuse et incontrôlable. Pourtant, il existe des principes et des méthodes qui peuvent aider à la faire émerger.

#### 4.2. La discipline de la vision partagée

Avant tout, **encourager les visions personnelles** dont il faut garder à l'esprit qu'elles ne peuvent pas s'imposer ou se décréter. Les visions partagées sont d'abord personnelles, c'est ce qui donne leur force et leur pouvoir. La tension créatrice et la lucidité sont deux composantes de la maîtrise personnelle qui conditionnent elle même l'engagement personnel dans cette vision.

Le passage de l'individuel au collectif est possible, selon l'auteur, en utilisant le principe qui régit les **hologrammes** : en coupant un hologramme en deux, chaque partie contient la totalité de l'image. **La mise en commun des visions personnelles** débouche sur une co-création, **la vision partagée**. L'auteur souligne que cette situation est fort différente de celles que produisent habituellement les organisations classiques : généralement, elles imposent une vision par « le haut ». Le « je » et le « nous » sont alors souvent confondus, avec comme conséquence un rejet du projet. L'empathie est essentielle dans la réussite d'un projet d'élaboration de vision partagée.

Plusieurs attitudes sont possibles à l'égard de la vision partagée :

- **l'engagement** : vouloir la réalisation d'une vision. S'en assurer soi même, changer ou créer toutes les structures ou règles qui se révèlent nécessaires.
- **L'adhésion** : vouloir la réalisation de la vision. Faire tout ce qui est nécessaire dans l'esprit et le respect des règles existantes.
- **La collaboration sincère** : percevoir les effets positifs d'une vision. Faire ce qui est demandé, voire plus. Appliquer la règle à la lettre. Exécutant dévoué.
- **La collaboration formelle** : percevoir la plupart des effets positifs d'une vision. Faire ce qui est demandé, sans plus. Exécutant « honnête ».
- **L'obéissance rétive** : ne pas percevoir les effets bénéfiques de la vision. Refus, cependant de perdre son emploi. Faire ce qui est demandé, tout en faisant connaître ses réserves.
- **La rébellion** : ne pas percevoir les effets bénéfiques de la vision. Ne pas faire ce qui est demandé. « Vous ne pouvez pas m'y forcer ».
- **l'apathie** : ni pour, ni contre. Peu d'intérêt, peu d'énergie. « Est-il bientôt 5 heures ? ».

L'auteur propose aussi trois guides d'action pour l'adhésion et l'engagement :

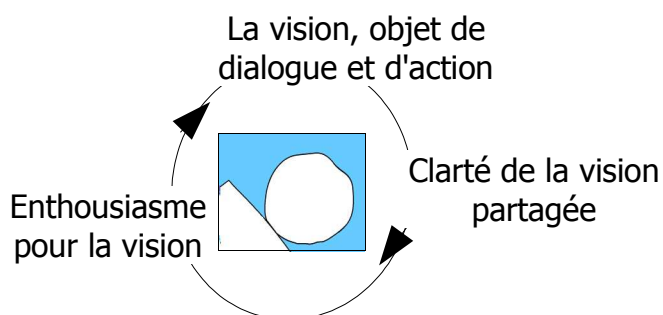
- être soit même engagé,
- être sincère et parler sans fard
- laisser les autres choisir. En effet, on ne peut forcer personne à adhérer ou

s'engager sur un projet ou une vision.

Deux éléments doivent compléter la vision partagée pour que celle-ci devienne effective : **la raison d'être de l'organisation (sa vocation) et ses valeurs**. Ainsi, des réponses seront apportées aux trois questions fondamentales : le quoi, le pourquoi, le comment. L'auteur attire l'attention sur le fait qu'une vision partagée doit être positive et non négative comme bien souvent car ces visions contiennent en elles-mêmes leurs limites. Les organisations intelligentes utilisent alors la tension créatrice pour mettre en correspondance la réalité quotidienne et la vision.

#### 4.3. La vision partagée et la 5ème discipline

la vision partagée ne se répand dans l'organisation que si elle est sous-tendue par un phénomène amplificateur.



Pourtant de nombreuses visions se trouvent dans un système de croissance limitée où la diversité des points de vue génère des visions contradictoires puis une polarisation qui limite la clarté de la vision.

