

SYSTÉMIQUE



PAR CHARLOTTE FILLOL

# Apprentissage et systémique

## Une perspective intégrée

**S'appuyant sur la théorie des systèmes, cet article reprend la perspective classique, fondée sur le lien entre apprentissage individuel et apprentissage organisationnel, pour proposer une approche systémique. Les multiples interactions existantes entre l'environnement extérieur, l'organisation et l'individu sont prises en compte afin d'éclairer les processus d'apprentissage et tout particulièrement le passage de l'individuel au collectif.**

Depuis une trentaine d'années, l'apprentissage est un concept de plus en plus étudié dans les sciences de gestion. Le foisonnement des recherches et l'abondance de la littérature témoignent de ce regain d'intérêt pour la notion d'apprentissage. De ces théories découlent une distinction entre l'apprentissage individuel des membres de l'entreprise et l'apprentissage organisationnel. Les auteurs différencient ces apprentissages tout en les associant: l'apprentissage individuel est considéré comme la source de l'apprentissage organisationnel.

L'analyse de ces travaux nous a amené à une double constatation: d'une part, la perspective adoptée est basée sur le lien entre les deux apprentissages et peut ainsi être qualifiée de « complémentaire », d'autre part, certains concepts de la théorie des systèmes sont implicitement présents dans le domaine de l'apprentissage tandis que d'autres sont pertinents pour en comprendre les processus. L'utilisation des concepts de la théorie des systèmes dans un autre domaine s'intègre dans l'objec-

tif majeur de cette approche: dépasser les problèmes de la science classique, être une science générale et répondre « au problème fondamental posé à la science: développer une théorie générale de l'organisation. » (von Bertalanffy, 1968).

L'objectif de cet article est de présenter une approche systémique de l'apprentissage, notamment en mobilisant les concepts de la théorie des systèmes. Dans cette optique, l'étude de la littérature et de la perspective complémentaire de l'apprentissage est nécessaire, afin de développer la perspective systémique à la fois complémentaire et intégrée, assurant ainsi une nouvelle compréhension des processus d'apprentissage.

## **I. – APPRENTISSAGE INDIVIDUEL ET APPRENTISSAGE ORGANISATIONNEL : DEUX PERSPECTIVES COMPLÉMENTAIRES**

L'apprentissage individuel peut être défini comme le processus par lequel un individu apprend c'est-à-dire acquiert de nouvelles connaissances, notamment la formation continue ou l'expérience. Le terme d'apprentissage recouvre à la fois la notion de produit et de processus. Ainsi, afin de mieux cerner le concept d'apprentissage individuel, est-il nécessaire de préciser le processus (qu'est-ce qu'apprendre ?) et le produit (qu'apprend-t-on ?), avant de présenter les différents types d'apprentissage individuel.

### **1. Apprentissage individuel et apprentissage organisationnel**

L'apprentissage individuel a d'abord été étudié dans le cadre de recherche sur le

comportement humain. Les behavioristes, précurseurs de l'analyse de l'apprentissage individuel, fondent leur théorie sur le concept de stimulus-réponse. Le comportement humain s'expliquerait alors par un schéma mécaniste, par un conditionnement (expérience de Pavlov), ne conférant à l'individu aucune spécificité.

Les tenants de l'approche cognitive, estimant ces explications trop réductrices, mettent en exergue une autre conception de l'apprentissage: il serait un changement dans le niveau de connaissance. Dans cette optique, l'homme ne fait pas que recevoir des stimuli: il prend une partie active au processus de connaissance. Les travaux de Piaget (1959), théoricien de la pédagogie et du développement de l'intelligence, sont représentatifs de cette théorie: pour l'auteur, apprendre implique une modification des représentations mentales de l'individu. Il explicite deux processus différents d'apprentissage: l'assimilation et l'accommodation. Le processus d'assimilation caractérise l'intégration d'une information et l'enrichissement des schémas de pensée, sans les remettre en cause. À l'inverse, l'accommodation est un processus de développement de l'intelligence qui suppose un changement des modèles mentaux et des connaissances déjà acquises afin d'intégrer la nouvelle donnée. Pour une majeure partie, les informations font l'objet d'une assimilation, les individus ajoutant les données à leur mémoire; l'accommodation intervient uniquement lorsque l'assimilation n'est plus possible.

Ainsi, tel que défini par Piaget, l'apprentissage correspond à l'accommodation des représentations mentales et constitue un processus, c'est-à-dire un ensemble de

mécanismes dont le produit ou le contenu reste à préciser.

La détermination du contenu de l'apprentissage n'est rien d'autre que de formuler une réponse à cette question : qu'apprend-t-on ? La chaîne de transformation des données en compétences présentée par Mack (1995) constitue un élément de réponse. Les données sont la matière brute qui révèle aux individus l'existence des choses. Celles-ci se modifient, par accumulation et juxtaposition, en information. Cette dernière est structurée, organisée et classée pour devenir une connaissance tacite ou explicite.

De nombreux auteurs distinguent les connaissances tacites des connaissances explicites (Nonaka, Reix). Les connaissances explicites, formalisées, peuvent être transmises par le langage ou la description tandis que les connaissances tacites, implicites, ne sont pas facilement exprimables. Elles incluent des éléments cognitifs, des schémas, croyances et modèles mentaux, et définissent la vision du monde des individus (Nonaka, 1994). Ces connaissances sont transférées par analogies, métaphores et surtout par la pratique. Reix (1995) différencie les connaissances tacites de contexte, ensemble de valeurs et de normes implicites plus ou moins partagées, des connaissances tacites pratiques acquises dans et par la pratique. Enfin, le dernier stade de transformation de Mack correspond à la production de compétences, définie ainsi par Sonntag (1996) : « schèmes de réflexion et d'action qui consistent à sélectionner, à fédérer, à appliquer à une situation donnée des connaissances, habiletés et comportements nécessaires pour résoudre les problèmes posés ». Ainsi, selon Mack (1995), l'apprentissage produit la connaissance et la compétence à travers la chaîne de transfor-

mation des données. Cette distinction du type de contenu de l'apprentissage révèle et explique les différents niveaux d'apprentissage mis en évidence par les auteurs.

Les théoriciens du domaine de l'apprentissage spécifient et hiérarchisent différents niveaux d'apprentissage ; Kim (1993), notamment, développe un modèle basé sur l'apprentissage opérationnel et conceptuel. Le premier correspond à l'acquisition de savoir-faire, impliquant la capacité physique d'agir, tandis que le second nécessite la compréhension et l'articulation des connaissances. Schein (1993) effectue également une distinction entre trois niveaux d'apprentissage : *l'acquisition de savoirs* c'est-à-dire l'intégration d'informations dans notre base de connaissances, et *l'acquisition de compétences et de routines comportementales*. L'auteur crée un lien explicite entre ce second niveau et le béhaviorisme : un comportement correct est immédiatement récompensé tandis que les erreurs ne sont pas sanctionnées. Ce processus est relativement lent mais génère de nouvelles habitudes et routines chez l'individu, assurant un apprentissage durable. Enfin, *l'apprentissage émotionnel*, est associé aux expériences de Pavlov. Celles-ci présentent le comportement d'un animal conditionné par des stimuli et un mécanisme de récompense.

