

Conseil Economique et Social Midi-Pyrénées

Section Prospective

LEXIQUE
de SYSTEMIQUE et de PROSPECTIVE

Jean-Claude LUGAN
Professeur à l'Université des sciences Sociales de Toulouse

2006

LA PEDAGOGIE DE LA COMPLEXITE

C'est la loi dite « Joxe-Baylet » de février 1992 portant sur l'administration territoriale de la République, qui en élargissant les droits des Conseils Economiques et Sociaux Régionaux, a permis la création de sections ouvertes à des personnalités extérieures, dont une consacrée à la prospective.

Dés la parution du décret d'application, le Conseil Economique et Social Midi-Pyrénées votait en septembre 1993, la création de deux sections, l'une chargée de la prospective, l'autre de l'Europe et de la coopération internationale.

La section prospective a été installée en 1994 et a pu bénéficier, dès sa création, de l'enrichissement intellectuel de ceux qui auprès du Préfet de Région en 1990 avaient élaboré une première réflexion prospective.

Le grand mérite de la création de la section prospective et de son équipe d'animateurs, Bernard BRUNET, Jean Claude FLAMAND, Jean-Claude LUGAN, est d'avoir su faire partager et rendre compréhensible par tous ce qu'est une réflexion prospective.

Ce fut difficile, parfois à l'intérieur du CESR, à l'occasion de travaux innovant sur la forme et sur le fond (Midi-Pyrénées, les Desseins de 2030). Ce fut aussi difficile à l'extérieur, où l'on a parfois ironisé sur nos initiatives, nos rapports sans les avoir lus d'ailleurs, en dénonçant les machines à gaz. D'autres expliquaient qu'il était impossible de gérer le présent, ils ne voyaient pas comment on pouvait se préoccuper de scénarios possibles à 20 ou 30 ans.
Triste point de vue.

Ce lexique doit permettre à tous de faire un bout de chemin pour posséder les clés de connaissances nouvelles et donner l'envie d'un nouvel enrichissement. Quels que soient les titres et la fonction il est de notre responsabilité de permettre de partager le savoir pour renforcer notre rôle de citoyen.

Clarifier les éléments de langage nécessaire à la compréhension d'une démarche prospective tel est l'objet de ce document que le CESR est heureux de publier aujourd'hui en témoignant sa reconnaissance à l'universitaire Jean-Claude LUGAN.

Le CESR a tenu bon, sur ce sujet comme sur d'autres, pour défendre des idées nouvelles et une démarche nécessaire.

Le Conseil Economique et Social de la Région Midi-pyrénées est heureux de bénéficier du travail de la section prospective et de permettre à l'un de ses membres, Jean-Claude LUGAN de nous familiariser avec un langage de … spécialiste.

Cela permet aussi de rendre hommage à la qualité du travail de l'Université des Sciences Sociales.

Jean-Louis CHAUZY
Président du Conseil Economique et Social Midi-Pyrénées

SE REPRESENTER LES FUTURS POSSIBLES POUR MIEUX PESER LES CONSEQUENCES DE LA DECISION PRESENTE !

Parce qu'elle permet de corréler les impératifs du court terme aux perspectives du long terme afin que les bonnes solutions d'aujourd'hui ne deviennent pas demain des problèmes insolubles, la prospective est une démarche que l'idée de développement durable rend désormais indispensable.
La région Midi-Pyrénées a été pionnière dans ce domaine. Sous l'impulsion de l'Etat puis du Conseil Economique et Social Régional qui a été l'un des premiers en France à se doter d'une section prospective, deux exercices complémentaires de prospective territoriale (*« Les chemins de 2010» puis « Les desseins de 2030 »*) ont permis de se représenter les futurs de Midi-Pyrénées, mettant en évidence des enjeux essentiels d'aménagement du territoire et de société.

La vulgarisation et la diffusion de la réflexion prospective constitue donc du point de vue du CESR un enjeu important, qui devrait notamment permettre à la société régionale :

- de mobiliser en amont l'intelligence et l'énergie de ses forces vives autour d'une dynamique de réflexion collective, avec pour résultat une ouverture vers l'avenir dans une posture plus « proactive » que réactive,
- de constituer un « réservoir d'idées » dont chacun, décideur comme acteur, public et privé, pourra tirer profit dans l'élaboration de ses stratégies de développement,
- de fournir à la décision publique les éléments de réflexion pour en envisager les conséquences sur le long terme,
- de constituer enfin, en tandem avec l'évaluation, un support méthodologique privilégié pour l'expression des instances de démocratie participative, qui trouvent ainsi la possibilité de contribuer au débat public, sans risque de confusion avec le rôle des élus de la démocratie représentative.

C'est pourquoi ce lexique « Systémique et Prospective » élaboré par Jean-Claude Lugan, vient à point nommé pour « outiller » toutes celles et tous ceux qui, au CESR, dans les conseils de développement, dans les associations, dans les entreprises, mais aussi nous l'espérons au sein des collectivités territoriales, voudront faire de l'approche prospective un moyen pour « décrypter la complexité » et envisager un mode de développement plus soutenable.
Bien entendu, ce travail est aussi destiné aux étudiants (ceux de Jean-Claude et les autres !) pour qui il constituera un précieux vade-mecum, tout en leur donnant l'occasion d'entendre parler du CESR à qui le Professeur JC Lugan, membre de la section prospective, a fait l'honneur de confier la publication.

Bernard Brunet
Président de la section prospective

Jean-Claude LUGAN est membre de la section prospective du CESR de Midi-Pyrénées, professeur à l'université des Sciences Sociales et à l'Institut d'Etudes Politiques de Toulouse où il dispense en particulier des cours sur la théorie des systèmes appliquée aux sciences sociales et des cours d'initiation à la prospective territoriale.
Il est en outre chercheur au Centre de Recherche sur les Systèmes Sociaux dont il est le fondateur.

Avertissement :

La systémique et la prospective sont de notre point de vue, étroitement liées. Elles font appel à des concepts et à des notions, empruntés à des disciplines diverses : sciences de la matière, de la vie ou du social, mais souvent spécifiées par rapport à leurs propres exigences d'opérationnalité.

Fréquemment les étudiants avancés ou les praticiens qui se lancent dans la construction de modèles systémiques, et au-delà dans la prospective, éprouvent des difficultés dans la compréhension et l'utilisation de ces concepts et de ces notions, difficultés liées à leurs caractères souvent polysémiques. Ce lexique se veut donc une première tentative pour ramener leurs significations dans le champ de la systémique complexe et de la prospective.

Étant nous-mêmes systémiciens, nous comptons sur les retours critiques (rétroactions), afin de faire de ce lexique un instrument évolutif, dont les articles seront autant d'outils que l'on pourra dans le temps affiner et perfectionner. À ce titre nous remercions vivement notre collègue de l'Université des sciences sociales, Xavier Marchand-Tonel pour une première contribution à la fois critique et constructive. En outre les travaux poursuivis par la section prospective du CESR de Midi-Pyrénées seront l'occasion, sans nul doute, de "retours" précieux. Nous exprimons aussi notre reconnaissance à Marie-Laure Constant, chargée d'études au CESR, qui a pratiqué une lecture très attentive de ce document et assuré sa mise en forme.

La lecture de ce lexique peut s'effectuer pour la plupart des articles à plusieurs niveaux :

◆ : L'étymologie et, lorsque cela nous a paru utile, la citation du ou des synonymes.

▲ : Les définitions usuelles et /ou les significations dans diverses disciplines.

● : Les définitions liées plus directement à la systémique et à la prospective avec ici deux sous niveaux :

- En caractères gras les éléments considérés comme fondamentaux.
- En caractères normaux les éléments complémentaires et approfondis.

✷ : Le renvoi indicatif à des auteurs ayant particulièrement utilisé et/ou développé la notion ou le concept.

A

1. ACCULTURATION

◆ Du latin cultus : cultivé et de ad : idée de mouvement vers quelque chose.

▲ **Processus de changement culturel résultant de contacts entre groupes de cultures différentes.**
Robert Redfield, Ralph Linton et Melville Herskovits, dans leur « *Mémorandum sur l'étude de l'acculturation* », propose une définition : *"**l'acculturation est l'ensemble des phénomènes qui résultent d'un contact continu et direct entre des groupes d'individus de cultures différentes et qui entraînent des changements dans les modèles culturels initiaux de l'un ou des deux groupes".***

● **Chaque système social peut être caractérisé par une culture, c'est-à-dire un ensemble de valeurs et de normes comportementales plus ou moins spécifiques. Lorsque deux systèmes sociaux ou plus se retrouvent en contact prolongé, se produit chez les acteurs de ces systèmes des modifications dans leurs comportements, éventuellement dans leurs valeurs de référence. Ce qui signifie que des éléments d'une culture sont intégrés dans l'autre.**
L'acculturation ne doit pas être confondue avec l'enculturation qui est un processus d'acquisition de la première culture d'abord dans le milieu familial, puis dans le milieu social.

✷ R. Linton, M. Herskovits, R. K. Merton, R. Redfield.

2. ACTEUR

◆ Du latin actor : qui agit.

▲ L'individu, le groupe, l'institution, l'organisation qui agit. Il peut être utile de dissocier le terme d'acteur de celui d'"agent", qui renvoie à une passivité des individus en raison d'une détermination des comportements par les structures sociales. Néanmoins l'opposition entre "acteur" et "agent" a été refusée par certains auteurs, comme Bruno Latour, qui parlent alors, conformément à la perspective sémiotique, d'"actant" et qui incluent dans cette dernière catégorie les éléments non-humains (les microbes, par exemple).

● **Dans un système, l'identification des acteurs, puis la reconstruction de leurs stratégies et de leurs logiques constituent une phase essentielle de sa compréhension. Il en va de même en prospective pour la construction de configurations du futur.**

✷ M. Crozier, E. Friedberg, B. Latour, A. Touraine.

3. ACTION

◆ Du latin actio, de agere : agir.

▲ Action individuelle ou action collective, c'est-à-dire une action commune à plusieurs acteurs sociaux visant des objectifs partagés. (Voir la sociologie de l'action).

● **Dans un système social : actions produites par un individu (acteur) en réponse à une situation donnée, activité humaine composée d'une suite de comportements inspirés par des motivations et orientés vers des objectifs.**
Chez T. Parsons, la notion d'action est au centre de toute analyse sociale et au-delà au centre de l'analyse de tous les systèmes sociaux. Elle revêt chez lui un sens très extensif.
"L'action est toute conduite humaine, collective ou individuelle, consciente ou inconsciente" (voir « Theories of society »).

✷ P. Birnbaum, R. Boudon, M. Crozier, E. Friedberg, T. Parsons, G. Simmel, A. Touraine, M. Weber.

4. ADAPTATION, ADAPTABILITE

◆ Du latin adaptare, aptus : apte, adaptation.

▲ En biologie, processus par lequel un organisme réagit pour survivre dans des conditions environnementales nouvelles.

● **En théorie systémique du social et, plus particulièrement chez les fonctionnalistes, processus fonctionnel par lequel un système social réagit en termes d'actions, d'échanges, voire de structures pour faire face aux changements de ses environnements.**
Adaptabilité : capacité d'un système à répondre aux variations de l'environnement tout en se pérennisant. Cette capacité va être liée à la complexité du système c'est-à-dire à sa capacité à imaginer des solutions répondant à la variété de ses environnements.

T. Parsons a développé cette notion d'adaptation d'un système social par rapport aux évolutions environnementales. Il s'est inspiré de la biologie génétique qui part du principe qu'un organisme biologique consiste en un processus d'adaptation à des réalités externes et internes plus ou moins stables ou changeantes, et à partir de là plus un organisme biologique est capable de s'adapter, c'est-à-dire d'innover dans ses comportements, plus il est biologiquement en avance. Pour les Sociétés, cette réactivité se manifesterait par leur degré de complexité et plus précisément à long terme par la différenciation de leurs unités constitutives, à court terme par leur capacité à maintenir un équilibre avec l'environnement ou à changer un certain nombre de structures. Dans la perspective évolutionniste, plus les sociétés progressent, plus les phénomènes de différenciation fonctionnelle et structurale se développent, s'accentuent. Les sociétés en quelque sorte se complexifient. De cette façon, dans l'optique structuro-fonctionnaliste, les quatre sous-systèmes fonctionnel : économique, politique, intégratif, culturel, seront moins différenciés, plus étroitement mêlés dans une société de type traditionnel que dans une société avancée moderne. De même et à l'inverse d'une société moderne, dans une société de type traditionnel, un ensemble structural concret n'a pas de fonction spécifique, il assume en même temps plusieurs fonctions.