Parfois, les visions peuvent carrément disparaître lorsque l'écart entre la réalité et la vision est trop important. Le découragement ou le cynisme font alors tomber l'enthousiasme, limitant fortement le processus jusqu'à sa disparition.

Enfin, lorsque le travail quotidien vient concurrencer les actions issues de la vision, celle-ci est alors dépendante d'un système de croissance limitée. Réduire les tâches quotidiennes ou isoler l'équipe chargée de la mise en place de la vision peuvent être deux solutions pour sortir de cette situation.

L'auteur insiste sur l'importance de la solidarité entre les membres de l'organisation pour faire vivre la vision.

## 5. Apprendre ensemble

### 5.1. L'équipe intelligente

Les relations au sein d'une équipe performante ne s'apparentent pas à de la simple amitié. Elles donnent cohérence, unité et autorisent la coordination des énergies dans le même sens. L'apprentissage en équipe n' a jamais été aussi nécessaire qu'aujourd'hui. Il requiert la maîtrise du dialogue et de la discussion. Pour être efficace, il est indispensable de gérer les réflexes d'auto-défense qui nous protègent contre ce qui est menaçant ou embarrassant et qui nous empêchent d'apprendre.

## 5.2.La discipline de l'apprentissage collectif

### a)Dialogue et discussion

Il y a deux manières de communiquer : le dialogue et la discussion.

La **discussion** est un **échange relativement brutal** qui possède une racine commune avec « persécution ». Chacun cherche à faire prévaloir sa propre opinion.

L'auteur indique que **la pensée est d'abord un phénomène collectif**. Ceci a pour conséquence qu'utilisée seule, elle nie être participative, se déconnecte de la réalité pour fonctionner comme un programme et enfin définit elle-même le cadre de référence des problèmes qu'elle a contribué à créer. Le **dialogue** à la fois pensée et action réduit ces 3 incohérences et permet aux individus d'observer leur propre manière de penser. Il permet à une équipe d'atteindre un niveau de compréhension qu'un individu seul ne pourrait atteindre. Des problèmes complexes peuvent être étudiés sous un grand nombre de points de vue. Trois conditions sont nécessaires au dialogue, selon l'auteur : tous les participants doivent **mettre entre parenthèses leurs à priori**, chacun doit **considérer les autres comme des alliés**, il doit exister un **animateur** qui maintient le dialogue. Retenir ses postulats suppose que l'on en ait conscience sans que toutefois on ne les utilise. Ils peuvent être soumis à la critique (voir les sauts conceptuels). Considérer les autres comme des alliés permet de rétablir la confiance et de tempérer le sentiment de vulnérabilité que le dialogue fait naître. Sans animateur, le dialogue peut rapidement se transformer en discussion. Il doit aider les participants à rester maître du dialogue, que ce dernier progresse et par son rôle actif contribuer à l'apprentissage de l'équipe.

**Dialogue et discussion** doivent s'équilibrer et se compléter pour permettre un apprentissage fructueux des deux. Ainsi, le « réservoir de sens et d'intelligence » accessible seulement au groupe peut être mobilisé. Le consensus, habituellement vu au travers d'un processus de « rétrécissement » (le plus petit dénominateur commun), peut alors se baser sur un processus « d'élargissement » qui basé sur une vision commune plus large que celle des objectifs individuels. Réflexion, examen et dialogue peuvent alors s'enrichir mutuellement.

### b)La réalité en face : conflits et réflexes d'auto-défense

**Les idées les plus courantes sont souvent fausses.** Elles génèrent souvent des conflits qui finissent par se cristalliser autour de deux positions antinomiques. Les groupes, mêmes constitués de managers de haut niveau, peuvent se révéler de piètres équipes. Dans une perspective d'apprentissage, la gestion des conflits et des mécanismes d'auto-défense est capitale. Ces mécanismes nous permettent de pas interroger nos raisonnements et ainsi de conserver une certaine homéostasie. Les défenses les plus efficaces sont celles que l'on ne perçoit pas. Ainsi, **reconnaître comme un aveu de faiblesse que l'on peut se tromper est à l'origine d'attitudes communes** comme se fermer à toute influence étrangère pour paraître plus sur de soi, jouer les jeux politiques internes à l'organisation... autant de solutions anti-symptômes.