Schein transpose les résultats à l'apprentissage individuel : les actions réprimées engendrent une peur bloquant l'individu dans ses choix futurs. Il crée des résistances à un nouvel apprentissage et ne modifie pas ses modèles mentaux. Ainsi, l'apprentissage émotionnel est durable et difficilement modifié. Aussi, Argyris et Schön (1978), dont nous présenterons les travaux, créent le modèle le plus complet, repris sous

diverses formes par de nombreux auteurs. En effet, leur apprentissage en simple boucle est assimilable à l'apprentissage d'adaptation (Senge, 1990) à l'apprentissage opérationnel (Kim, 1993) ou encore au niveau 1 de Schein. L'apprentissage double boucle est proche de l'apprentissage conceptuel (Kim) ou de l'apprentissage « pourquoi » (Moingeon, 1996).

Jusque dans les années 1950, le concept d'apprentissage était uniquement appliqué à l'individu. Simon est le premier à en proposer une transposition aux organisations (Koenig, 1994), ouvrant la voie à de nombreux travaux et à un renouveau de la recherche dans ce domaine. Les trois dernières décennies marquent ainsi un regain d'intérêt pour l'apprentissage organisationnel et par là même un foisonnement des théories. L'apprentissage organisationnel étant une notion complexe à appréhender, de nombreuses définitions sont données par les auteurs. Nous pouvons relever celles d'Argyris et Schön (1978) : « Une organisation apprend lorsqu'elle acquiert de l'information sous toutes ses formes, quel qu'en soit le moyen (connaissances, compréhensions, savoir-faire, techniques et pratiques) », de Levitt et March (1988) : « Les organisations apprennent lorsqu'elles intègrent les conséquences de l'histoire aux procédures qui guident leur comportement », de Senge (1990) : « Dans les organisations apprenantes, les individus améliorent sans cesse leur capacité à créer les résultats désirés, de nouvelles façons de penser surgissent et se développent continuellement, la vision collective accorde une marge de liberté importante, et les individus apprennent sans cesse comment mieux apprendre ensemble » ou encore de Koenig (1994) : « Phénomène collectif d'acquisition et

d'élaboration de compétences qui, plus ou moins profondément, plus ou moins durablement, modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes ».

Les approches béhavioristes et cognitives de l'apprentissage tendent à être dépassées pour offrir une vision commune d'un processus individuel mené par les membres de l'organisation, défini comme une « combinaison de changements comportementaux et cognitifs » (Leroy, 1998). Les auteurs, que ce soit Levitt et March, Nonaka ou encore les précurseurs Argyris et Schön, établissent que l'apprentissage collectif prend sa source dans l'apprentissage individuel et considèrent les deux niveaux d'apprentissages comme complémentaires.

## 2. Deux perspectives complémentaires

Le concept d'apprentissage organisationnel émerge et avec lui le lien entre apprentissages individuel et collectif. Cette interaction est désormais largement établie et acceptée par les théoriciens. Nombre d'auteurs considèrent que toutes les organisations apprennent (Nevis, 1995) par l'intermédiaire des membres qui la composent : l'apprentissage collectif trouvent alors sa source dans l'individu. La notion d'apprentissage personnel brièvement présentée ici est ainsi mise en œuvre dans les recherches sur l'apprentissage organisationnel.

Nous pouvons citer ici Shrivastava (1983) « organizational learning occurs through the medium of individual members », Cohen (1991) « the foundation of organizational capabilities are the skills of its individual members » ou encore Kim avec son article « The link between individual and organizational learning ». Dans ce dernier, il précise que les individus sont à la base de l'apprentissage collectif : « organizations

ultimately learn *via* their individual members » et tente de répondre à cette problématique en développant un modèle complexe (modèle OADI-SMM), basé sur le partage des modèles mentaux.

Argyris et Schön (1978) suivent la même voie: « l'apprentissage individuel fonde l'apprentissage organisationnel qui à son tour nourrit l'apprentissage individuel. » Par là même, ils soulèvent le paradoxe de l'apprentissage organisationnel: l'organisation est composée d'individus et donc l'apprentissage individuel est nécessaire à l'apprentissage organisationnel; cependant, l'organisation est capable d'apprendre indépendamment de chaque individu mais non l'ensemble des individus. Ainsi, même si l'individu est le seul capable d'apprendre, il fait partie d'un système d'apprentissage dans lequel le savoir personnel est échangé et transformé. Enfin, Senge (1990) tisse également un lien étroit en apprentissage personnel et collectif, notamment par la notion de « maîtrise personnelle ». Cette dernière est définie comme une « discipline d'apprentissage et de développement personnel qui trouve sa source dans la compétence et le talent ». Elle encourage l'amélioration permanente des individus, en leur évitant d'amasser des connaissances et en favorisant les capacités d'apprentissage. La maîtrise personnelle est une caractéristique individuelle nécessaire à l'apprentissage individuel et organisationnel. En effet, cette discipline est une composante essentielle en tant que premier niveau de l'apprentissage collectif. Remarquons dès à présent que Senge place son étude dans le cadre d'une pensée systémique et en fait même un des points centraux de son ouvrage: la cinquième discipline n'est autre que la pensée systémique.

Les travaux de Levitt et March (1988) basés sur la notion de « routine », fruit de l'expérience de l'individu, rentrent également dans le cadre de notre recherche. En effet, la routine est ainsi définie par les auteurs: « Le terme générique "routine" englobe les formes, règles, procédures, conventions, stratégies et technologies à partir desquelles se bâtissent et opèrent les organisations. Ce terme englobe également la structure des croyances, paradigmes, codes, cultures et connaissances qui soutiennent, élaborent et contredisent les routines formelles » et se transmet dans l'organisation par l'intermédiaire des individus. Cette diffusion s'effectue par un partage et une socialisation, la routine devenant alors indépendante des membres pour s'inscrire dans la mémoire organisationnelle. Il semble alors que le passage d'un niveau d'apprentissage à un autre se fasse par le biais du partage et de la socialisation, notions que nous rapprocherons du concept plus explicatif d'interrelation, mobilisé dans la théorie des systèmes.