Comment les phénomènes de différenciation se produisent-ils ? Selon T. Parsons de deux manières :
Par segmentation, c'est-à-dire par l'émergence de sous collectivités qui se répartissent les fonctions assumées auparavant par une seule collectivité.
Par spécification de la culture normative, c'est-à-dire que chaque nouvelle sous collectivité définit certains éléments culturels comme lui étant spécifiques. Il s'agit d'une redéfinition des valeurs et des normes par chacune de ces nouvelles collectivités, afin de mieux remplir leurs fonctions nouvelles. Ces processus de segmentation des collectivités et de spécification de la culture engendrent inévitablement des problèmes d'intégration. Autrement dit, le risque d'éclatement ou du moins d'écartèlement des sociétés complexes est constant.
Dans la perspective de mutation sociale ou à court terme, on se situe sur des périodes de temps beaucoup plus courtes. Le concept fondamental est ici celui d'équilibre ou d'homéostasie. Ce concept emprunté à la biologie peut se définir comme une tendance des êtres vivants à stabiliser leurs constantes physiologiques.
Selon T. Parsons, on peut distinguer quatre cas fondamentaux :

a) le système est capable de conclure une sorte d'arrangement avec les exigences imposées par un environnement dont certains composants ou certaines relations entre ces composants se sont modifiées, et cela sans qu'une transformation fondamentale des structures intervienne ; il s'agit alors d'un changement d'équilibre.

b) le système ne parvient pas à trouver un arrangement avec cet environnement et subit d'autres processus évolutifs, notamment un **changement de structures.**

c) le système incapable de réagir aux changements, voire aux pressions d'origine endogène, subit une **dissolution pure et simple** en tant qu'ensemble maintenant des limites déterminées. C'est en quelque sorte un phénomène comparable à celui de la mort biologique pour les organismes vivants.

d) enfin dernier cas, le système va devoir supporter la **consolidation d'une malformation** conduisant à l'établissement de structures secondaires à caractère "pathologique". Exemple : les communautés de marginaux ou de délinquants plus ou moins réprimées, etc…

Le changement d'équilibre correspond au cas où l'équilibre serait rompu pour faire place à un nouvel équilibre, mais sans que le système lui-même soit modifié. Cela signifie que l'ensemble systémique reste le même. Il se produit seulement certaines modifications relativement superficielles. Le changement de structures correspond au cas où, à la suite d'une modification substantielle de l'environnement ou

du milieu interne du système -les deux étant souvent liés- une forte pression peut s'exercer soit de l'intérieur, soit de l'extérieur. Les rapports entre sous-systèmes deviennent impossibles. Ainsi se produira une rupture qui va entraîner à son tour des changements profonds dans la structure systémique.
Soulignons qu'un changement d'équilibre peut se produire sans qu'intervienne le niveau le plus élevé de la hiérarchie cybernétique de contrôle, c'est-à-dire le niveau culturel ; alors qu'à l'inverse un changement de structure implique des transformations au niveau de la fonction de stabilité du modèle culturel. En effet, il est nécessaire que les nouvelles valeurs soient intériorisées par les membres du groupe social ou de la Société, ou de moins par une partie suffisante d'entre eux ; ceci afin que ces nouvelles valeurs s'institutionnalisent dans les nouvelles structures. Par exemple, selon T. Parsons, les progrès, les innovations scientifiques et techniques, constituent des transformations au niveau le plus élevé du contrôle cybernétique de l'action et donc entraînent obligatoirement des changements de structures. On perçoit ainsi l'importance de la fonction de stabilité du modèle culturel dans un changement de structure. Elle peut soit opposer une vigoureuse résistance au changement structurel, soit au contraire posséder une certaine adaptabilité et jouer un rôle beaucoup plus positif dans la transformation structurelle.

✷ B Malinowski, RK Merton, T. Parsons.

5. AFFECTEUR

◆ Du latin affectus : état, disposition.

● **Dans les systèmes cybernétiques, c'est un organe matériel qui détecte les modifications du milieu extérieur.**

✷ N. Wiener.

6. AGATHONIQUE

◆ De l'auteur dramatique grec (400 av JC) Agathon qui selon Aristote aurait dit *"il est probable que l'improbable arrivera"*.

● Dans un système social, le comportement humain et les conduites sociales sont le résultat d'un grand nombre de facteurs qui ne sont pas liés. Dans la mesure où l'inventaire complet de ces facteurs et de leurs interactions possibles n'est pas réaliste, l'émergence de phénomènes reste imprévisible.
Anticiper dans un modèle d'analyse et par des lois de probabilité, l'émergence certaine de phénomènes qui n'étaient pas prévus, c'est traiter ces phénomènes comme étant agathoniques.
En prospective, on a affaire à bon nombre de processus que l'on peut qualifier d'agathoniques.

✷ Aristote.

7. AGREGATION

◆ Du latin aggregare : réunir.

▲ Action de réunir des éléments distincts pour former un tout homogène.

● **Dans les systèmes sociaux, processus par lequel une série d'actions individuelles séparées produisent en se combinant un phénomène collectif dont l'émergence ne peut être ni prévue, ni voulue par les individus.**
C'est un concept clef de l'individualisme méthodologique selon lequel tout phénomène social doit être expliqué par l'agencement d'activités d'individus.
R. Boudon distingue certains types d'agrégation, notamment les effets d'amplification et ceux de neutralisation, qui ne sont pas sans rapport avec les "feedbacks" positifs et négatifs.

✷ R. Boudon, E. Durkheim.

8. ALEATOIRE

◆ Du latin aléa : jeu de dés, de chance.

▲ Usuellement ce qui est soumis au hasard.
En mathématique variable aléatoire : application d'un ensemble appelé univers et muni d'une probabilité dans l'ensemble des nombres réels.

● **Dans un système : des processus dont la réalisation comporte une part plus ou moins**

importante d'indétermination, donc d'aléas ; on raisonnera alors en termes de probabilité.

✷ Y. Barel, J-L. Le Moigne, E. Morin, I. Prigogine.

9. ALGORITHME

◆ Du nom d'un mathématicien arabe Al Khawarizmi

▲ Ensemble de symboles et de procédés permettant d'effectuer des calculs, une série d'opérations à réaliser afin d'obtenir un résultat recherché.

● En systémique les systèmes compliqués se prêtent à des calculs algorithmiques, car se sont des systèmes déterministes et donc programmables.
Par contre les systèmes complexes qui incluent des processus aléatoires, chaotiques se prêtent davantage à des procédures heuristiques (voir article Heuristique).

10. ANALYSE (Bivariée)

◆ Du grec analusis : décomposition et du latin varius : nuancé.

● Dans un système, c'est l'analyse de la relation entre deux variables ; elle indique si la relation est forte ou faible, positive ou négative. La relation est positive lorsque les deux variables varient dans le même sens. Les relations entre les variables peuvent être soit linéaires soit traduisibles en fonctions, faisant apparaître des relations pour certaines valeurs et pas pour d'autres.

✷ Divers ouvrages de méthodologie en sciences sociales.

11. ANALYSE (Factorielle)

◆ Du grec analusis : décomposition et du latin factor de facere : faire.

● Analyse statistique permettant de réduire à un nombre restreint de facteurs, appelés dimensions, un grand nombre de variables interconnectées de manière complexe dans un système donné. Par exemple 50 variables sur l'intégration sociale ramenées à 4 dimensions.

✷ Divers ouvrages de méthodologie en sciences sociales.

12. ANALYSE (institutionnelle)

◆ Du grec analusis : décomposition.

● Méthode d'analyse considérant les crises et les conflits dans les organisations et dans les systèmes complexes en général, comme des analyseurs c'est-à-dire comme des situations qui révèlent ce qui n'est pas explicite dans ce système et qui font surgir la face cachée de la réalité du système.

✷ Divers ouvrages de méthodologie en sciences sociales.

13. ANALYSE (multivariée)

◆ Du grec analusis : décomposition, et du latin multus : nombreux et varius : nuancé.

● Dans les systèmes complexes, la réalité se laisse rarement saisir par la relation de deux phénomènes : la stabilité de la relation entre ces deux phénomènes et surtout le rapport de causalité entre deux variables doivent être vérifiés. Des analyses plus complexes, mettant en jeu 3 variables ou plus doivent être envisagées.
Plusieurs cas :

1) x et y sont toutes les deux en corrélation avec une troisième variable z à laquelle elles doivent leur relation

2) x et y sont deux indicateurs d'une même variable

3) x et y sont deux indicateurs d'une même cause

4) x et y sont complémentaires

5) x est cause de y

Si l'introduction d'une variable z fait disparaître la relation x et y, on dira que cette relation n'était qu'apparente**,** donc x et y seront deux variables indépendantes.

✷ Divers ouvrages de méthodologie en sciences sociales.

14. ANTICIPATION

◆ Du latin anticipatio, de ante : en avant et de capere : prendre **.** En anglais : Forward Thinking.

▲ Au sens courant, c'est l'action d'accomplir une chose plus tôt que prévu ou convenu

● **En systémique, ce serait le modèle de l'évolution d'un système construit sur des bases logiques. Mais la complexité des processus peut amener des événements imprévisibles qui pourront dans la réalité contrarier ces évolutions fondées sur des paramètres logiques.**

15. ANOMIE

(voir article Norme)

◆ Du grec a : préfixe privatif et nomos : loi.

▲ Concept créé par J-M. Guyau au milieu du XIXe siècle pour exprimer l'idée que la morale de l'avenir ne sera déterminée par aucune loi universelle, que l'individualisation des règles morales et des croyances est un processus à la fois inévitable et souhaitable.
Pour E. Durkheim et ses disciples, l'anomie signifie la confusion, voire la disparition de règles, de normes dans un système social donné ou plus exactement l'inadaptation de certaines règles par rapport aux évolutions sociétales, sans que de nouvelles normes plus en phase émergent. Ce dérèglement social favorise les comportements violents, sous la forme de suicide, délinquance, criminalité.
Quelles sont les causes de cet état d'anomie ? E. Durkheim explique que, par suite d'une division sociale du travail de plus en plus accentuée dans nos sociétés, les relations entre les organes constitutifs du système social ne sont pas suffisamment réglementées. Il se crée alors une situation d'absence de normes. Il faut donc en créer de nouvelles correspondant mieux à cette nouvelle situation sociétale.
Pour R.K. Merton, l'anomie résulterait d'un écart entre les objectifs et idéaux fixés par une société ou un groupe social et l'ensemble des règles, des normes institutionnalisées qui définissent les moyens acceptables pour poursuivre ces objectifs. Il identifie plusieurs types de réponse des acteurs sociaux afin de réduire cet écart (réponses innovatrices, conformistes, ritualistes, de repli, de révolte).

● **Un système complexe doit être en capacité de faire évoluer ses normes afin de s'adapter aux variations environnementales, voire de modifier ses environnements, afin de mieux poursuivre les objectifs qu'il s'est fixé. Il existe toujours une phase d'inertie plus ou moins longue entre la régression des anciennes normes et l'émergence des nouvelles. C'est cet état que l'on peut qualifier d'état anomique.**
La prospective tant dans l'élaboration des diagnostics que dans l'élaboration des scénarios ne peut évacuer les contraintes liées aux situations d'anomie.

✷ E. Durkheim, RK. Merton

16. ANTAGONISME

◆ Du grec agon : combattre et antagônistès : adversaire.

▲ Oppositions de forces, d'intérêts, d'acteurs, de groupes d'acteurs, d'idéologies.
Voir le rôle des antagonismes de classes dans la doctrine marxiste. Les contradictions sont nécessaires au développement.