Tout ceci se retrouve bien sûr au sein d'une équipe, société en modèle réduit.

Pour limiter les réflexes d'autodéfense, il faut rechercher l'effet de levier pertinent. Pour les solutions anti-symptômes, soit il faut affaiblir le remède anti-symptôme, soit renforcer la solution de fond. Pour réduire ces solutions, deux savoir-faire sont nécessaires : la

réflexion et l'examen.

Pour les équipes, les mécanismes d'auto défense sont aussi à l'oeuvre. Elle peut parfaitement les surmonter sur le mode décrit précédemment. Il ne s'agit pas de supprimer mais bien au contraire de les maîtriser pour apprendre. Les bénéfices en sont multiples : confiance en soi, performance dans la gestion des problèmes, créativité...

c)Le chaînon manquant, la pratique

**L'apprentissage est avant tout collectif.** Il est plus difficile de développer des savoir faire collectifs que des savoir faire individuels. La pratique permet une expérimentation située dans un monde virtuel à l'instar du carnet de dessins pour un architecte. Ainsi, l'existence de mondes virtuels autorise la répétition sans conséquences dramatiques qui rend possible l'apprentissage collectif nécessaire. **Dialoguer pour valoriser les savoir faire** en commun et les micromondes (voir point 7) **sont deux terrains d'entraînements** possibles. Il ne s'agit pas de faire de simples exercices mais aussi de se focaliser sur des résultats concrets. Les règles de bases pour la mise en place d'un dialogue effectif doivent être appliquées : que tous les membres de l'équipe soient présent, que les règles de base du dialogue soient expliquées et effectivement appliquées et enfin que les membres puissent évoquer les problèmes les plus sensibles, compliqués ou importants pour eux.

### 5.3.L'apprentissage et la cinquième discipline

Les outils et la pensée systémique sont au centre de l'apprentissage de groupe. Ainsi, les réflexes d'auto-défense et les outils pour les lever sont essentiellement systémiques. Le problème le plus grand pour les managers est aujourd'hui de traiter les réalités complexes et dynamiques avec un langage non prévu pour. Comme nous considérons le monde simplement, nous croyons aux solutions simples. Un nouveau langage est nécessaire pour appréhender la complexité. La systémique avec ses séquences de base peut être une puissante base de raisonnement.

Sans ce langage, l'apprentissage en équipe trouvera vite ses limites.

## 6.La pratique des 5 disciplines

### 6.1.L'ouverture

a)La vision partagée

Comment dépasser les jeux de couloir et de pouvoir qui dominent les organisations traditionnelles ? Telle est la question que l'auteur souhaite aborder dans cette section. La première étape est de **créer une vision partagée**. Sans elle et sans valeurs acceptées par tous, rien ne peut inciter les individus à dépasser leurs intérêts égoïstes. Pourtant, chacun aspire à adhérer à des valeurs plus grandes que soit. Mais ne soyons pas naïfs : la vision partagée est un nouvel état d'esprit contre l'égoïsme, ce qui implique des changements qui ne rompent toutefois pas immédiatement avec les attitudes politiciennes.

## b) L'ouverture envers soi et envers les autres

Envers les autres, il s'agit de la **faculté d'exprimer ouvertement ses idées**, c'est la **franchise**. Envers soi, elle consiste à observer ses propres pensées. Au delà des bonnes intentions, il est nécessaire d'acquérir de véritables savoir-faire qui exigent du temps et de l'opiniâtreté. Les deux dimensions sont reliées par des boucles de rétroaction régulatrices. Une attention toute particulière doit alors être attachée aux solutions anti-symptômes. Ce système peut se transformer en autorisant l'expression sans aucune crainte et la possibilité de remettre en cause autant nos idées que celles des autres.

## c) L'ouverture à la complexité

La pensée systémique indique qu'il n'existe jamais une seule réponse face à un problème. Une sorte de libération se produit lorsque nous partageons ce constat. Pourtant, les problèmes divergents (issus de la complexité dynamique et non de la complexité de détail, dont les problèmes sont généralement convergents) ont des **solutions dont la résolution utilise créativité, ouverture et liberté vécue à la fois individuellement et en groupe**. La liberté, selon l'auteur, s'entend sur plusieurs plans : liberté du temps, de l'espace, du dialogue, d'initiative et d'engagement.