Cette approche de la diffusion et propagation des savoirs par des échanges et relations entre les membres se retrouve également dans les travaux de Nonaka (1991), et particulièrement dans la « spirale du savoir ». Dans cette « spirale du savoir », la diffusion et la propagation des savoirs s'effectuent par la « conversion » de la connaissance. Cette dernière se compose de quatre étapes distinctes en interaction permanente, assurant à la fois le passage du tacite à l'explicite et de l'individuel au collectif. Les deux étapes-clés de la spirale sont l'extériorisation (ou énonciation) qui renvoie à la traduction du tacite en explicite, c'est-à-dire l'expression de l'inexprimable à l'aide du langage figuratif et symbolique, et l'in-

tériorisation, qui transforme l'explicite en tacite. Les savoirs explicites se diffusent dans l'entreprise, deviennent implicitement tacites et sont intégrés dans les routines et modèles mentaux des individus. Ainsi, pour Nonaka, l'apprentissage organisationnel est conditionné par l'accessibilité du savoir individuel, tacite et explicite, sans pour autant expliciter clairement ce passage de l'individuel au collectif.

Enfin, nous pouvons citer la recherche-action menée par Argyris et Schön (1978), développant une théorie générale de l'apprentissage organisationnel. Leur approche se base sur différentes notions : les routines (au sens de Levitt et March) et les théories d'action. L'individu dispose de deux théories d'action : la théorie professée, normes et valeurs de référence de l'organisation et la théorie d'usage, constituée des stratégies d'action intégrées dans les routines. À travers ces définitions, les auteurs décrivent plus précisément la notion d'apprentissage organisationnel : celui-ci devient possible lorsque les membres d'une organisation, confrontés à un problème, entament une investigation au nom de l'organisation.

Le déclencheur de l'apprentissage est le résultat de cette investigation : les individus constatent un écart entre les résultats espérés et les résultats obtenus et répondent à ce constat en changeant la théorie organisationnelle d'usage. L'apprentissage résultant de cette investigation devient organisationnel lorsqu'il s'intègre aux représentations mentales de l'individu. Les auteurs précisent alors, selon le degré de modification des modèles mentaux des individus, deux niveaux principaux d'apprentissage : en simple boucle et en double boucle.

L'apprentissage en simple boucle consiste en une adaptation aux changements de l'en-

vironnement ne remettant pas en cause les valeurs de l'organisation. Les individus réagissent à l'écart de résultat par une simple modification des stratégies d'action mais pas des valeurs et paradigmes qui sous-tendent les théories d'action. Ce premier niveau d'apprentissage fait appel à des routines défensives caractéristiques d'un raisonnement défensif et d'un apprentissage restreint et non productif.

L'apprentissage en double boucle induit un changement des valeurs de la théorie d'usage et des stratégies. La double boucle fait référence aux deux boucles de rétroaction qui relient les effets observés de l'action aux valeurs et paradigmes. Ainsi, les individus effectuent un apprentissage en double boucle lorsque leur investigation au nom de l'organisation engendre des changements des valeurs de la théorie d'usage organisationnelle. Cet apprentissage est le seul qui permet aux organisations de remettre en cause les valeurs et les normes qui régissent leurs théories d'usage.

Les éléments développés dans cette première partie nous ont permis d'explicitier la notion d'apprentissage individuel et de comprendre le lien existant avec l'apprentissage organisationnel. L'étude de la littérature du domaine de l'apprentissage, notamment d'Argyris et Schön et de Nonaka, a mis en relief la complémentarité entre ces deux niveaux d'apprentissage et l'importance de la socialisation et des échanges entre les individus pour que le passage d'un niveau à l'autre s'effectue. Dans ce cadre, il apparaît que la théorie des systèmes, s'intéressant particulièrement aux interactions entre les parties et aux propriétés du tout, constitue une source pertinente de réflexion. L'utilisation de certains concepts tels que l'interrelation, la néguen-

tropie (von Bertalanffy, 1968), l'émergence (Morin, 1977) ou encore la récursivité, va nous permettre de développer une approche systémique de l'apprentissage.

## II. – LA THÉORIE DES SYSTÈMES : UNE PERSPECTIVE INTÉGRÉE DE L'APPRENTISSAGE

L'approche systémique développée dans cet article présente une perspective non seulement complémentaire de l'apprentissage, c'est-à-dire l'apprentissage individuel source de l'apprentissage organisationnel, mais aussi intégrée. En effet, notre démarche replace l'individu dans son contexte, situe l'apprentissage individuel dans l'organisation. La mise en œuvre de notre étude nécessite la mobilisation de concepts de la théorie des systèmes, présentés et explicités dans ce premier point.

### 1. La théorie des systèmes : fondements et concepts

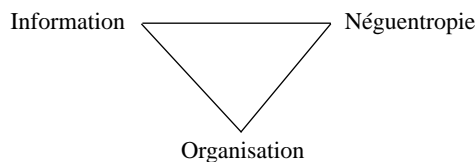
Le système est un élément complexe qui recouvre diverses définitions complémentaires, parfois préexistantes au développement de la théorie des systèmes. Nous pouvons citer ici celle de Leibniz (1666) : « Un système est un ensemble de parties » ou de Saussure (1931) : « Un système est une totalité organisée, faite d'éléments solidaires ne pouvant être définis que les uns par rapport aux autres en fonction de leur place dans cette totalité ». Plus récemment, les définitions complètes et largement reprises de von Bertalanffy (1968) : « Un système est un ensemble d'unités en interrelations mutuelles » et de Morin (1977) : « Un système est l'interrelation d'éléments constituant une entité ou unité globale ».

Les prémisses de la théorie générale des systèmes sont attribuées à la « Gestalt theory » du début du siècle : cette approche mettant en exergue la notion de structure, de réunion entre celle-ci et les parties, constitue une ébauche du concept de système. Von Bertalanffy ne manquera pas d'en évoquer certaines faiblesses : la perception du sujet uniquement en termes de « formes » mais aussi l'omission de la notion de généralité et de totalité, qui se révéleront être des objectifs majeurs de la théorie des systèmes. Celle-ci est souvent perçue comme l'aboutissement des paradigmes informationnel (von Bertalanffy, 1968), cybernétique (Lutasso, 1977) et structuraliste (Le Moigne, 1990). La théorie de l'information et la cybernétique constituent une source évidente de concepts et d'idées, utilisés dans les développements de l'approche systémique. Tout d'abord, la cybernétique est « la science des mécanismes autorégulés » pour Lutasso (1977) et il s'agit de « la théorie des systèmes contrôlés fondée sur la connaissance (transfert d'information) et sur le contrôle (rétroaction) » pour von Bertalanffy (1968). Dans cette optique, les mécanismes autorégulés de la cybernétique s'insèrent, parmi d'autres, dans l'ensemble des systèmes.