● **En systémique, on considère que les systèmes complexes notamment, peuvent être animés par des processus compatibles et/ou antagonistes, qu'ils soient d'ordre politique, économique, culturel, social. Le problème étant pour le système de dépasser ces antagonismes pour son propre bénéfice.**
Pour E. Morin, tout système est un ensemble de complémentarités et d'antagonismes. Ainsi à la différence des équilibres thermodynamiques d'homogénéisation et de désordre, les équilibres systémiques organisationnels sont des équilibres de forces antagonistes. Toute relation organisationnelle, donc tout système, comporte et produit de l'antagonisme en même temps que de la complémentarité.
E. Morin énonce le principe d'antagonisme systémique : l'unité complexe du système à la fois crée et refoule de l'antagonisme. D'ailleurs dans les organisations et les sociétés humaines, l'antagonisme organisationnel / anti-organisationnel constitue un problème

central. Il n'y a pas d'organisation sans anti-organisation.
Dans cette perspective, une crise dans un système pourra se définir comme une défaillance dans la régulation, c'est-à-dire dans le contrôle des antagonismes. En quelque sorte la crise se déclenche par des transformations de différences en opposition, de complémentarités en antagonismes, et ainsi le désordre se répand dans le système en crise. Plus grande est la complexité organisationnelle, plus les risques de crise sont probables, mais plus le système est en principe capable de dépasser ces crises et éventuellement d'en tirer expérience pour son propre développement. En réintroduisant le concept d'entropie, on pourra dire que l'accroissement d'entropie est le résultat du passage de la virtualité à l'actualisation des potentialités anti-organisationnelles. Au-delà de certains seuils de contrôle ou d'utilisation, cette entropie devient irréversible.
La distinction entre systèmes actifs et systèmes non actifs devient essentielle. En effet, les systèmes non actifs ne peuvent "pomper" à l'extérieur de l'énergie, de l'information, de l'organisation réparatrices. Ils ne peuvent donc n'évoluer que dans le sens de la désorganisation. Seuls les systèmes actifs peuvent lutter contre l'effet désintégrateur des antagonismes : en renouvelant l'énergie (en la puisant dans l'environnement), en intégrant et en utilisant le plus possible les antagonismes de façon organisationnelle, en corrigeant les désordres intérieurs, en faisant face aux agressions extérieures, en se multipliant de façon à ce que le taux de reproduction dépasse le taux de disparition. C'est ce que réussissent à faire les systèmes vivants.

✷ K. Marx, E. Morin, A. Touraine.

17. ASSIMILATION

◆ Du latin assimulare : rendre semblable, de similis : pareil.

● **Processus plus ou moins long par lequel un individu ou un groupe d'individus s'intègrent dans un système social c'est-à-dire adopte les valeurs et les normes caractéristiques et constitutives de ce système.**
L'intégration est une condition de la pérennisation d'un système en général et d'un système social en particulier.

✷ A. Burgess, R. Park, G. Simmel, F. Tonnies.

18. ASYNCHRONISME

(voir articles Synchronie, Diachronie)

◆ De a : préfixe privatif et du grec sunkhronos, de sun : avec et de khronos : temps.

▲ Manque ou absence de synchronisation, c'est-à-dire décalage dans le temps.

● **Tous les sous–systèmes d'un même système social n'évoluent pas de manière synchronique, d'où des tensions.**
Pour T. Parsons, les sous-systèmes (politique, économique, intégratif, culturel) étant ouverts les uns sur les autres, procèdent à des échanges. Ces interactions, ces échanges sont à l'origine d'une dynamique du système social et cela d'autant plus qu'il se produit des asynchronismes entre ces sous-systèmes. Autrement dit ces sous-systèmes ne sont pas mécaniquement en phase et lorsque ces asynchronismes perdurent et manifestent une certaine intensité, les tensions peuvent s'accroître et conduire à des bouleversements, à des conflits et à des changements au sein du sous-système sociétal.Ces déséquilibres, selon T. Parsons, peuvent être à l'origine d'une meilleure adaptation des systèmes sociaux et à l'origine d'une plus grande complexité.

✷ W Buckley , J-L. Le Moigne, T. Parsons.

19. AUTO-ECO-ORGANISATION

◆ Voir les articles : Autonomie, Ecosystème, Organisation.

● C'est E. Morin qui a développé cette notion dans la « Méthode » et dans « Introduction à la pensée complexe ».
Un système fermé n'a guère d'individualité, pas ou peu d'échanges, de relations avec l'environnement. À l'inverse un système auto-organisateur se distingue et se détache de ses environnements grâce à son autonomie et son

individualité ; mais il se relie d'autant plus qu'il doit procéder à des échanges et accroître sa complexité : il est auto-éco-organisateur.
En d'autres termes un système complexe est à la fois plus autonome et moins isolé qu'un système fermé. Il a besoin de puiser dans ses environnements de l'énergie, des matériaux, de l'information, c'est-à-dire des éléments afin : en premier lieu de se maintenir, de se pérenniser, en second lieu d'accroître sa complexité, son ordre et ainsi développer ses capacités d'adaptation et d'action par rapport à des environnements variables. L'environnement est en quelque sorte à l'intérieur du système complexe.

✷ H. Atlan, E. Morin, J-L. Le Moigne, E. Schrödinger.

20. AUTONOMIE

◆ Du grec autonomos et du latin autonomia qui se gouverne avec ses propres lois.
Contraire : hétéronomie.

▲ En psychologie, c'est la capacité d'un individu à conserver son intégrité et son indépendance vis-à-vis du milieu physique et social.
En sociologie et en science politique, l'autonomie est le pouvoir d'un groupe de s'organiser et de s'administrer lui-même sous certaines conditions. Elle est distincte de l'indépendance, car si l'autonomie implique la liberté, c'est à l'intérieur d'un groupement plus vaste.

● **L'autonomie systémique est la capacité d'un système : soit de poursuivre ses propres fins de manière indépendante des pressions exercées par des variables exogènes, c'est l'autonomie comme autogénèse, soit d'influencer ses environnements et de contrôler les influences de ces derniers, c'est l'autonomie comme discrétion.**
Un système complexe ne se pérennise qu'en puisant son énergie et ses informations à l'extérieur. Il peut être et même doit être en même temps ouvert et fermé.
Ainsi un système d'un certain niveau de complexité notamment un système social est à la fois autonome et dépendant, dans la mesure où il procède à des échanges avec l'extérieur. Le concept d'autonomie devient ainsi complémentaire de celui de dépendance, alors qu'en même temps ces deux termes sont antagonistes.
Jean-William Lapierre distingue sept degrés d'autonomie :
1- l'autoconservation passive : la permanence d'une forme ;
2- l'autoconservation active : la permanence d'un mouvement ;
3- l'autorégulation, qui assure la poursuite d'un objectif assigné au système de l'extérieur en dépit des variations de l'environnement, ce qui nécessite une téléonomie et des boucles de rétro-action ;
4- l'autoreproduction : une autorégulation programmée de l'intérieur, dont l'homéostasie est une illustration ;
5- l'auto-adaptation : l'apprentissage, qui nécessite une capacité de mémorisation ;
6- l'auto-organisation : le système décide de modifier ses règles de fonctionnement pour mieux atteindre son but ;
7- l'autotransformation : sa différence avec l'auto-orgnisation recouvre la distinction établie par Frédérik G. Bailey entre les règles normatives, qui assurent la conformité au but, et les règles pragmatiques, qui assurent l'efficacité des moyens. L'auto-organisation correspond alors à un changement de stratégie à l'intérieur de règles du jeu inchangées, alors que l'autotransformation correspond à une modification des règles du jeu.

✷ H. Atlan, J-W. Lapierre, J-L. Le Moigne, E. Morin, Varela.

21. AUTOREGULATION

◆ Du grec autos : de lui-même et du latin régularis : qui a la forme d'une règle.

● **L'autorégulation est un mécanisme de contrôle, notamment sous la forme de rétroactions assurant la stabilité d'un système lorsque ce dernier est perturbé par des variations dans ses environnements. En d'autres termes, c'est la capacité d'un système d'opérer des ajustements pour rester dans une norme. C'est la caractéristique fondamentale des systèmes cybernétiques.**

✷ Y. Barel, J-W. Lapierre, J-L. Le Moigne, E. Morin, N. Wiener.

22. AUTOPOIESIS

◆ Du grec autos de lui-même et poiésis action de faire.

● **Pour la démarche systémique, voir aussi autonomie et auto-éco-organisation.**
Pour N. Luhmann, un système trouve son unité dans l'établissement d'une différence avec son environnement. Il se focalise ainsi sur ses particularités. Il est « auto-référentiel ».
Sa survie au cours du temps montre, de surcroît, qu'il a la capacité de continuer à se distinguer et de maintenir ses frontières, donc de créer sa structure et ses éléments constitutifs ou encore de se produire lui-même. Il est, en d'autres termes, "autopoïétique", pour reprendre le concept que N. Luhmann emprunte aux biologistes chiliens Humberto Maturana et Francisco Varela.
"Un système autopoïétique est organisé comme un réseau de processus de production de composants qui : a) régénèrent continuellement par leurs transformations et leurs interactions le réseau qui les a produits ; b) constituent le système en tant qu'unité concrète dans l'espace où il existe, en spécifiant le domaine topologique où il se réalise comme réseau" (F. Varela, « *Autonomie et connaissance* »).
Sur cette base, N. Luhmann distingue trois types de systèmes en fonction du moyen de leur autopoièse : celle des systèmes vivants repose sur la vie, celle des systèmes psychiques sur la conscience et celle des systèmes sociaux sur la communication.
A ce stade, il est essentiel de souligner, à la suite de Luhmann, que *"clôture autopoïétique ne signifie pas isolement"*. Certes, un système ne répond pas nécessairement à une modification de son environnement. En outre, quand il décide d'y réagir, il le fait à partir de ses structures et selon ses propres principes de fonctionnement. Néanmoins, il ne peut pas totalement négliger son environnement pour au moins deux raisons : tout d'abord, il se constitue comme système dans la distinction avec ce qu'il se représente comme un désordre extérieur ; ensuite, même si elles sont produites par l'autopoïèse du système, ses structures doivent être et rester compatibles avec son environnement.

✷ N. Luhmann, F. Varela.

23. AXIOMATIQUE, AXIOLOGIE, AXIOME

◆ Du grec axiôma : principe évident.

▲ **Un axiome est une proposition évidente et indémontrable**. Exemple : le tout est plus grand que la partie.
Un postulat est une proposition qu'il serait absurde de nier, mais dont on peut concevoir la contradictoire. Exemple le postulat d'unicité : par un point pris hors d'une droite, il ne passe qu'une parallèle à cette droite
Dès le début du siècle, les mathématiciens et les logiciens ont abandonné l'ancienne distinction entre axiomes et postulats et ont parlé d'axiomatisation, travail qui consiste à regrouper en tête d'une théorie déductive l'ensemble des propositions non démontrées et les règles opératoires de dérivation des théorèmes de la théorie à partir de cet ensemble.
L'axiologie est la science des valeurs, la théorie des valeurs morales *(Voir en particulier Robert Blanché : « Introduction à la logique contemporaine »).*
L'axiomatique est l'étude des axiomes et de leur utilisation dans différents systèmes.
L'axiologie traite de l'ensemble des valeurs sociales et individuelles. En sociologie, elle analyse les valeurs qui sont à la source de la recherche scientifique. Les valeurs culturelles influencent en effet le choix des phénomènes que l'on va étudier et l'interprétation qui en sera faite.

● **Toute démarche systémique ne peut faire l'impasse sur les valeurs qui président aux objectifs du système.**
De même en prospective, la construction de scénarios ne peut que s'appuyer sur des axiomes.

✷ R. Blanché, N. Bourbaki, J-L. Le Moigne, H. Poincaré.

24. BIFURCATION

◆ Point où une voie se divise en deux.
À l'origine le terme était réservé aux voies de communication, puis le sens s'est étendu.

▲ En mathématique, la théorie des bifurcations étudie les changements qualitatifs dans l'évolution de systèmes, lorsqu'on modifie les paramètres de ces systèmes.
En physique Ilia Prigogine nous montre dans sa « *Théorie des structures dissipatives et de l'ordre par fluctuation* », qu'il n'y a pas nécessairement exclusion, mais éventuellement complémentarité entre phénomènes désordonnés et phénomènes organisateurs. Autrement dit dans un système instable peut se produire une fluctuation dont l'amplification, loin de l'équilibre, aboutira à une structure d'ordre. La bifurcation est le point critique à partir duquel ce nouvel état qualitatif devient possible. Il s'agit au fond d'une déviance microscopique qui au bon moment a privilégié une voie réactionnelle.
La bifurcation est aussi une notion de la théorie des catastrophes, indiquant le point où un phénomène passe brusquement d'un régime à l'autre, de l'interindividuel au social ou d'un système social à un autre (cf. R. Thom).