## 6.2. Le pouvoir au terrain

### a) Comment réussir le contrôle sans contrôler

Nous n'apprenons jamais aussi vite que lorsque nous nous sentons pleinement responsables de nos actes. Aussi, les organisations intelligentes devront être le plus décentralisées possibles. Ceci est rendu d'autant plus nécessaire que les changements sont rapides.

Toutefois, plusieurs conditions que peu d'organisations acceptent sont à remplir: les dirigeants doivent renoncer à leur pouvoir au profit des gens sur le terrain. Il faut ensuite un contrôle local efficace. La perte de légitimité des dirigeants est souvent la pierre d'achoppement de la décentralisation. Pourtant, de nouvelles fonctions, au moins aussi importantes leurs incombent au sein d'une organisation décentralisée : comment coordonner les équipes locales, comment arbitrer entre local et global....

### b) L'illusion du contrôle

Le principal obstacle est moins d'ordre intellectuel que psychologique. Le désir de contrôler repose sur une illusion, selon l'auteur. En effet, dès qu'il y a des échelons hiérarchiques, des zones d'interprétations se font jour entre les ordres et la manière dont ils sont exécutés, si bien que le contrôle sur les actions finales est in fine très relatif.

L'auteur insiste sur la difficulté de convaincre les dirigeants de la pertinence d'une décentralisation autre que conjoncturelle : le pouvoir et ses oripeaux font perdre à nombre d'organisations des possibilités d'apprendre et de se développer.

### c) Vérifier sans contrôler



Si personne n'exerce un contrôle absolu, cela ne signifie pas pour autant que toute vérification doit être supprimée. **La vérification consiste à apprécier le niveau de décision à mobiliser** dans la résolution d'un problème particulier. La métaphore qu'utilise l'auteur est celle du système immunitaire humain. La maîtrise des disciplines de l'apprentissage sont très utiles pour mettre en place **ce contrôle décentralisé**. La pensée systémique apporte, notamment grâce à la séquence « la tragédie des biens communs », une illustration particulièrement éclairante des difficultés et de la fragilité des organisations décentralisées. La gestion du bien commun devient dès lors un enjeu majeur et deux solutions sont possibles pour l'assurer : soit nommer une personne ou une entité responsable de ce bien, capable de peser sur ceux qui peuvent le mettre en péril. La seconde solution consiste à créer des clignotants qui avertissent l'échelon local que son initiative compromet les ressources communes de l'organisation.

#### d) Les nouvelles missions des dirigeants

La mise en place d'organisations décentralisées s'accompagne d'un **changement de nature des missions des dirigeants** : chercher et créer. Chercher à comprendre comment l'organisation fonctionne en tant que système. Créer les conditions pour que les organisations apprennent de manière la plus efficace possible. Les dirigeants sont les seuls à être en mesure de concevoir les processus d'apprentissage.

#### e) Le pardon

Il n'y a pas de décentralisation sans **encouragements de et dans la prise de risques**. Cela signifie, avant tout, le pardon des erreurs. Le pardon et l'oubli.

### 6.3. L'emploi du temps d'un manager

Selon l'auteur, la plupart des managers occidentaux passent trop de temps à courir en tous sens pour en accorder suffisamment à la réflexion. Pourtant, il faut du temps pour apprendre. Les dirigeants ont un rôle considérable à jouer dans la gestion du temps, moins par les ordres donnés que par l'exemple.

Pour débiter dans le processus d'apprentissage, on peut commencer à noter le temps que l'on passe à la réflexion.

### 6.4. La fin du conflit vie privée-vie professionnelle

#### a) Comment pratiquer l'apprentissage chez soi et au bureau

L'équilibre travail-famille est devenu une préoccupation croissante des managers. Les organisations entretiennent le conflit entre la travail et la famille, en utilisant le schéma mental suivant: « si vous voulez réussir, faites des sacrifices ». L'organisation intelligente intègre dans ses objectifs, l'équilibre travail-famille. Les disciplines inhérentes devraient lever cette croyance.

#### b) La structure du déséquilibre vie-privée, vie-professionnelle

Il s'agit d'une séquence de base « le succès va au succès » (séquence 8) formée de deux

processus amplificateurs l'un pour la famille, l'autre pour le travail. Le temps consacré à la famille est pris sur celui du travail et inversement. Les pressions sont telles que les déséquilibres n'ont pas tendance à se corriger d'eux mêmes et ces derniers sont toujours en faveur du travail.