Ensuite, la filiation avec la théorie de l'information, définie comme « l'expression isomorphe à l'entropie négative de la thermodynamique » (von Bertalanffy, 1968), est clairement établie dans l'ouvrage de von Bertalanffy (1968) *General theory system*.

L'auteur est reconnu comme étant l'un des précurseurs de la théorie des systèmes : « son véritable inventeur fût Ludwig von Bertalanffy » (Lutasso, 1977). Il propose un modèle tout à fait novateur : le modèle d'un

système ouvert c'est-à-dire un système en échange permanent avec son environnement. Les systèmes ouverts tendent naturellement vers un état stable, *i.e.* dans lequel la composition du système ne varie pas même si les composants changent continuellement, et ce indépendamment du temps. Cette observation induit deux implications majeures : d'une part, cela montre « la tendance à la dissolution par dilution croissante du système dans son environnement » (de Montmorillon et Pitol Belin, 1995), tendance également nommée entropie, et d'autre part, la présence conjointe d'un état stable et de l'entropie postule par préterition l'existence d'une force contraire, la néguentropie. Cette notion est empruntée au second principe de la thermodynamique qui établit que dans un système fermé, une certaine quantité (entropie) doit croître jusqu'à un maximum et qu'éventuellement le processus s'arrête en état d'équilibre. L'entropie maximum correspond à la probabilité la plus grande c'est-à-dire à la tendance au plus grand désordre. La néguentropie se définit par rapport à sa force contraire et correspond donc à la force qui pousse le système à l'ordre, à la régénération et à la réorganisation, et assure ainsi sa pérennité. L'influence de la théorie de l'information est ici présente et constitue un point essentiel de la théorie des systèmes : la correspondance entre la mesure de l'information et celle de l'entropie négative. Morin (1977) reprend cette idée et inclut la néguentropie dans la relation suivante :



Pour construire cette relation, Morin part d'un constat : « une inscription n'existe comme information que si elle est lue. La lecture d'une signalisation routière nécessite une activité minimale de l'esprit du lecteur (dépense énergétique, activité néguentropique) ». Ainsi, l'inscription pré suppose l'existence d'une organisation néguentropique pour devenir information. Les liaisons représentées dans ce système présentent différents éléments majeurs dans la compréhension de la néguentropie chez Morin. En premier lieu, la néguentropie mène à une organisation du système et constitue un préalable à l'information.

En second lieu, l'information peut se transformer en néguentropie et inversement la néguentropie peut se transformer en information. Cette opération est particulièrement pertinente puisqu'elle a permis « d'abord l'archivage, puis la mémoire, l'enregistrement de tout savoir, de tout savoir-faire ».

Le second concept mentionné par von Bertalanffy et développé plus tard par Morin (1977) est l'émergence : « ce sont les qualités ou propriétés d'un système qui présentent un caractère de nouveauté par rapport aux qualités des composants considérés isolément ou agencés différemment dans un autre type de système ». Dès lors que l'on considère non plus les parties d'un Tout mais l'unité globale qu'elles représentent, les propriétés émergentes interviennent. Celles-ci sous-tendent que le Tout n'est pas réductible à l'ensemble des parties qui le compose, le Tout est alors plus que la somme des parties. Pour von Bertalanffy (1968), cela « signifie que les caractéristiques constitutives ne peuvent s'expliquer à partir des caractéristiques des parties prises isolément ». L'émergence est



ainsi une propriété, une qualité nouvelle acquise par le Tout, indissociable des parties du système sans pour autant lui être réduite.

Enfin, la dernière notion mise en relief par l'approche systémique et pertinente pour notre étude est la rétroaction, ainsi définie : « maintien homéostatique d'un état caractéristique ou recherche d'un but, fondés sur des chaînes causales circulaires et sur des mécanismes renvoyant l'information sur les écarts à partir de l'état à maintenir ou à partir d'un but à atteindre » (von Bertalanffy, 1968). La complexité de base préconisée dans l'approche systémique confère à la notion de rétroaction une place particulière : la récursivité des concepts est une explication de leur complexité et de l'impossibilité de les diviser en unités élémentaires. Cette notion caractéristique de la théorie des systèmes, revêt diverses formes : l'axiome de récursivité (Le Moigne, 1990), l'auto-organisation (Morin, 1977) qui renvoie l'élément à lui-même ou encore les boucles récursives (Le Moigne et Morin, 1999). L'axiome de récursivité de la modélisation systémique est défini par Le Moigne (1990) : « phénomène modélisable est perçu comme conjoignant inséparablement l'opération et son produit, qui peut être producteur de lui-même ». Cet axiome est repris par Morin, pour qui « il faut abandonner la hiérarchie simple entre *infra* et *supra* au profit d'une rétroactivité organisationnelle où le produit ultime rétroagit en transformant ce qui le produit ». Il représente la rétroactivité par une boucle récursive, applicable à tout élément de nature systémique :



## 2. Une approche systémique de l'apprentissage

La transposition de l'approche systémique à l'organisation n'est pas sans précédent : les travaux de Parsons (1964) repris par Katz et Kahn (1966) en sont révélateurs. Ces derniers développent l'idée que l'organisation est un système social qui présente toutes les caractéristiques d'un système ouvert. L'organisation est ainsi un système social ouvert, c'est-à-dire un ensemble d'éléments en interaction, constituant un tout formé de partie (les individus), qui interagit avec son environnement.

De cette voie découle des implications pertinentes pour notre étude : à savoir appliquer les caractéristiques des systèmes ouverts à l'organisation qu'est l'entreprise, en nous concentrant sur le processus d'apprentissage. Rojot (2003) précise les spécificités majeures d'un système ouvert : l'importation d'énergie, l'entropie négative, le transformé, la sortie d'énergie et la récursivité.

Le premier déterminant, l'importation d'énergie, correspond à une entrée d'énergie ou d'information de l'environnement externe. La théorie des systèmes a recours à cet égard à une notion spécifique : la néguentropie, qui mène à l'organisation du système et constitue elle-même une source d'information. Le Bas (1993) soulève également ce point « on doit ainsi reconnaître que les processus néguentropiques ont des propriétés organisantes puisque adaptant l'évolution du système à son environnement ». Cette importation d'information dans le système se traduit par ce que Rojot appelle le transformé du système social : « Les systèmes ouverts transforment l'énergie qu'ils importent et réorganisent les

entrées. Ils accomplissent un travail. » Ce transformé ou encore cette création de l'organisation est le processus par lequel le système traite, transforme et intègre l'information venue de l'extérieur: il s'agit de l'apprentissage organisationnel. En effet, ce dernier n'est autre qu'une acquisition d'information par l'organisation. Cette notion de transformé souligne le caractère évolutif et dynamique du système, l'apprentissage organisationnel constituant ainsi un des processus d'évolution ou de changement de l'organisation. D'ailleurs de nombreux auteurs considèrent les deux thèmes du changement organisationnel et de l'apprentissage organisationnel comme étroitement liés (Reix, 2002).