● La sociologie interactionniste a tenté de mettre en évidence des mécanismes analogues dans le domaine du social. T. Shelling (« *La tyrannie des petites décisions* ») a étudié notamment l'incidence de la taille critique sur la configuration d'un système social. Il a montré à travers un certain nombre d'exemples dont on peut déterminer une taille critique, c'est-à-dire un nombre où une proportion au-delà de laquelle le mécanisme de réaction en chaîne se déclenche et en deçà de laquelle il ne se déclenche pas**.**
Dans les systèmes complexes qui sont des systèmes ouverts en non-équilibre, une série de bifurcations peut les conduire par des paliers plus ou moins nombreux, à des états d'auto-organisation plus complexes. Il est donc important d'essayer d'identifier les seuils, les points de bifurcation possibles dans les systèmes que l'on cherche à comprendre.

✷ H. Poincaré, I. Prigogine, T. Shelling, R. Thom et les théoriciens du chaos.

25. BIO-SOCIAL (sous-système)

◆ Du grec bio : vie et du latin sociare : associer.

● **Il est formé des éléments, des unités actives et des processus en charge de permettre la reproduction biologique de la population selon certaines normes sanitaires et sociales et d'intégrer les individus dans la collectivité territoriale, au travers d 'un certain nombre de règles et de normes comportementales.**

✷ J-W. Lapierre, T. Parsons.

26. BOITE NOIRE

◆ Traduction du terme anglais "black box".

▲ À l'origine, notion plutôt utilisée par les politologues anglo-saxons**.**

● **En systémique, la boîte noire est un système dont l'organisation est décrite par des fonctions de transfert et non par l'analyse de ses éléments structuro-fonctionnels internes. On parlera d'intrants (inputs) et d'extrants (outputs), à partir desquels, on essaiera de recomposer les processus internes au système de transformation des intrants en extrants. La boîte est dite noire car en principe les observateurs ne peuvent y pénétrer, sauf s'ils sont eux-mêmes des acteurs du système. Exemple les instances de décision d'un système politique, ou d'une entreprise multinationale etc…**

✷ D. Easton, J-L. Le Moigne, E. Morin, T. Parsons, N. Wiener.

27. BOUCLE (rétroactionnelle)

◆ Du latin buccula : petite joue et de bucca : bouche.

▲ Ce qui s'enroule en forme d'anneaux et se ferme sur soi-même.

● **On parle de boucle rétroactive ou de "feed-back" dans un système cybernétique, par exemple rétroaction des extrants sur les intrants ou sur les processus internes du système. Les boucles rétroactives sont des éléments essentiels de régulation du système.**
En science politique, David Easton développe un modèle cybernétique du système politique.
Parsons construit son modèle systémique sur des principes cybernétiques.

✷ W. Buckley, D. Easton, J-L. Le Moigne, E. Morin, T. Parsons, N. Wiener.

28. BRUIT

◆ Du latin brugere, croisement de rugere : rugir et de bragere : braire.

▲ **Dans la théorie générale des communications, ce qui peut altérer ou perturber le message.**
En physique, le terme tend à être assimilé au désordre.

● **Les sources d'un bruit dans un système de communication peuvent être diverses : la mauvaise qualité du vecteur, des perturbations d'origine exogènes, les différences de code entre les unités actives du système etc.**
Shannon distingue trois sources de bruits : le message lui-même en cas d'erreur de codage ; les insuffisances techniques de la voie de communication et l'environnement.

✷ Mac Luhan, A. Moles, C. E. Shannon, Silberman.

29. CATASTROPHE (théorie des catastrophes)

◆ Du grec katastrophé : bouleversement.

▲ Théorie élaborée par le mathématicien Cristopher Zieman, *"il y a catastrophe lorsqu'une variété continue des causes entraîne une variation discontinue des effets".*
Pour le mathématicien René Thom, *"il y a catastrophe dès qu'il y a discontinuité phénoménologique".* Chez R. Thom, la théorie des catastrophes formalise la géométrie des discontinuités dans les systèmes dynamiques. La catastrophe est un type de discontinuité qu'un système dynamique doit franchir pour passer d'une région de son déploiement à une autre.
Les points catastrophiques sont ceux dans lesquels les propriétés qualitatives du support présentent une discontinuité, par exemple le passage du noir de l'écriture au blanc de la feuille de papier.

● **Comme la théorie des bifurcations, la théorie des catastrophes étudie le lien qualitatif entre l'évolution d'un système régi par des paramètres et celle de ces paramètres. L'aspect intéressant de cette théorie, notamment pour les systèmes sociaux réside dans l'apparition de situations critiques pour lesquelles une légère modification des paramètres peut présenter des conséquences importantes.**
Dans l'approche des systèmes complexes, il peut être instructif de repérer les éventuels points "catastrophiques" et au-delà les conditions à partir desquelles, certains systèmes vont manifester des mutations qualitatives sous forme de ruptures.
Méthode de description de la discontinuité dans les phénomènes sociaux, la théorie des catastrophes permet de décrire des phénomènes échappant aux statistiques classiques. En effet celles-ci posent que le comportement d'un grand nombre d'individus est continu et qu'une évolution se fait toujours dans la même direction. Cette théorie décrit aussi l'émergence de réalités qualitatives nouvelles à partir de l'accumulation quantitative de phénomènes sociaux. Le passage de la quantité se fait à partir de seuils critiques dénommés catastrophes. Exemples : départ de mouvements sociaux, mobilité sociale etc.

✷ E. Morin, T. Shelling, R. Thom.

30. CAUSALITE

◆ Du latin causa : cause et procès. Rapport qui relie la cause à l'effet.

▲ En philosophie, le principe selon lequel tout phénomène a une cause, les mêmes causes produisant, dans les mêmes conditions les mêmes effets.

● **En systémique complexe, il est important de distinguer diverses formes de causalité :**
- **<u>causalité linéaire</u> : A produit B qui produit C etc…**
- **<u>causalité circulaire</u> : A produit B, mais B est aussi producteur de A ou du moins si A influence B, B influence A, avec des possibilités d'amplification négative des effets (spirale descendante) ou d'amplification positive (spirale ascendante).**

✷ Aristote, R. Descartes, E. Morin, B. Pascal.

31. CHAMP

◆ Du latin campus : terrain.

▲ En physique ensemble des valeurs que prend une grandeur physique en tous les points d'un espace déterminé**.**

● **En systémique c'est l'espace d'acteurs considéré de manière autonome, à l'intérieur duquel les interactions obéissent à des règles spécifiques.**
On pourra distinguer le champ économique, le champ politique, le champ culturel, le champ social…. Les actions, les comportements des acteurs dans un champ obéissent à des normes, des règles qui correspondent à une logique déterminée par la spécificité de l'enjeu du champ.

Chaque champ peut être, sous certaines conditions, considéré comme un système ou sous-système.

✷ R. Boudon, P. Bourdieu, M. Crozier, E. Friedberg.

32. CHANGEMENT SOCIAL

◆ Du bas latin cambiare : échanger.

● **Dans la systémique fonctionnaliste, toute société, comme tout système vivant, produit continuellement des écarts à la norme, de la déviance, voire des crises, qui l'obligent à changer en permanence afin de retrouver un certain équilibre momentané. Le changement pour un système complexe, c'est-à-dire ouvert, provient souvent de stimuli d'origine extérieure, par exemple des innovations techniques.**
Certains types de changement social peuvent être lus à travers la théorie des catastrophes, c'est-à-dire quelle accumulation de phénomènes quantitatifs fait basculer le système, à partir d'un certain seuil dans une nouvelle logique qualitative (voir article catastrophe).

✷ G. Gurvitch, R. Boudon, T. Parsons

33. CHAOS

◆ Du grec khaos : immensité de l'espace.

▲ Notion issue de la physique et des mathématiques.
C'est le mathématicien H. Poincaré (voir « *Science et Méthode* », 1908) qui, à partir du problème des trois corps et les équations de la dynamique, a été l'initiateur de la théorie du chaos.
"*Une cause très petite, qui nous échappe, détermine un effet considérable que nous ne pouvons ne pas voir, et alors nous disons que cet effet est dû au hasard. Si nous connaissions exactement les lois de la Nature et la situation de l'univers à l'instant initial, nous pourrions prédire exactement la situation de ce même univers à un instant ultérieur. Mais, lors même que les lois naturelles n'auraient plus de secret pour nous, nous ne pourrions connaître la situation initiale qu'approximativement. Si cela nous permet de prévoir la situation ultérieure avec la même approximation, c'est tout ce qu'il nous faut, nous disons que le phénomène a été prévu, qu'il est régi par des lois ; mais il n'en est pas toujours ainsi, il peut arriver que de petites différences dans les conditions initiales en engendrent de très grandes dans les phénomènes finaux ; une petite erreur sur les premières produirait une erreur énorme sur les derniers. La prédiction devient impossible*".
Puis beaucoup plus tard Edward Lorentz a redécouvert presque par hasard le chaos dans les phénomènes météorologiques (effet papillon).

● **Principe : si l'on modifie même légèrement l'état initial d'un système, sa nouvelle évolution peut diverger exponentiellement de son orientation première jusqu'à ce que les deux évolutions n'aient plus rien en commun.**
Dans les processus chaotiques, l'ordre déterministe crée du désordre, du hasard, alors que dans les processus déterministes, des oscillations irrégulières d'apparence aléatoires, produisent du bruit déterministe.
Pour E. Morin **:** ***"Est chaos exactement ce qui est inséparable dans le phénomène à double face par lequel l'Univers à la fois se désintègre et s'organise, se disperse et se polynuclée. Ce qui est chaos, c'est la désintégration organisatrice. C'est l'unité antagoniste de l'éclatement, la dispersion, l'émiettement du cosmos et de ses nucléations, ses organisations, ses ordonnancements"*** **(« La Méthode »).**
La Théorie du chaos est une théorie non linéaire appliquée dans les sciences «dures», avec des tentatives d'application dans les sciences «molles». Le problème tient à ce que l'étude quantitative du chaos dans un système donné exige une compréhension quantitative des aspects dynamiques du système (équations temporelles). Néanmoins dans les sciences biologiques et sociales, on ne connaît pas les bonnes équations temporelles. En outre si ces équations existaient, elles se modifieraient parce que le système apprend et change de nature. Donc pour le moment le concept de système chaotique ne peut être traité que de manière qualitative, comme un concept stimulant dans l'approche des systèmes complexes pour ouvrir de nouvelles pistes théoriques.

René Thom, conteste l'existence de phénomènes chaotiques et hasardeux. Il appartient à l'Ecole herméneutique qu'il rattache à Platon et Aristote. Il recherche des causes aux phénomènes et pour lui le monde est intelligible et Prigogine a amalgamé dans une science du chaos des phénomènes essentiellement différents dont certains relèvent du déterminisme et d'autres de la description probabiliste. Renoncer au déterminisme, privilégier le hasard et le chaos, ce serait s'abandonner aux modes intellectuelles. Les théories de Prigogine ne sont que la mise en forme dans un langage scientifique de préférences philosophique, par exemple celles de Heidegger et Nietzsche, qui ont remplacé la logique par l'absurde et la nécessité par la probabilité. Pour R. Thom derrière les hasards de la mécanique quantique, il existe certainement des causes déterministes, mais nous ne les connaissons pas encore.

✷ E. Lorentz, E. Morin. H. Poincaré, I. Prigogine, R. Thom.

34. CINDYNIQUE

◆ Du grec cindy : danger.