#### c)Le rôle de l'individu

La première initiative consiste à sortir du système. Il faut prendre les mesures nécessaires pour résoudre le problème et respecter les principes de maîtrise personnelle et de l'engagement :

- décider ce qui est réellement important pour vous,
- faire un choix qui vous engage,
- exprimer le sincèrement devant votre entourage,
- ne pas tenter de forcer leur approbation ou leurs encouragements.

#### d)Le rôle de l'organisation

Le déséquilibre entre travail et vie familiale est pointée par l'auteur comme l'un des principaux handicap des organisations traditionnelles. Il désoriente et affaiblit les employés et les empêchent d'apprendre. Pire, ils ne peuvent tirer parti des synergies entre l'apprentissage des organisations, des individus et des familles. Les organisations intelligentes proposent, quant à elles, **un nouveau contrat avec leurs employés** : elles s'engagent à favoriser l'épanouissement des individus et en retour, celui-ci promet de s'engager pleinement dans ce qu'il fait. Ce nouvel état d'esprit permet de mettre fin aux déséquilibres décrits ci-dessus.

L'auteur propose même d'aller plus loin en franchissant les étapes suivantes :

- faire de la maîtrise personnelle des employés un des éléments clé de la vision et de la stratégie,
- accepter de lier les problèmes professionnels et familiaux notamment en matière de durée du travail,
- aider les gens à gérer au mieux les question familiales par l'acquisition pour chacun d'un véritable savoir faire en la matière.

Le premier pas est celui qui coûte le plus.

### 6.5.La nouvelle mission du dirigeant

Quelles qualités faut-il pour diriger une organisation intelligente ? La présente section répond à cette interrogation.

#### a)Le dirigeant est un concepteur

Souvent vu comme le capitaine du bateau autant par lui même qu'au sein de son organisation, le dirigeant doit en devenir son **concepteur**, selon l'auteur. Cette fonction n'est toutefois pas aujourd'hui valorisée. En effet, on n'a que peu d'admiration pour le concepteur. La conception est une science d'intégration : vision, valeurs, but, pensée systémique, modèles mentaux sont ainsi à faire fonctionner ensemble. Selon l'auteur, trois disciplines doivent être développées en priorité : la vision partagée, le raisonnement

systémique et la maîtrise personnelle. Toutefois, il faut se garder de contraindre les personnes mais plutôt miser sur leur désir.

b) Le dirigeant garant de la vision partagée

Le **dessein d'un dirigeant a une dimension personnelle et universelle**. La vision personnelle du dirigeant se répercute sur sa manière de diriger. Il s'agit d'un rôle parmi les plus anciens des dirigeants. Il possède même, selon l'auteur, une valeur mythique. Au sein des organisations intelligentes, le dirigeant devra d'abord mettre en œuvre sa vision, puis celle des autres. Il s'agit de gérer le **sentiment complexe de responsabilité sans possession**.

c) Le dirigeant est un pédagogue

Il doit montrer ce qu'est la réalité. La plupart des gens ont une vision négative de la réalité. Il est alors nécessaire d'agir sur 4 niveaux : les événements, les schémas de comportement, les structures systémiques et le « dessein sous-jacent ». En général les dirigeants n'agissent que sur les deux premiers : événements et comportements. Pourtant, les deux derniers méritent toute leur attention et ce dans un processus d'apprentissage. Les dirigeants doivent être susceptibles de les prendre en compte et de les aborder. Toutefois, aujourd'hui, ils sont plus des managers de crise parfois au destin tragique. Interpréter les tendances n'est pas suffisant mais les dirigeants doivent aussi être pédagogues vis-à-vis de leurs collaborateurs.

d) Le dirigeant et la tension créatrice

La tension créatrice vise à comprendre la réalité et à agir sur elle autant sur le plan des événements, des comportements, des structures systémiques et du dessein sous-jacent. Ainsi, l'homme devient totalement acteur de sa propre réalité, ce que l'auteur résume en disant que la seule fatalité pour l'homme est sa croyance en la fatalité.

e) Comment former les dirigeants

Les personnalités de dirigeants d'organisations intelligentes ne se fabriquent pas mais ces hommes se font eux-mêmes. Le talent de diriger est la conséquence d'une vie entière d'efforts vus à apprendre et à réfléchir.

f) Le temps des choix

L'art de diriger est paradoxal dans les organisations intelligentes : il est à la fois collectif et individuel. Le choix, ou plutôt la série de choix pour s'engager dans cette voie restent et doivent rester totalement libres.