La production du transformé, donc de l'apprentissage organisationnel, nécessite l'intervention d'un autre élément: l'émergence. Nous avons déjà vu qu'un système présente des qualités émergentes, et notamment celle que l'on peut appeler « la capacité à apprendre » du système. Cette émergence naît du système sans intervention extérieure et constitue le catalyseur de la production du transformé: la capacité à apprendre est ainsi un préalable à l'apprentissage organisationnel.

Le second déterminant est la sortie d'énergie ou d'information du système, appelé « *output* » par Rojot, pour qui « les systèmes ouverts exportent un produit dans l'environnement sous forme d'énergie ou autre ». De Rosnay (1975) précise la nature de cet *output*: c'est de l'entropie, « de l'énergie usée ».

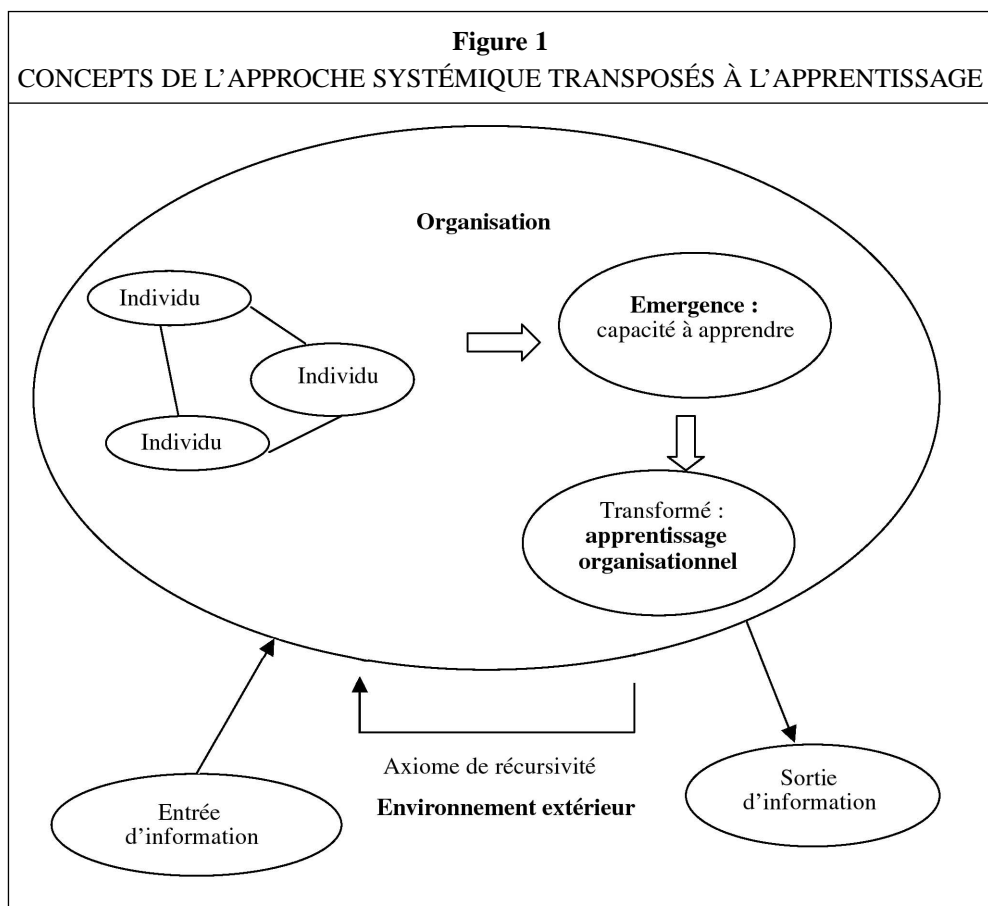
Enfin, un système ouvert est caractérisé par sa récursivité, principe tel qu'énoncé par Le Moigne, insiste sur deux points essentiels: d'une part, la présence conjointe du processus et du produit et d'autre part,

l'idée que le produit rétroagit pour transformer ce qui l'a produit. À cet égard, nous ne pouvons que remarquer la similitude existante entre l'axiome de récursivité et l'apprentissage. En premier lieu, nous avons présenté au début de cet article les deux natures que revêt l'apprentissage individuel: il est à la fois un produit (ce que l'on apprend) et un processus (qu'est-ce qu'apprendre). En second lieu, nous retrouvons ici les travaux d'Argyris et Schön dans lesquels l'individu est la source de l'apprentissage organisationnel, ce dernier se nourrit et modifie lui-même les connaissances et savoirs des individus membres de l'organisation.

L'apprentissage est ainsi un domaine privilégié pour la transposition des concepts de l'approche systémique, application que nous pouvons résumer dans le schéma de la figure 1.

La première partie de notre démarche nous a permis d'appréhender l'organisation comme un système social ouvert et d'en analyser les implications dans le domaine de l'apprentissage. La transposition des concepts de l'approche systémique au processus d'apprentissage est ainsi particulièrement pertinente: l'apprentissage organisationnel constitue le transformé du système qu'est l'organisation, à la fois par l'intervention de l'émergence particulière qu'est la capacité à apprendre, née d'interrelation entre les individus et par l'introduction d'une information extérieure. Ce transformé, produit de l'organisation, rétroagit sur ce qu'il l'a produit et nourrit à son tour le système.

Ce résultat d'une approche systémique de l'apprentissage peut être illustré par un exemple. Prenons une entreprise. Elle constitue un système social dont l'existence



même fait naître, par socialisation, échange et partage entre les individus, une propriété : la capacité à apprendre. Prenons maintenant cette entreprise et son environnement externe, dont l'influence sur le fonctionnement et l'organisation n'est plus à démontrer (Lawrence et Lorsch, 1973).

Ce dernier est constitué des concurrents directs et indirects, des fournisseurs et partenaires, bref des parties prenantes ; de celui-ci provient des changements, des informations susceptibles de modifier le comportement de la firme. L'introduction d'une innovation, remettant en cause les

habitudes du marché ou modifiant la concurrence, doit être prise en considération par l'entreprise. Dans le cas présent, il s'agit d'un nouveau procédé pour effectuer le métier de base de notre entreprise. Cette information, à savoir qu'il existe un nouveau procédé, est intégrée par l'organisation, qui a alors deux options possibles : introduire ou non le nouveau procédé. Quelle que soit la décision prise, l'organisation aura réagi à l'information importée de l'environnement externe grâce à sa capacité à apprendre, qui agit comme un catalyseur. L'entreprise, en effectuant ce choix, traite

l'information et produit le transformé. L'acquisition de connaissances et de savoirs effectuée par l'entreprise ainsi que les changements induits par cette décision sont intégrés au niveau de l'organisation, sous forme d'apprentissage organisationnel. Le caractère dynamique de l'apprentissage collectif est ici établi, en tant que processus d'évolution du système, d'adaptation aux changements de l'environnement.