▲ Une nouvelle science qui étudie les catastrophes (incendie, tempête, naufrage), les facteurs communs qui les caractérisent et les dangers sous leurs aspects divers : technologiques, climatiques, psychologiques, anthropologiques.
Les dangers peuvent s'apprécier selon deux axes : la gravité, la probabilité.
Dans nos sociétés, l'aspect attractif des dangers peut être exploité à des fins commerciales : pour vendre des cartes ou des ouvrages sur les risques, on crée des angoisses par des livres, des films.
Les nouvelles technologies peuvent être au service de la science du danger. Internet a un rôle prédominant à jouer : en matière de prévention d'une part et en matière de gestion de crise d'autre part. En effet, avec les téléphones portables, les systèmes de navigation, de nouveaux moyens apparaissent pour prévenir et informer les populations de la possibilité de tel ou tel danger. Mais le rôle de l'Internet et ses enjeux en matière de cindynique se trouvent également au coeur des situations de crise, avec le scénario catastrophe : quand plus aucune communication ne fonctionne, quels systèmes de remplacement peuvent être mis en place ? Les spécialistes de la cindynique se penchent sur toutes ces questions et un pôle appelé Cindynopolis, consacré aux dangers dans les villes, est en train de se former à l'initiative de Georges-Yves Kervern.
Les notions de gestion des risques et la science du danger sont des notions très récentes. Néanmoins la notion de gestion des risques est déjà très présente dans le milieu de l'entreprise (le "risk manager").
Le danger est un phénomène assez rusé qui a la partie belle dans la mesure où les populations, dans un premier temps, préfèrent le refouler. C'est même un concept majeur de la psychosociologie cindynique : on n'a envie ni de voir le danger, ni d'en parler. Pendant ce temps, le danger travaille et les tunnels brûlent, les barrages se brisent, les terrains glissent, les trains déraillent. La volonté de voir que le danger existe, cette lutte contre le refoulement cindynique est certainement, philosophiquement, la racine de cette science. À partir de 1987, se sont produites les catastrophes de Bhopal, Tchernobyl ainsi que l'explosion en plein vol de la navette Challenger. Un colloque sur les risques a été organisé à partir duquel a été créé l'Institut Européen des Cindyniques. L'idée est de mutualiser toutes ces technologies liées à la gestion de risques, en prévention d'une crise ou lorsqu'elle se déclenche.

● Pour la prospective, cette nouvelle discipline de la complexité devrait constituer une source d'information et d'inspiration majeure.

✷ H. Atlan, J-P. Dupuy, G-Y. Kervern, Y. Precontal.

35. COHERENCE (systémique)

◆ Du latin cohaerentia : harmonie logique entre les divers éléments d'un ensemble (idées, faits, etc.).

● Dans un système complexe, la cohérence optimale correspondrait à une situation dans laquelle tous les processus animant le système seraient en phase avec les objectifs, les finalités du système. Dans la réalité,

certains processus sont en congruence avec les objectifs, d'autres sont plus ou moins en contradiction.

✷ L. von Bertalanffy, J-W. Lapierre, P. Gonod.

36. COMMUNICATION

◆ Du latin communicatio et communicare : rendre commun et communis commun. C'est l'idée de mettre en commun. Le sens général implique un rapport avec d'autres.

▲ La cybernétique, la théorie de l'information, la théorie mathématique de la communication ont réintroduit la notion de communication dans le concept de système.

● Un système de communication est composé d'un émetteur, d'un code, d'un canal, d'un décodeur et d'un récepteur. Ainsi la communication vise la transmission par un système ou sous-système de communication, de messages cognitifs ou affectifs, conscients ou inconscients.
La communication est centrale dans les théories des systèmes, notamment en ce qui concerne les systèmes cybernétiques : processus de sélection, de transmission des informations, de rétroaction qui vont permettre au système de fonctionner dans ses environnements et de se transformer.
Plus un système est complexe et plus la circulation de l'information y joue un rôle fondamental pour sa pérennisation, son adaptation et sa capacité même à modifier ses environnements.
Dans la perspective de G. Bateson et l'Ecole de Palo Alto, la communication n'est pas seulement un échange de sens : elle établit un lien social et elle permet à chaque locuteur d'affirmer son identité et son statut. En outre, au fur et à mesure que la communication progresse, ses possibilités d'évolution se restreignent, ce qui n'empêche pas la survenance de confusions, dont on peut sortir par la métacommunication, ou de contradictions, dont le *"double bind"* – "double contrainte" ou "double obligation" – est un cas particulier (une personne émet deux messages qui s'excluent mutuellement).
Pour N. Luhmann les systèmes sociaux reposent sur la communication. En effet, au départ, *Ego* et *Alter* ne se connaissent pas et ils ne peuvent donc pas déterminer leur comportement en fonction de ce que l'autre attend ou est susceptible de faire. Pourtant, à partir du moment où *Ego* agit, *Alter* est amené à réagir – positivement ou négativement – et cette réaction suscite elle-même une acceptation ou un refus de la part d'*Ego* et ainsi de suite. Une fois le premier geste fait, chaque individu répond à l'autre. Un lien est créé, qui repose sur le dégagement d'un sens partagé et qui, par conséquent, ne peut pas se résumer aux caractéristiques individuelles de chacun des protagonistes. Les communications sont alors les seules composantes de la société. Les individus sont indispensables à la constitution de la société, mais ils ne sont pas des éléments de celle-ci. Ils font seulement partie de son environnement. Comme l'observe N. Luhmann, *"la présence d'arsenic dans le sang ou un état d'excitation psychologique ne sont pas des événements sociaux ; ils le deviennent seulement lorsqu'ils se transforment en communications, toujours et dans la mesure où le système social le permet"*.

✷ W. BucKley, J-L. Le Moigne, N. Luhmann, C.E. Shannon, N. Wiener.

37. COMPLEXITE

◆ Du latin complectere : embrasser et complexio : assemblage. Idée d'être composé d'éléments divers.

● **Dans une perspective systémique, c'est d'abord un phénomène quantitatif, c'est-à-dire la quantité d'interactions et d'interférences entre un grand nombre d'éléments, ou d'unités actives (exemple 30 milliards de cellules en interaction pour l'organisme humain), ces quantités d'interaction défiant les possibilités de calcul.**
Ce peut être ensuite les incertitudes, les indéterminations, les phénomènes aléatoires et chaotiques. Ces incertitudes, comme l'explique E. Morin, tiennent soit aux limites de notre entendement, soit sont inscrites dans les phénomènes.
La complexité c'est l'incertitude au sein de systèmes richement organisés, faits de mélanges entre de l'ordre et du désordre.

L'objectif scientifique a consisté traditionnellement à éliminer l'imprécision, l'ambiguïté, la contradiction, à l'aide d'appareils logicomathématiques de plus en plus sophistiqués. Si cet appareil convient à certains types de phénomènes (les systèmes compliqués), il ne convient pas aux phénomènes ou systèmes véritablement complexes. Il est donc nécessaire intellectuellement d'intégrer l'idée d'une certaine ambiguïté entre le sujet et l'objet, le désordre et l'ordre, l'auto-hétéro- organisation.
E. Morin s'efforce de distinguer les modèles de basse complexité, de moyenne complexité, de haute complexité, cela en fonction des développements de l'auto-organisation (autonomie, individualité, richesse des relations avec les environnements, aptitudes à l'apprentissage, créativité, etc…).
Pour N. Luhmann, l'existence et l'activité d'un système supposent une réduction de ce qu'il appelle la « complexité » et qu'il définit comme l'ensemble des événements possibles : le système, en soi, représente l'émergence d'un ordre là où il y avait seulement un chaos de potentialités et, de plus, comme il ne peut pas traiter toutes les données de son environnement, il doit sélectionner celles qu'il prend en compte.

✷ Ashby, Y. Barel, J-L. Le Moigne, N. Luhmann, E. Morin, E. Schrödinger, J. Von Neumann, N. Wiener.

38. COMPLICATION

◆ Du latin complicare : lier ensemble.

● **Un système compliqué est un système en théorie totalement prévisible, donc entièrement programmable.**
Par exemple, les systèmes mécaniques, électriques, électroniques, chimiques, thermiques, balistiques etc… sont des systèmes compliqués. En d'autres termes, la possibilité de contrôler les variables permet de déterminer l'état futur souhaité du système compliqué.
"La complexité n'est pas la complication : ce qui est compliqué peut se réduire à un principe simple comme un écheveau embrouillé ou un noeud de marin. Certes le monde est très compliqué, mais s'il n'était que compliqué, c'est-à-dire embrouillé, multi dépendant, etc…, il suffirait d'opérer les réductions bien connues : jeu entre quelques types de particules dans les atomes, jeu entre 92 types d'atomes dans les molécules, jeu entre quelques phonèmes dans le langage. Je crois avoir montré que ce type de réduction, absolument nécessaire, devient crétinisant dès qu'il devient suffisant, c'est-à-dire prétend tout expliquer. Le vrai problème n'est donc pas de ramener la complication des développements à des règles de base simple. La complexité est à la base" (Edgar Morin : « La Méthode », T I, 1977).

✷ J-L. Le Moigne, E. Morin

39. COMPOSANT SYSTEMIQUE

● **Dans un système, les composants systémiques sont les éléments relatifs au niveau inférieur de l'analyse, soit sécables, soit indésagrégeables, soit que l'on décide de s'arrêter au niveau d'analyse qui convient à la nature du phénomène que l'on a choisi d'étudier et aux problèmes posés sur ce phénomène. Les niveaux inférieurs étant considérés comme des boîtes noires** (voir J-W. Lapierre « L'analyse des systèmes appliquée aux sciences sociales », Syros, 1992).

✷ E. Morin, J-W. Lapierre.

40. CONSTRUCTIVISME

◆ Du latin struere : élever.

▲ Dans le positivisme, l'objet s'impose à l'observateur alors que dans le constructivisme, c'est l'observateur qui construit l'objet.
Pour G. Bachelard, P. Bourdieu, c'est une phase essentielle de toute recherche scientifique qui consiste à découper un secteur de la réalité scientifique et à découvrir derrière les apparences un système de relations propre au secteur étudié.
G. BACHELARD écrit : *"rien n'est donné, tout est construit" (« Le nouvel esprit scientifique »).*

● **La systémique contemporaine se rattache assez nettement au courant constructiviste, par opposition au courant positivisme. Tout système est une construction.**

✷ G. Bachelard, P. Bourdieu, J-L. Le Moigne.

41. CONTRE-FINALITE

◆ Voir Finalité.

● **Dans un système social, la contre-finalité est le principe qui régit les finalités collectives. Ce principe est d'un autre ordre que les principes qui régissent les actions individuelles menées par des acteurs ou des groupes d'acteurs. Dès lors, ces actions individuelles peuvent s'inscrire dans une contre-finalité par rapport aux objectifs du système.**
Par exemple l'agriculture extensive peut provoquer l'érosion des sols, ou la destruction de forêts, alors qu'à terme ce serait l'intérêt de la collectivité d'éviter ces dégradations écologiques.

✷ D. Easton, T. Parsons.

42. COUPLAGE

◆ Du latin copula : lien, liaison.

▲ En électrotechnique : possibilité de transfert réciproque d'énergie entre deux circuits séparés.

● **À l'intérieur d'un système, les éléments qui le composent établissent des relations d'intensité différentes ; c'est ce que les systémiciens dénomment le degré de couplage entre éléments ou variables**.
On peut distinguer trois grands cas possibles :

- à une valeur d'un élément A correspond une valeur de l'élément B et une seule, on dira que A et B sont fortement couplés.
- à une valeur constante de l'élément A correspond une variation de l'élément B entre deux seuils x et y ; au-delà de ces deux seuils, la valeur de A varie; on dira que le couplage est flexible.
- à une valeur de A correspondent plusieurs valeurs de B ou n'importe quelle valeur de B ; on dira que le couplage est faible ou nul.

Sur ces bases, un système sera très intégré, lorsque tous ses éléments seront fortement couplés. Bien sûr on peut distinguer dans un ensemble des sous-ensembles relativement autonomes, c'est-à-dire des sous-ensembles dont les éléments ou variables sont fortement couplés entre eux. Ce sont des sous-systèmes.

✷ L. von Bertalanffy.

43. CRISE

◆ Du grec krisis : décision, puis du latin médical crisis.
Il prendra un sens figuré au XVIIe et au XVIIIe siècles, notamment celui de crise politique.

▲ Notion très utilisée de manière courante dans des domaines divers : crise économique, sociale, crise de la famille,de l'adolescence etc… Elle signifie "période de perturbation, de désordre" et peut exiger, pour être résolue, un effort d'innovation.

● **Notion utilisée dans les théories systémiques fonctionnalistes. La crise se traduit par des dysfonctionnements importants dans le système social.**
Dans la théorie structuro-fonctionnaliste, la crise permet au système de s'adapter à des changements internes ou externes.
Plus grande est la complexité organisationnelle, plus les risques de crise sont probables, mais plus le système est en principe capable de dépasser ces crises et éventuellement d'en tirer expérience pour sa propre activité, son adaptation et son développement.

✷ Y. Barel, E. Morin, T. Parsons.

44. CULTURE (sous-système)

◆ Du latin cultus : cultivé.