## **7. Les micromondes : terrains de l'organisation intelligente**

La réalité est objet d'apprentissage avec toutefois des contraintes de temps et d'espace. Les NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) sont une

possibilité pour contourner cette difficulté particulièrement en utilisant le mode ludique de l'apprentissage.

7.1.L'apprentissage préventif : démontrer les contradictions internes d'une stratégie  
Toute stratégie suppose des à priori qui sont rarement exprimés et validés.  
Par la mise en perspective de cette stratégie et en la faisant évoluer librement dans le futur, les facteurs régulateurs et ceux ayant un effet amplificateur apparaissent. Les facteurs critiques peuvent être identifiés et autoriser ainsi la revision de la stratégie en toute sécurité. Ces anticipations sont très différentes des prévisions car elles se basent sur le fonctionnement du monde réel.

7.2.Découvrir des opportunités stratégiques: comment nos convictions influencent nos clients

Certains micromondes aident les managers à gérer des situations complexes et mettent en évidence les postulats qui à première vue peuvent sembler contradictoires. On a ainsi souvent tendance à penser à la place des intéressés (le public, les clients, les fournisseurs...) pour établir des stratégies. C'est ignorer les principes systémiques qui gouvernent au moins en partie notre monde. En les ignorant, un risque important est pris, souvent sans même s'en rendre compte. En effet, des effets amplificateurs ou régulateurs peuvent être à l'oeuvre et ainsi mettre en échec la stratégie proposée. Il est aussi possible grâce aux micromondes, de rechercher les effets de levier pour transformer l'échec en réussite et ce dans le temps.

7.3.Déceler les leviers insoupçonnés

Les organisations fixent bien souvent leurs normes de fonctionnement en regardant celles de leurs voisins. Il s'agit là d'un mécanisme très pervers qui possède deux conséquences que les micromondes peuvent aider à résoudre :

- les normes de l'ensemble des organisations, travaillant dans un secteur donné sont tirées vers le bas;
- le service rendu au client ou au citoyen se dégrade et l'organisation est incapable de réagir du fait d'une myopie systémique : elle fournit des efforts souvent considérables pour résoudre le problème mais c'est en fonction d'indicateurs non pertinents.

L'auteur parle même d'hypnose que seuls des événements exceptionnels et le plus souvent graves viennent rompre. Il est alors généralement trop tard pour réagir.

7.4.Les micromondes et l'organisation intelligente

Les micromondes permettent d'apprendre rapidement au sein des organisations. Toutefois, certains domaines sont en cours d'étude pour les améliorer.

## **8.Cap sur l'apprentissage**

les disciplines décrites ci-dessus peuvent être envisagées sur trois niveaux :

- les pratiques : ce qu'il faut faire;

- les principes : les idées explicatives et les principes sous-jacents;
- l'esprit : l'état des personnes ayant atteint un haut niveau de maîtrise personnelle.

Les disciplines ne peuvent pas être maîtrisées immédiatement. Chacun doit passer par trois étapes qui forment une aide précieuse pour le cheminement :

- une nouvelle compréhension
- de nouvelles règles d'action
- de nouveaux postulats et valeurs

L'auteur indique ensuite que les cinq disciplines permettent d'atteindre une masse critique méthodologique pour construire des organisations intelligentes. Il s'interroge ensuite sur la portée des cinq disciplines, au delà des organisations, au sein de notre société en insistant notamment sur la dimension culturelle. L'auteur élargit enfin sa vision en insistant sur l'unité de notre Terre et des conséquences de ce constat en termes systémiques.

GNU Free Documentation License  
Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

## 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially.

Secondarily, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this licence principally for works whose purpose is instruction or reference.

## 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation

to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

## 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

## 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added

material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

#### 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.



You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this licence give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

**ADDENDUM: How to use this License for your documents**

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.