La seconde étape de notre démarche consiste à utiliser l'approche systémique ainsi que ses concepts à un autre niveau d'analyse: nous allons nous focaliser non plus au niveau du tout mais de la partie du système, en l'espèce l'individu membre de l'organisation. En particulier, nous allons nous intéresser à l'apprentissage individuel, source de l'apprentissage collectif. L'environnement externe de la partie (individu) est alors constitué de l'organisation et des autres individus avec lesquels elle est en interaction.

Au niveau individuel, le système répond également à la caractéristique d'importation d'énergie précisée par Rojot: il se produit une entrée d'information. Cette dernière est génératrice d'instabilité dans l'équilibre du système, qui réagit par deux types de rétroaction: la rétroaction négative qui permet de « corriger les déviations quand l'information nouvelle qu'il assimile indique qu'il a dévié » (Rojot, 2003) ou la rétroaction positive qui engage la dynamique de changement.

Ce processus en deux étapes est présent dans les théories de l'apprentissage: nous pouvons effectuer un double parallèle. D'une part, l'écart, ou l'erreur, dû au fait que certaines informations ont été ignorées ou utilisées de façon incorrecte (Bateson, 1977), est le déclencheur de l'apprentis-

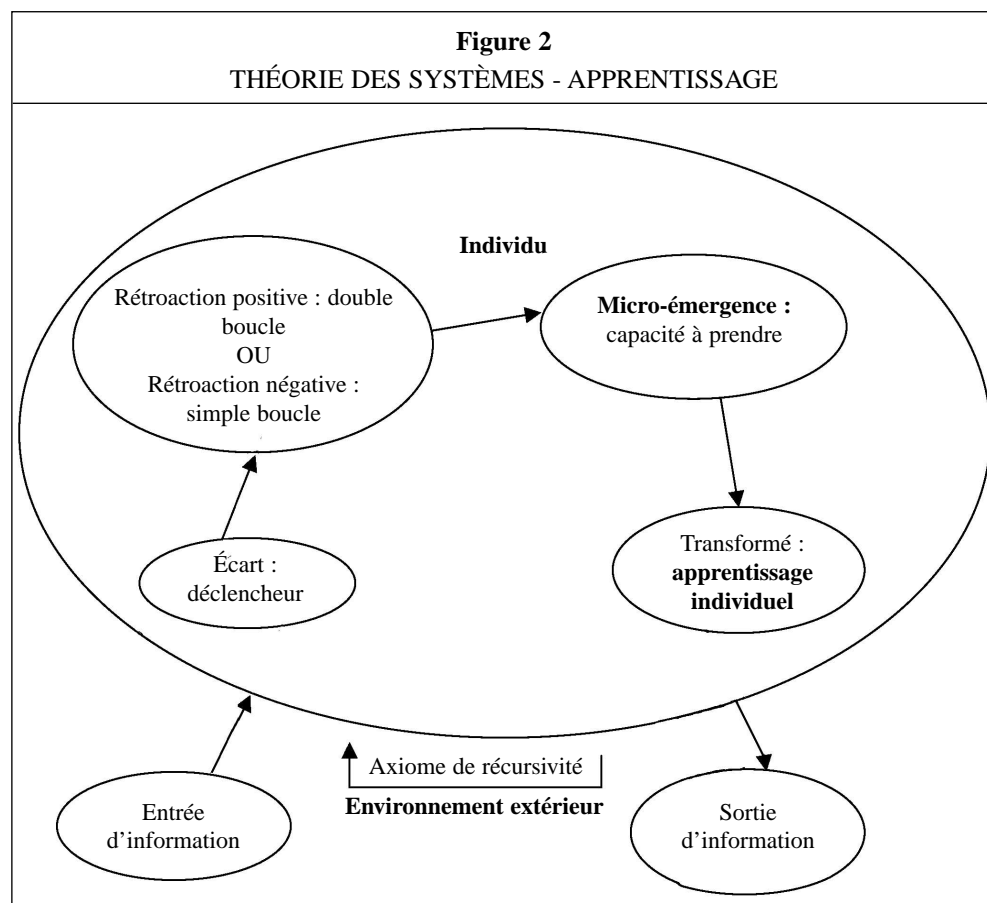
sage. En effet, pour Piaget, c'est l'écart par rapport à l'état initial qui peut déclencher une réaction, en l'occurrence un *feed back* (Paulré, 1993). De même, chez Argyris et Schön (1978), l'apprentissage est « un processus de détection et de correction d'erreurs » et pour Argyris (1994) « l'apprentissage passe par la capacité à identifier les erreurs ». Ainsi, l'écart créé par l'entrée d'information dans le système n'est autre que le déclencheur du processus d'apprentissage individuel. D'autre part, les rétroactions (positives ou négatives) présentées par la théorie des systèmes comme la réaction à cet écart correspondent aux différents niveaux d'apprentissage développés dans la première partie. En effet, dans les théories de l'apprentissage, après le déclencheur qu'est l'écart, s'effectue un apprentissage dont la typologie est fondée sur les boucles de rétroaction simples ou doubles (Argyris et Schön). Ces deux types d'apprentissage sont explicités comme étant eux-mêmes une boucle de rétroaction telle que présentée dans la théorie des systèmes. L'apprentissage en simple boucle, proche de l'apprentissage I de Bateson (1977) dans lequel le champ des possibles est inchangé, correspond à un *feed back* négatif c'est-à-dire une réaction simple (comportement défensif non productif); tandis que l'apprentissage en double boucle ou apprentissage II, sous-tend un *feed back* positif entraînant une modification des valeurs de l'individu et une dynamique de changement.

Ce processus de rétroaction, de réaction de l'individu transforme l'information en transformé: l'apprentissage individuel. Ce dernier est rendu possible par la présence de micro-émergences. Il s'agit du concept d'émergence déjà présenté appliqué à notre niveau d'analyse: la partie. La partie pos-

sède alors elle-même des émergences qui font que la partie devient plus que la partie. Ainsi, de même qu'au niveau organisationnel, l'apprentissage individuel est « catalysé » par une micro-émergence : la capacité à apprendre de l'individu. Là encore, l'axiome de récursivité s'exerce : l'apprentissage personnel effectué modifie le traitement des informations futures.

La modification du niveau d'analyse et la focalisation sur les caractéristiques de la partie nous ont permis de faire le lien entre la théorie des systèmes et l'apprentissage, que nous pouvons résumer dans la figure 2.