▲ En anthropologie culturelle, c'est l'ensemble des valeurs, des croyances, des institutions, des comportements, des modes de vie communs à un ensemble d'individus et servant à constituer ces individus en une collectivité particulière et distincte des autres.
"La culture, ou la civilisation entendue dans un sens ethnographique étendu, est cet ensemble qui comprend les connaissances, les croyances, l'art, le droit, la morale, les coutumes et toutes les autres aptitudes et habitudes qu'acquiert l'homme en tant que membre d'une société". (Tylor, « Primitive Culture », 1871).

● **En systémique, on parlera de sous-système culturel comme composante d'un**

système social. Ce sous-système culturel est l'ensemble des éléments, des unités actives et des processus relatifs à l'intériorisation, à la diffusion, à la création des valeurs, des représentations, des codes intellectuels, linguistiques, éthiques, esthétiques plus ou moins spécifiques à une collectivité. Ce sous-système culturel "commande" d'une certaine façon les autres sous-systèmes composant le système social.

✷ P. Bourdieu, B. Malinowski, R. K. Merton, T. Parsons, Tylor.

45. CYBERNETIQUE

◆ Du grec kubernan : gouverner.

▲ Science et technique des systèmes capables d'autorégulation programmée grâce à des processus de réception, de traitement de l'information, et à des boucles de rétroaction. L'appareil de pilotage automatique des avions, le thermostat d'une chaudière ou le régulateur d'une centrale sont des machines cybernétiques (voir servomécanisme).

● La cybernétique est la science de l'information et du contrôle (Cf. Nicolas Wiener).
**L. von Bertalanffy : "*On identifie souvent la théorie des systèmes avec la théorie du contrôle cybernétique. Ce qui est incorrect… Théorie des mécanismes de contrôle dans la technologie et la nature, fondée sur les concepts d'information et d'effet retour, elle est une partie de la théorie des systèmes ;* les systèmes* cybernétiques constituent un cas particulier, certes important, celui des systèmes autorégulés." (*L. von Bertalanffy, « Théorie générale des systèmes », Dunod, Paris, 1980).*
Talcot Parsons introduit des relations de type cybernétique dans son modèle systémique général : le système général d'action.
"L'action est toute conduite humaine, collective individuelle, consciente ou inconsciente" (Talcot Parsons, « The Social System »).
Une action se situe ainsi dans quatre plans à la fois : le plan biologique, le plan psychique, le plan social, le plan culturel, d'où la nécessité d'une démarche interdisciplinaire.

Parsons s'est inspiré de la cybernétique sur la base des observations effectuées dans les sciences biologiques et les sciences du comportement. En effet dans les organismes vivants, il existe des structures et des mécanismes qui opèrent comme agences de contrôle, d'une part des processus métaboliques définis comme l'ensemble des transformations subies dans un organisme vivant par les substances qu'il absorbe et d'autre part des processus de comportement. Selon lui, le système comportemental est constitué par un système cybernétique, localisé principalement dans le système nerveux central qui opère à travers plusieurs mécanismes intermédiaires pour contrôler les processus métaboliques de l'organisme et l'usage de ses possibilités physiques, par exemple les mouvements du corps et des membres. Les autres sous-systèmes de base du Système Général d'Action constituent des agences de contrôle hiérarchiquement et cybernétiquement ordonnées du comportement des organismes et des individus.
Dans une hiérarchie cybernétique, un système se situe vers le haut de l'échelle lorsqu'il est riche en informations et vers le bas lorsqu'il est riche en énergie. Un système plus élevé dans la hiérarchie cybernétique exerce un contrôle sur les systèmes inférieurs par les informations qu'il leur fournit.
La hiérarchie cybernétique met en évidence qu'il s'agit d'une structure d'interdépendances fondée sur l'étagement successif des mécanismes de contrôle de l'action. Ainsi :

a) Le sous-système biologique constituerait le point d'articulation entre le système d'action et les caractéristiques anatomiques et physiologiques de l'organisme et d'autre part le point de contact avec l'environnement naturel. Ce qui signifie que les besoins biologiques peuvent être considérés comme des mécanismes de commande et de contrôle de l'action. La fonction d'adaptation constitue la fonction centrale de ce sous-système.

b) Le sous-système psychologique contrôle le système biologique. En d'autres termes les besoins psychologiques sont les mécanismes de commande et de contrôle de l'action, en particulier sur l'organisme biologique. La fonction fondamentale de ce système est de définir des objectifs d'action et de les poursuivre.

c) Le sous-système social contrôle, quant à lui, les personnalités des acteurs qui le constituent, par le moyen des normes sociales. Ces normes règlent en effet au sein d'un système social l'interaction des acteurs sociaux. Elles sont des mécanismes de commande et de contrôle de l'action. Ce contrôle s'exerce sur les acteurs à la fois de l'extérieur et de l'intérieur, dans la mesure où les valeurs et les normes sont intériorisées par les acteurs au cours du processus de socialisation. La fonction fondamentale du système social est la fonction d'intégration des acteurs au groupe social ou d'une manière plus large à la société.

d) Le sous-système culturel contrôle l'action par l'intermédiaire du système social. Il est composé d'éléments abstraits : idéologies, valeurs connaissances, symboles. C'est un système riche en information et pauvre en énergie. Sa fonction fondamentale est la fonction de maintenance du modèle culturel dominant dans la société considérée.

Le système social est analytiquement constitué :

a) d'un sous-système économique
b) d'un sous-système politique.
c) d'un sous-système d'organisation sociale.
d) d'un sous-système de socialisation.

Ces sous-systèmes sont ouverts les uns sur les autres et procèdent à des échanges à l'origine d'une dynamique du système social, selon là encore une logique cybernétique.

(Voir T. Parsons : « The social system », The Free Press of Glengoe, New York, 1951).

D. Easton en 1965 dans «A system analysis of political life » (Analyse du système politique, traduction de P Rocheron, Armand Colin, PARIS, 1974) a construit un modèle du système politique d'inspiration cybernétique. Sa problématique : un système politique alloue de façon autoritaire des valeurs qui ne peuvent être allouées par d'autres sous-systèmes.

Il utilise les notions d'inputs, d'outputs, de rétroactions compensatrices et de rétroactions cumulatives qui constituent des notions clefs de tout système cybernétique.

✷ D. Easton, E. Morin, T. Parsons, J. de Rosnay, L. Von Bertalanffy, N. Wiener.

D

46. DECISION, DECIDEUR

◆ Du latin decidere : trancher et caedare : couper.

▲ Au sens usuel, la décision est entendue d'abord comme une activité de l'esprit et son résultat. Action de décider quelque chose, de se décider après délibération, parfois comme une disposition de l'esprit ("agir avec décision"). Elle décrit aussi le seul résultat, sous la forme d'une instruction ou d'un arrêté.
Mais l'usage confond souvent le processus d'élaboration de la décision avec son moment final, le choix définitif. C'est pourquoi, les anglo-saxons distinguent volontiers le processus de son résultat (H.A. Simon ne parle que du "Decision-making Process"), alors que les théories dites mathématiques de la décision ne portent que sur le "choix final". La théorie normative de la décision s'intéresse aux conditions à remplir pour que les décisions soient optimales.

● **La capacité à décider et à coordonner ses décisions est une caractéristique de la complexité des systèmes.**
Dans les systèmes complexes, la décision est un processus social qui se déroule dans le temps au cours duquel les solutions alternatives sont constituées et découvertes progressivement et auquel participent des acteurs multiples qui sont relativement autonomes les uns par rapport aux autres, mais reliés stratégiquement entre eux. Ils poursuivent des objectifs divers et n'ont qu'une information imparfaite ; ils ne sont capables que d'une rationalité limitée. Dans cette perspective, la notion de solution optimale n'est pas pertinente. Il n'existe que des solutions satisfaisantes ou des solutions les moins mauvaises.
Décideur : tout acteur ou groupe d'acteurs qui à un pouvoir de désigner des objectifs, de mobiliser des moyens dans un système.

✷ P. Grémion, M. Crozier, J-L. Le Moigne, H. Simon.

47. DEVELOPPEMENT DURABLE

◆ Du latin volvere : tourner et de durus : qui ne se laisse pas facilement entamer, plier.

▲ Concept d'origine anglo-saxonne (sustainable development), apparu dans les années 1980 et officialisé par l'ONU au sommet de la Terre à Rio en 1992.
Ce concept est l'objet de multiples définitions et débats.

● **L'idée fondamentale : le développement durable se propose de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs, et cela en recherchant un équilibre entre la croissance économique, la justice sociale, et le respect de l'environnement.**
Aujourd'hui tout exercice de prospective ne peut faire l'impasse sur un scénario incluant les multiples dimensions d'un développement durable.

✷ D. Bourg, J-M. Le Bot, P. Lascoumes, site du Ministère de l'écologie et du développement durable (www.ecologie.gouv.fr), site de la DIACT (anciennement DATAR : www.diact.gouv.fr).

48. DEVIANCE

◆ Du latin deviare : sortir de la voie.

▲ En psychologie, la déviance s'applique à un ensemble de conduites variées ayant en commun le non-respect de normes généralement acceptées.

● En systémique sociale dans la perspective fonctionnaliste et structuro fonctionnaliste, toute conduite qui s'écarte des normes dominantes.
Selon la théorie fonctionnaliste dans un système social, le comportement déviant est le symptôme d'une dissociation entre des aspirations culturellement définies et les moyens institutionnels de réaliser ces aspirations. Les fonctionnalistes distinguent

plusieurs comportements possibles de la part des acteurs dans un système social donné : conformiste, innovateur, ritualiste, rétractif, rebelle.
T. Parsons montre que les acteurs peuvent constituer des communautés marginales (bandes de délinquants, bandes mafieuses, communautés refusant le conformisme etc…). Pour ce sociologue, cela dénote une incapacité du système social à réduire ces formations sociales qui peuvent ainsi prendre un caractère "pathologique" par rapport au modèle culturel et social dominant.
Dans tout système complexe, les phénomènes de déviance par rapport au modèle dominant sont plus ou moins fréquents; ils peuvent même constituer les prémisses de référentiels culturels et de comportements sociaux innovants qui constitueront ensuite les normes de référence.

✷ R. K. Merton, T. Parsons.

49. DIACHRONIE

(voir Synchronie)

50. DIALOGIQUE

◆ Du grec dialogos : discours, entretien ; qui est en forme de dialogue.

▲ S'emploie en philosophie au sens de relation réciproque.

● **En systémique : processus qui obéit à deux logiques apparaissant contradictoires. L'ordre et le désordre sont antinomiques, l'un semble supprimer l'autre, mais en même temps, dans certaines conjonctures, ils peuvent collaborer et produire de l'organisation et de la complexité. Ce principe dialogique permet de maintenir la dualité au sein de l'unité.**
Une organisation naît d'éléments stables qui peuvent se reproduire et dont la stabilité peut porter en elle-même une mémoire, qui peut être un élément de cette reproduction, et d'autre part des éléments, des phénomènes fluctuants instables, en contact avec les environnements changeants du système, mais qui peuvent se reconstituer à partir des mémoires du système. Autrement dit l'organisation vit de deux logiques qui ne sont pas simplement juxtaposées, mais nécessaires l'une à l'autre.
En prospective, on considère qu'un système complexe, par exemple un territoire, une organisation sociale, économique, politique, sont animés à la fois par des mouvements tendanciels plus ou moins lourds, déterministes, et simultanément par des phénomènes aléatoires (mesures probabilistes), voire des phénomènes de type chaotique qui peuvent paraître contradictoires, mais qui en fait peuvent se combiner pour produire de l'organisation territoriale.

✷ Y. Barel, P. Gonod, J-L. Le Moigne, E. Morin, H. Poincaré.

51. DIFFÉRENCIATION

◆ Du latin differentia : différence.
Action de différencier ou résultat du processus de différenciation.

▲ En biologie : acquisition par les systèmes vivants de différences croissantes entre leurs diverses parties au cours de leur développement.