Nous pouvons noter ici l'isomorphisme existant entre les explications données aux niveaux individuel et organisationnel. En effet, l'entrée d'information, aux deux niveaux étudiés, induit une réaction de l'organisation qui intègre cette donnée puis la transforme en apprentissage individuel ou collectif, catalysée par l'émergence ou la micro-émergence, capacité à apprendre. Ainsi l'individu ou l'organisation traitent l'information puis l'intègrent sous forme de connaissances, c'est-à-dire effectuent un processus d'apprentissage. Cette constatation d'isomorphisme s'insère dans la

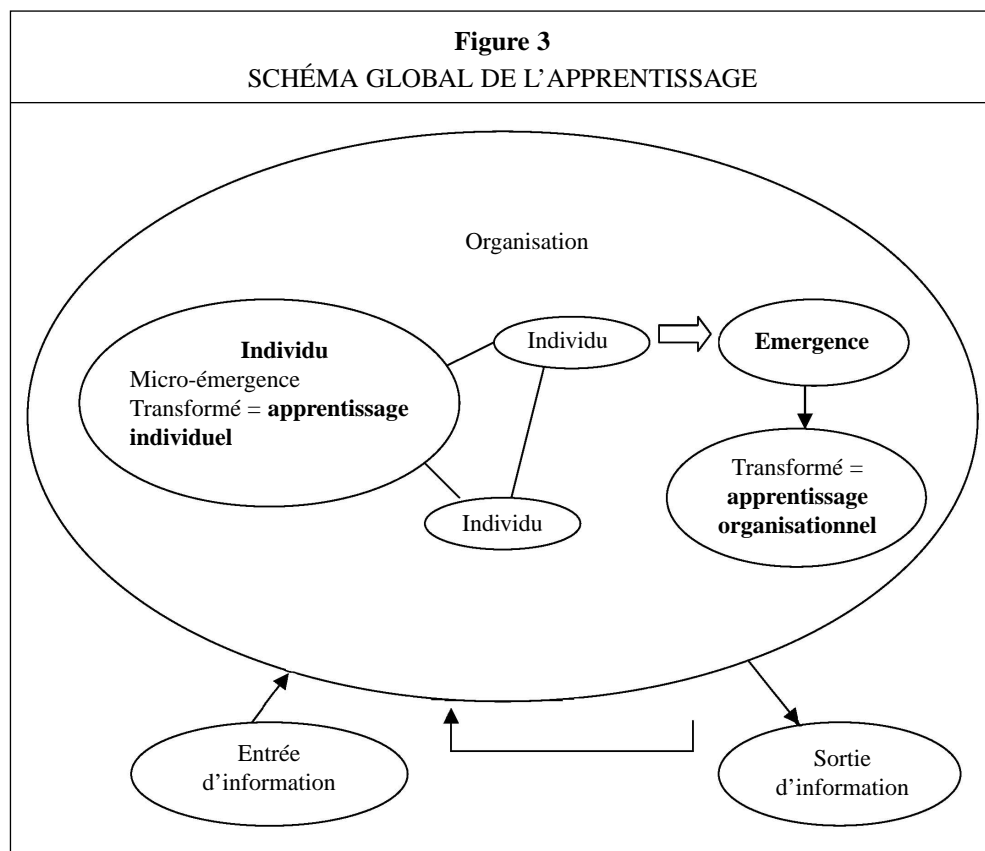


logique même de l'approche systémique, dont les principes et caractéristiques ont une vocation générale, multiniveaux et transdisciplinaires.

La dernière partie de notre démarche consiste à agréger les deux analyses effectuées précédemment en un schéma global de l'apprentissage (figure 3). Il s'agit d'intégrer l'étude au niveau de la partie dans celle de l'organisation, afin d'appréhender le système dans sa totalité.

Notre démarche est ainsi une perspective à la fois complémentaire et intégrée de l'apprentissage. La complémentarité découle du lien, précisé par nombre de théoriciens,

entre l'apprentissage individuel et organisationnel: les individus membres de l'organisation sont source de l'apprentissage collectif. En cela, l'apprentissage individuel et l'apprentissage organisationnel sont deux perspectives complémentaires. Nous avons réussi à présenter une démarche intégrée, puisque dans notre schéma global l'apprentissage individuel est incorporé, inclus, dans l'organisation et fait partie intégrante du système social. L'approche systémique, considérant l'organisation dans sa totalité et la replaçant dans son environnement, n'en omet pas pour autant les constituants: les individus.



Cette démarche se situe entre l'individualisme et le holisme et assure ainsi une perspective intégrée. De Rosnay (1975) précise d'ailleurs « le pouvoir d'unification et d'intégration » de l'approche systémique. L'évolution du système passe par celle des individus et particulièrement par les processus d'apprentissage.

Le processus effectué au niveau individuel est bien sûr une caractéristique de la partie mais il constitue également une propriété de l'organisation. Notre démarche permet de replacer l'individu dans son contexte, de situer l'apprentissage individuel dans l'organisation et de prendre en considération les interactions existantes entre les membres de l'organisation et entre l'organisation et chaque individu. Cette recherche permet également de mettre en évidence certains éléments. D'une part, au niveau individuel, l'information acquise déclenchant l'apprentissage est en réalité une propriété de l'organisation ; en d'autres termes, c'est l'organisation, l'entreprise en interaction avec son environnement qui, par néguentropie, acquiert de l'information, qui est ensuite traitée par l'individu. Ce point établit donc un autre lien entre les niveaux individuel et organisationnel : l'organisation acquiert de l'information pour l'individu. D'autre part, il est clair que l'apprentissage individuel effectué par un individu rétroagit sur lui-même, c'est-à-dire que l'acquisition d'une information modifie le traitement des futures données. Ceci est également vrai au niveau organisationnel : l'apprentissage collectif rétroagit et a une influence sur les informations ultérieures intégrées par l'organisation et par les individus. On retrouve ici la propriété dégagée par Argyris et Schön : « l'apprentissage individuel fonde l'apprentissage organisa-

tionnel qui à son tour nourrit l'apprentissage individuel. »

Enfin, nous pouvons illustrer notre analyse en reprenant l'exemple exposé précédemment. Rappelons le brièvement : une entreprise assiste à l'introduction d'un nouveau procédé modifiant profondément son cœur de métier. Pour l'entreprise, connaître l'existence de cette nouvelle possibilité constitue une information, acquise par interaction avec son environnement. Cette information intégrée par l'organisation, va également être assimilée au niveau individuel. Les membres de l'entreprise vont alors acquérir cette donnée, qui constitue un écart ou encore une erreur par rapport à leurs connaissances et stratégies d'action antérieures. Cette différence déclenche alors l'apprentissage et les mécanismes de rétroaction : soit l'individu développe un raisonnement défensif en simple boucle, refuse de changer les valeurs sous-jacentes à ses actions, soit il adopte un comportement productif et modifie ses valeurs (double boucle). En l'espèce, cela correspond pour l'individu à accepter l'idée d'introduire le nouveau procédé dans l'entreprise. La prise de décision personnelle est alors le résultat du processus d'apprentissage individuel, rendu possible par la capacité d'apprendre de l'individu (micro-émergence).

À ce niveau, les interrelations entre les individus concernés jouent un rôle primordial. En premier lieu, les interactions entre les membres sont à la base même de l'existence du système et donc de l'émergence, nécessaire à la production du transformé. En second lieu, les échanges entre individus mènent à une confrontation des points de vue : chacun agit en fonction de l'apprentissage individuel qu'il a effectué suite à la

nouvelle information organisationnelle. De ces interactions et échanges découlent une décision commune : introduire ou non le nouveau procédé dans l'entreprise. La décision, une fois prise, est organisationnelle puisque l'organisation a acquis une information : intégrer ou non ; l'option choisie constituant l'apprentissage organisationnel. Enfin, cet apprentissage organisationnel influence les individus : le choix global organisationnel peut avoir des conséquences sur les valeurs individuelles. Par exemple, un individu, selon la décision finale de l'organisation, peut finalement effectuer un nouvel apprentissage individuel et modifier sa vision sur l'introduction de la nouvelle machine. Ceci illustre l'axiome de récursivité ou, en d'autres termes, comment l'apprentissage organisationnel nourrit à son tour l'apprentissage personnel.

Cet exemple explicite ainsi la démarche systémique de l'apprentissage, reprenant l'apprentissage individuel comme source de l'apprentissage organisationnel, mais intégrant les individus dans leur contexte (l'organisation) et considérant les nombreuses interrelations et interactions entre l'organisation, les individus et l'environnement.

### CONCLUSION

L'approche systémique de l'apprentissage développée dans cet article intègre conjointement les concepts du domaine de l'apprentissage et de la théorie des systèmes. La première partie de l'article nous a permis d'appréhender l'importance du lien entre apprentissage individuel et organisationnel, et une question majeure qui en découle : comment s'effectue le passage de l'individuel au collectif ? Nous avons en particulier

mis en relief la complémentarité existante entre ces deux apprentissages et la perspective qualifiée de complémentaire adoptée par les théoriciens. De même les notions principales de la systémique ont été utilisées et appliquées à l'organisation, afin d'assurer une nouvelle compréhension des processus d'apprentissage.

La perspective développée dans cet article considère l'organisation dans sa totalité, replace l'individu dans son contexte, situe l'apprentissage individuel dans l'organisation et prend en considération les multiples interactions existantes : interaction avec son environnement, interrelations entre les individus. Cette approche intégrée met en relief les processus d'apprentissage dans une organisation et constitue une explication du passage du niveau individuel au niveau collectif.

Notre étude aux niveaux individuel et organisationnel, qui se sont révélés isomorphes, nous a permis de dégager certaines propriétés : notamment l'acquisition de l'information par l'organisation pour l'individu, l'émergence comme catalyseur du processus d'apprentissage. Également, nous pouvons rappeler la similitude existante entre les caractéristiques d'un système ouvert (apparition d'un écart et réaction par rétroaction) et le processus d'apprentissage (l'écart déclencheur d'apprentissage et les boucles de rétroaction en tant que niveaux d'apprentissage). Enfin, l'apprentissage personnel nourrit l'apprentissage organisationnel ; qui lui-même, par rétroaction, nourrit l'apprentissage des individus. Ceci constitue bien une lecture systémique de l'apprentissage tel que vu par Argyris et Schön, « l'apprentissage individuel fonde l'apprentissage organisationnel qui à son tour nourrit l'apprentissage individuel ».



## BIBLIOGRAPHIE

- Argyris C. et Schön D. A., *Apprentissage organisationnel, théorie, méthode, pratique*, traduction de la 1<sup>ère</sup> édition américaine, Paris, Bruxelles, De Boeck université, 2002.
- von Bertalanffy L., *Théorie générale des systèmes*, traduction de *General system theory*, Paris, Dunod, 1993.
- Cohen M.D., "Individual learning and organizational routine: emerging connections", *Organization Science*, vol. 2, n° 1, février 1991, p. 135-139.
- Kim D.H., "The link between individual learning and organizational learning", *Sloan Management review*, vol. 35, n° 1, Fall 1993, p. 37-50.
- Le Bas C., « La firme et la nature de l'apprentissage », *Économies et Sociétés, Série dynamique technologique et organisation*, n° 1, vol. 5, 1993, p. 7-24.
- Lemoigne J. L., *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod, Paris, 1999.
- Lemoigne J. L. et Morin E., *L'intelligence de la complexité*, Paris, éditions l'Harmattan, 1999.
- Leroy F., « L'apprentissage organisationnel, une revue critique de la littérature », *Acte de la VII<sup>e</sup> conférence internationale de l'AIMS*, 1998.
- Levitt B., et March J., "Organizational learning", *Annual Review of sociology*, n° 14, p. 319-340, 1988.
- Lussato B., *Introduction critique aux théories d'organisation*, nouvelle présentation, Paris, Dunod, 1992.
- Mack M., « L'organisation apprenante comme système de transformation de la connaissance en valeur », *Revue Française de Gestion*, n° 105, septembre-octobre 1995, p. 43-48.
- Morin E., *La méthode, tome 1: La nature de la nature*, Éditions du seuil, Paris, 1977.
- Nonaka I., "The knowledge creating compagny", *Harvard Business Review*, novembre-décembre 1991, p. 96-104.
- Nonaka I., et Takeuchi H., « *La connaissance créatrice* », traduction de la première version américaine, Paris/Bruxelles, De Boeck université, 1997.
- Paulré B., « Apprentissage et systémique, l'analyse du changement technique : entre préformisme et constructivisme », *Économies et Sociétés, Série « dynamique technologique et organisation »*, n° 1, vol. 5, 1993, p. 25-61.
- Piaget J., *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Neuchâtel, Éditions Delachaux et Niestlé, 1959.
- Reix R., « Savoir tacite et savoir formalisé dans l'entreprise », *Revue française de gestion*, n° 105, septembre-octobre 1995, p. 17-28.
- Rojot J., *Théorie des organisations*, Éditions ESKA, Paris, 2003.
- de Rosnay J., *Le macroscope*, Paris, Éditions du Seuil, 1975.
- Schein E. H., "How can organizations learn faster? The challenge of entering the green room", *Sloan Management review*, vol. 34, n° 2, Winter 1993, p. 85-92.
- Senge P., *La cinquième discipline*, Paris, First, 1990.
- Shrivastava P., "A typology of organizational learning systems", *Journal of management studies*, vol. 20, n° 1, p. 7-29, 1993.