● **Dans les systèmes sociaux, il s'agit du même type de phénomènes : acquisition par les acteurs ou les groupes d'acteurs sociaux de différences culturelles, sociales professionnelles etc…**
Processus par lequel les positions sociales sont définies et distinguées les unes des autres, grâce à l'assignation pour chacune d'elles, d'un rôle spécifique. **Tout système social existe grâce à un processus de différenciation.**
Cette idée se retrouve chez E. Durkheim avec la division sociale du travail et dans la théorie systémique de T. Parsons, avec les **notions de différenciation fonctionnelle et à long terme.**
Dans cette perspective, plus les sociétés progressent, plus les phénomènes de différenciation fonctionnelle et structurale se développent, s'accentuent. Les sociétés en quelque sorte se complexifient.
De cette façon, dans l'optique structuro fonctionnaliste, les quatre sous-systèmes fonctionnels : économique, politique, intégratif et culturel, seront moins différenciés, plus étroitement mêlés, dans une société de type

traditionnel que dans une société avancée moderne.
De même, dans une société de type traditionnel, un ensemble structural concret n'a pas de fonction spécifique, il assume en même temps plusieurs fonctions. Ainsi durant la période médiévale, les collectivités religieuses assuraient des fonctions économiques, politiques et culturelles. Aujourd'hui encore, dans certaines sociétés tribales, le pouvoir religieux, le pouvoir politique, le pouvoir judiciaire sont exercés par un chef unique.
À l'inverse, dans les systèmes sociaux dits modernes, apparaît une différenciation entre les quatre fonctions fondamentales : adaptation, définition et poursuite des objectifs, intégration, maintien du modèle culturel.

Comment les phénomènes de différenciation se produisent-ils ? Selon T. Parsons de deux manières :

a) Par segmentation, c'est-à-dire par l'émergence de sous collectivités qui se répartissent les fonctions assumées auparavant par une seule collectivité. C'est ainsi qu'avant la révolution industrielle en Occident, la fonction de socialisation était assurée de façon presque intégrale par la famille. Dans les systèmes sociaux modernes, la famille ne constitue, même si elle reste encore privilégiée de ce point de vue, qu'une structure de socialisation parmi d'autres : l'école, les associations parascolaires, les associations sportives, culturelles, etc…

b) Par spécification de la culture normative, c'est-à-dire que chaque nouvelle sous collectivité définit certains éléments culturels comme lui étant spécifiques. Il s'agit d'une redéfinition des valeurs et des normes par chacune de ces nouvelles collectivités, afin de mieux remplir leurs fonctions nouvelles.
Exemples : l'armée met en exergue les valeurs comme l'honneur, le sens civique, le courage, la virilité ; l'entreprise quant à elle valorise l'efficacité, la rationalité, l'organisation, le sens du travail bien fait, etc.
Ainsi la prolifération des structures concrètes, des collectivités et sous collectivités, conduit à la diversification de la culture des sociétés complexes. Ces processus de segmentation des collectivités et de spécification de la culture engendrent inévitablement des problèmes d'intégration. En effet, chaque fois que de nouvelles structures apparaissent et que de nouveaux rôles se créent, il faut que s'établisse une coordination entre ces nouvelles structures, ces nouveaux rôles d'une part, et les anciennes structures, les anciens rôles d'autre part. D'où l'importance pour T. Parsons de la fonction d'intégration dans les sociétés complexes, puisque c'est d'elle que dépend une évolution cohérente. Autrement dit, le risque d'éclatement, ou du moins d'écartèlement, des sociétés complexes est constant.
Pour N. Luhmann, tant que la société est un ensemble indifférencié, l'accroissement du nombre de personnes et de leurs possibilités d'entrer en relation augmente la complexité de la communication et tend paradoxalement à bloquer celle-ci. Il devient alors nécessaire que les différents domaines de la vie sociale soient pris en charge par des sous-systèmes spécialisés. Ceux-ci sont également auto-référentiels et autopoïétiques. Ils affirment leur différence en traitant l'information qui relève de leur secteur grâce à un code binaire particulier à chacun, légalité/illégalité pour le droit, avoir/ne pas avoir pour l'économie, vérité/non-vérité pour la science, gouvernement/opposition pour la politique, etc.
Ils fonctionnent, de surcroît, grâce à des langages spécialisés propres que N. Luhman appelle des *"moyens de communication généralisés au plan symbolique"* qui favorisent les échanges en leur sein et marquent, en outre, leurs frontières. Les normes pour le droit, l'argent pour l'économie, la vérité pour la science et le pouvoir pour la politique en sont quatre exemples.
Ils se donnent, pour finir, un programme qui leur permet de prendre une décision face à un choix codifié en mode binaire. C'est ce que représentent les lois pour le droit, les prix pour l'économie, les théories pour la science et les programmes politiques.

✷ E. Durkheim, T. Parsons, J. de Rosnay.

52. DIFFUSION

◆ Du latin diffusio : action de répandre, débordement.

▲ Mouvement d'un ensemble de particules dans un milieu sous l'action de différences de concentration, de température etc… Diffusion d'un rayonnement incident dans toutes les directions lorsqu'il traverse certains milieux.

● **Processus par lequel une information, une opinion ou une pratique se répand dans un système** social donné. La diffusion d'une information peut être exponentielle, car une information peut se répandre à une vitesse proportionnelle au nombre d'acteurs déjà informés qui répandent à leur tour l'information. À l'inverse dans un système social composé d'un petit nombre d'acteurs, la diffusion de l'information est logistique, c'est-à-dire que cette diffusion décroît en fonction de la diminution du nombre d'acteurs qui n'ont pas été informés.

✷ I. Prigogine, E. Morin.

53. DISPERSION

◆ Du latin dispertio : dispersion, destruction et de dispertire : répartir, distribuer.

▲ Notion statistique pour traiter les variables d'un système donné. C'est l'importance des écarts entre les valeurs d'une variable, souvent mesurés par rapport à la moyenne. Les principales mesures de dispersion sont la variance qui est la distance moyenne des valeurs par rapport à la moyenne et la déviation standard ou racine carrée de la variance.

● **En prospective la dispersion peut être utile dans l'exploitation des matrices structurelles.**

✷ Voir divers ouvrages sur les méthodes des sciences sociales.

54. DIVERSITE

◆ En bas latin diversus : varié.

● **L'un des caractères fondamentaux d'une organisation, d'un système complexe, est de transformer de la diversité en unité, sans annuler la diversité,** par exemple : association de protons, neutrons, électrons dans l'atome ; associations diverses dans la molécule ; association d'individus divers dans une entreprise etc., mais aussi de créer de la diversité dans et par l'unité.
La diversité organise de l'unité qui elle-même organise la diversité. La diversité est maintenue, entretenue, voire créée et développée dans et par l'unité systémique qu'elle-même crée et développe. Cette relation entre l'ordre répétitif et la variété est une relation complexe. Si l'ordre répétitif prédomine, il a toutes les chances d'étouffer les possibilités de diversité interne et va se traduire par l'existence de systèmes faiblement organisés et aux faibles capacités d'émergence. Mais a contrario l'extrême diversité risque de faire éclater l'organisation et de se transformer en dispersion. L'accroissement de variété qui tend à la dispersion dans le type d'organisation où il se produit requiert dès lors une évolution de l'organisation dans le sens de la flexibilité et de la complexité.
On note le développement de la différenciation anatomique, fonctionnelle, organisationnelle des éléments ou des sous-systèmes. Une telle organisation exige de fortes contraintes, le développement d'un appareillage de contrôle et de commande, le développement des compétences et de l'autonomie des individualités composant le système et par conséquent la multiplication des intercommunications et des coopérations internes.

✷ W. Buckley, E. Morin, T. Parsons.

55. DYSFONCTIONNEMENT

(voir articles Fonctionnalisme et Structuro-fonctionnalisme).

◆ Du grec dus : préfixe péjoratif, mauvais et du latin functio : accomplissement, exécution

▲ En biologie : perturbation du fonctionnement d'un organisme vivant qui ne satisfait plus, ou de manière partielle, à sa finalité parce que certaines fonctions sont mal remplies.

● **En systémique sociale, les notions de fonctionnement et de dysfonctionnement sont des notions centrales dans les modèles fonctionnalistes (R. K. Merton, B. Malinowski) et le modèle structuro-fonctionnaliste (T. Parsons).**
(Voir articles correspondants).
Le fonctionnalisme a suscité un contre courant théorique qui rejetant les principes de base du fonctionnalisme (équilibre, contrôle, intégration, fonction etc…) a tenté d'édifier une sociologie davantage fondée sur les conflits sociaux, la lutte

des classes sociales, la concentration des pouvoirs (L. Horowitz, A.W. Gouldner).

✷ B. Malinowski, R.K. Merton, T. Parsons

56. ECHANGES

◆ Du latin cambiare : échanger, troquer.

▲ Ensemble des relations entre des groupes, des pays différents, se traduisant par la circulation des hommes, des biens, des idées.

● **En systémique, on parlera des échanges entre les sous-systèmes composant un système et des échanges de ce système avec les systèmes extérieurs. Plus un système est complexe, plus il est ouvert et procède à des échanges avec les systèmes environnants et plus les échanges entre ses sous-systèmes composants sont nombreux. Ils peuvent prendre diverses formes : énergie, informations, hommes et femmes (exogamie), pouvoir, influence, monnaie, etc.**

✷ H. Atlan, C. Levi-Strauss, J. de Rosnay, T. Parsons.

57. ÉCONOMIQUE (sous-système)

◆ Du grec oikonomia : administration de la maison ; système régissant les activités d'échanges.

● **Dans un système social, le sous-système économique ou logistique regroupe les unités actives, les activités de production et d'échanges de biens et de services, et le contexte qui peut les favoriser ou les gêner.**

✷ T. Parsons.

58. ECOSYSTEME

◆ Du grec oikos : maison et systema : ensemble cohérent.

● **D'une manière générale, les ensembles dont les interrelations constituent le ou les environnements du système considéré.**
Un écosystème est l'ensemble des populations vivant sur un territoire donné et des éléments abiotiques (facteurs de l'environnement intervenant sur la composition du peuplement d'un biotope : humidité, lumière, température, etc…) qui lui sont liés, l'ensemble étant défini plus par son fonctionnement que par sa localisation.
Les animaux et les végétaux ne sont pas répartis au hasard à la surface du globe. Certaines espèces sont regroupées en fonction des conditions particulières du milieu et forment des ensembles appelés biocénoses. Par exemple la biocénose d'une forêt est formée des végétaux, des animaux, les micro-organismes qui la composent. L'espace occupé par une biocénose est appelé biotope, c'est-à-dire l'ensemble des facteurs de l'environnement. La biocénose et son biotope entretiennent des relations nombreuses et complexes. Ils constituent un ensemble fonctionnel auquel le scientifique américain Tansley a donné en 1935 le nom d'écosystème.
L'étude de la structure et du fonctionnement des écosystèmes est l'objet d'étude de l'écologie.

✷ J-W. Lapierre, E. Morin, J. de Rosnay, Tansley.

59. EFFECTEUR

◆ Du latin efficere : réaliser, exécuter.

● **En cybernétique, l'effecteur est un organe d'action sur le milieu extérieur ; il produit des effets qui, mesurés, peuvent à leur tour émettre des rétroactions sur les "inputs" qui entrent dans le système**

✷ N. Wiener.

60. ELEMENT

◆ Du latin elementarius : élémentaire.

▲ En science, c'est l'unité insécable.

● **Dans un système, c'est le niveau inférieur de l'analyse, soit que l'on ne puisse faute d'information le désagréger, soit que l'on décide de s'arrêter au niveau d'analyse qui convient à la nature de l'objet que l'on a**

choisi d'étudier et aux questions posées sur cet objet. Quand on décide de s'arrêter à un niveau pertinent d'analyse, on traite le niveau inférieur comme une boîte noire.
Selon E. Morin : "*le terme d'élément ne renvoie pas à l'idée d'unité simple et substantielle, mais est relatif au tout dont il fait partie. Ainsi les éléments des systèmes dont nous allons parler (molécules, cellules, etc) sont eux-mêmes des sous-systèmes qui deviennent dès lors sous-systèmes et/ou des événements, et/ou des individus (êtres complexes doués d'une forte autonomie organisatrice). Un tout complexe dans les organismes peut apparaître comme élément/événement d'un système social et d'un système de reproduction biologique*".

✷ L. von Bertalanffy, J-W Lapierre, E. Morin.

61. EMERGENCE

◆ Du latin emergere : sortir de.

● **En systémique, comme en prospective, on parle de phénomènes ou de processus en émergence par opposition à des phénomènes ou des processus en régression.** Par exemple de nouveaux comportements ou de nouvelles structures familiales qui vont plus ou moins rapidement se substituer aux comportements ou structures antérieurs.
En prospective, afin de pouvoir élaborer des configurations du futur qui aient une certaine pertinence, il est très important d'identifier les processus en émergence et les processus en régression.

✷ E. Morin.

62. ENDOGENE, EXOGENE

◆ Du grec endon : dedans et genos : origine.

▲ Ce qui prend naissance à l'intérieur d'un organisme, d'une structure, d'un ensemble social, sous l'influence de causes strictement internes. Le contraire exogène : qui provient de l'extérieur (du grec exo : au-dehors et genos : origine).

● **En systémique et en prospective, lorsque l'on construit un système technique, social, organisationnnel, il est important de distinguer les variables et les processus endogènes à ce système et les variables et processus exogènes qui caractérisent les environnements de ce système.**
L'une des difficultés est d'établir les connections, les interactions entre les processus endogènes et les processus exogènes.

✷ J-W. Lapierre, E. Morin.

63. ENERGIE

◆ Du grec energia : force en action.

▲ En physique, c'est une grandeur caractérisant un système et exprimant sa capacité à modifier l'état d'autres systèmes. L'énergie peut se présenter sous diverses formes : mécanique, thermique, chimique, magnétique, nucléaire.

● **En systémique, W. Buckley distingue trois types de systèmes, à partir notamment du rapport énergie/information.**

1) Les systèmes en équilibre relativement clos et entropiques. En progressant vers l'équilibre, ces systèmes perdent de leur structuration et leur énergie devient minime. Ils ne sont affectés que par des perturbations extérieures et ne possèdent pas de sources de changements endogènes. Les composants de ces systèmes sont relativement simples et liés entre eux directement plus par l'échange d'énergie que par l'échange d'informations. La caractéristique de tels systèmes est de fonctionner pour maintenir leur structure initiale à l'intérieur de limites préétablies. Cette caractéristique implique l'existence de boucles de rétroaction avec l'environnement et éventuellement des échanges d'informations, de même que des échanges d'énergie. Ces échanges se rattachent beaucoup plus à l'autorégulation, c'est-à-dire au maintien de la structure qu'à son changement. C'est notamment le cas des systèmes mécaniques fonctionnant à partir de sources énergétiques diverses.

2) Les systèmes intermédiaires, par exemple les systèmes homéostatiques comme les systèmes vivants qui sont à la fois ouverts et néguentropiques et conservent un niveau d'énergie modéré. Plus exactement dans ces

systèmes vivants, les phénomènes de désorganisation suivent leur cours (entropie) ; mais de façon simultanée se produisent en principe des phénomènes de réorganisation (néguentropie). Ici entropie et néguentropie sont inséparables.

3) Les systèmes complexes adaptatifs. Ce sont les espèces vivantes, les systèmes psychologiques ou socioculturels. Ils sont ouverts et néguentropiques, mais ils sont ouverts aussi bien sur l'intérieur que sur l'extérieur, dans la mesure où les échanges entre composants peuvent entraîner des modifications significatives des composants eux-mêmes. Certes ils consomment de l'énergie, mais l'information y joue un rôle essentiel. Ces systèmes adaptatifs socioculturels sont fondés sur des symbolisations. Ils manifestent une certaine spécificité par rapport aux autres systèmes adaptatifs par le fait que, dans ces systèmes, le champ des transformations possibles s'élargit, l'information génétique ayant un rôle décroissant et les éléments culturels un rôle croissant.

Pour W. Buckley, la société et au-delà toute organisation sociale, sont des systèmes complexes adaptatifs. Ces systèmes sociaux sont situés dans un environnement à la fois diversifié et contraignant (Walter Buckley : « *Sociology and modern system theory* »).

Les systèmes sociaux actuels consomment une grande quantité d'énergie sous diverses formes, mais aussi une quantité croissante d'informations. Les TIC (techniques d'information et de communication) constitueraient un axe essentiel des sociétés postmodernes.

T. Parsons dans son modèle systèmique établit un ordre cybernétique entre les différents sous-systèmes : les plus riches en énergie et les plus pauvres en information se situant en bas de l'échelle cybernétique, les plus riches en informations et les plus pauvres en énergie se situant en haut de l'échelle cybernétique.

✷ H. Atlan, W. Buckley, J-L. Le Moigne, T. Parsons, J. de Rosnay.

64. ENJEU

◆ Du latin jocus : jeu.

▲ D'une manière générale, ce que l'on peut gagner ou perdre dans une organisation, en tant qu'acteur ou groupe d'acteurs.

● **En prospective, il est important d'identifier quels sont les enjeux pour une organisation économique, politique, une collectivité territoriale, mais aussi pour les différents acteurs ou groupes d'acteurs animant ce territoire ou cette organisation. Cela constitue une condition nécessaire pour pouvoir construire d'abord un diagnostic et ensuite des scénarios dotés d'une certaine pertinence.**

✷ M. Crozier, E. Friedberg, M. Godet.

65. ENTROPIE

◆ Du grec entropê : retour, involution.

▲ Dans les transformations d'énergie, c'est la tendance vers un état de désordre moléculaire où l'énergie n'est plus utilisable sous forme de travail. Le deuxième principe de thermodynamique, établi par Carnot et Clausius, énonce cette tendance à la dégradation de l'énergie, le premier principe affirmant la conservation de la quantité d'énergie à travers les transformations. De cette façon si la quantité se conserve, la qualité (au point de vue de l'ingénieur) se dégrade, car de plus en plus d'énergie se disperse en chaleur inutilisable. Ce concept a été emprunté à la physique par la biologie, l'économie, la sociologie où il a pris le sens général de tendance à la désorganisation ou à la déstructuration.

Le terme a été forgé en 1865 par le physicien allemand Rudolph Clausius pour désigner une fonction d'état, permettant de donner une expression quantitative au deuxième principe de la thermodynamique.

L'entropie est la quantité thermodynamique qui mesure le niveau de dégradation de l'énergie d'un système (voir aussi J. Monod : « *Le hasard et la nécessité* », Editions du Seuil, Paris, collection Points, 1970).

Le principe d'ordre de Boltzmann : tout système tend vers son état le plus probable qui est celui du désordre maximal. L'entropie d'un système revêt une double signification :

a) elle traduit la complexité du système considéré, c'est-à-dire que pour un système

donné, l'entropie sera maximale lorsque toutes les configurations seront équiprobables.
L'entropie sera d'autant plus grande que le système pourra revêtir plus de configurations (équiprobables) distinctes.

b) elle traduit le degré d'indétermination du système, c'est-à-dire que l'entropie est minimale lorsque l'une des configurations est certaine.
L'entropie d'un système sera d'autant plus forte que ses configurations (en nombre constant) seront plus équiprobables.

● **Walter Buckley utilise cette notion d'entropie dans sa typologie des systèmes (voir article ENERGIE).**
Les systèmes complexes adaptatifs comme les espèces vivantes, les systèmes psychologiques ou socioculturels sont des systèmes ouverts et néguentropiques.
"Quand l'organisation interne d'un système adaptatif acquiert les caractéristiques qui lui permettent de discerner les divers aspects de la variété et des contraintes environnementales, d'agir en fonction de et en réponse à ces aspects et contraintes, nous pouvons dire alors, en général, que le système a transformé une partie de la variété et des contraintes environnementales et l'a intégrée à son organisation sous forme structurelle ou informel" (Walter Buckley, « Sociology and modern system theory »).
Pour W. Buckley, déviance positive et variété sont nécessaires à l'évolution normale d'un système.
Michel Forse veut dépasser la contradiction équilibre, déséquilibre stabilité-mouvement, par le paradigme entropique :

a) Tout système fermé composé d'une population nombreuse tend spontanément et irréversiblement à évoluer vers son état de plus grand désordre.

b) Il n'existe aucune dérogation définissable ou mesurable à ce principe ; il vaut donc pour les systèmes sociaux.

c) Si un système est ouvert, ce qui est le cas d'une société ou d'une organisation sociale, il peut gagner de l'ordre en puisant dans l'environnement la néguentropie (entropie basse) nécessaire, et cela n'est pas contraire à la loi d'entropie croissante.

d) Plus le système social, l'organisation, sont isolés, moins ils sont capables de maintenir un certain degré de néguentropie, c'est-à-dire de différenciation et d'organisation, et plus ils sont fragiles face à toute perturbation ou agression exogènes.
Selon M Forsé, si l'on applique le principe néguentropique de l'information de Brillouin, l'on pourra mesurer le degré d'ordre d'un système selon trois dimensions de changement : les changements selon la qualité, les changements selon la quantité, les changements selon le lieu et le mouvement. *(Voir l'ouvrage de M FORSE « l'Ordre improbable »)*

✷ H. Atlan, K. Bailey, Boltzman, L. Brillouin, W. Buckley, J-P. Dupuy, M. Forse, J-C. Lugan, J. Monod, E. Morin, I. Prigogine, T. Shelling, J. von Neumann, B. Waliser.

66. ENVIRONNEMENT

◆ De l'ancien français viron : ronde.

▲ Ce qui entoure un ensemble quelconque. Synonyme : milieu.

● **En systémique, tous les éléments qui entourent le système, qui sont constitutifs du système ou de l'ensemble considéré comme tel. L'environnement d'un individu comporte des aspects psychologiques, sociologiques et culturels, spatiaux, géographiques. L'environnement d'un système social comporte des éléments naturels, géographiques, culturels, économiques, politiques, sociaux. Un système complexe, comme un système social doit, afin de se pérenniser, être à la fois ouvert et fermé sur ses environnements, c'est-à-dire procéder à des échanges avec ces environnements, échanges sous forme d'énergie, d'information etc… ("inputs"), qui lui permettent de se reconstituer, de s'adapter, d'évoluer en tant que système et de produire des "outputs" sur ces environnements. En d'autres termes un système complexe et ses environnements sont en interaction permanente.**
Toute organisation, dans le sens où elle doit empêcher le système de se "dissoudre " dans l'environnement, se ferme d'une certaine façon. Les systèmes non actifs se contentent de préserver le plus longtemps possible la néguentropie originelle. À l'inverse les systèmes dits ouverts procèdent à des échanges avec des environnements qui leur sont utiles

pour se transformer et se reformer sans cesse. Ils se reforment en se refermant.
*"Ainsi s'impose le paradoxe : un système ouvert est ouvert pour se refermer, mais est fermé pour s'ouvrir, et se referme en s'ouvrant" (*E Morin : *« La Méthode »*, Tome 1).
Exemple : la frontière d'un pays qui à la fois interdit et autorise le passage.
Ainsi selon E. Morin, clôture organisationnelle, ordre interne, stabilité structurelle, permanence phénoménale, constituent une indissociable constellation conceptuelle qui rend compte de la résistance du système aux pressions destructrices de l'intérieur et de l'extérieur.
Pour W. Buckley la société, et au-delà toute organisation sociale, sont des complexes adaptatifs. Ces systèmes sociaux sont situés dans un environnement à la fois diversifié et contraignant :
"Quand l'organisation interne d'un système adaptatif acquiert les caractéristiques qui lui permettent de discerner les divers aspects de la variété et des contraintes environnementales, d'agir en fonction de et en réponse à ces aspects et contraintes, nous pouvons dire alors, en général, que le système a transformé une partie de la variété et des contraintes environnementales et l'a intégrée à son organisation sous forme structurelle ou informelle" (Walter Buckley : « Sociology and modern system theory »).

✷ H. Atlan, W. Buckley, D. Easton, J-W. Lapierre, J-L. Le Moigne, E. Morin, T. Parsons, J. de Rosnay.

67. EPISMOLOGIE

◆ Du grec épistêmé : savoir et logos : discours, science, raison.

▲ Discipline traitant des conditions, de la nature, de la méthode et des résultats de la connaissance scientifique. Elle traite donc aussi des dimensions non logiques de la production scientifique : psychologiques, sociales, politiques, historiques. L'épistémologie est essentiellement un exercice critique.

● **Les paradigmes systémiques contemporains se réfèrent à des épistémologies plus constructivistes que positivistes.**

Pour une épistémologie positiviste, tout est donné par la réalité des objets étudiés, le positif = le réel. Pour le "constructivisme", la connaissance est construite par le modélisateur qui en manifeste le projet, dans ses interactions permanentes avec les phénomènes qu'il perçoit ou qu'il conçoit. Ce processus actif de construction de la connaissance est au coeur du processus de modélisation des phénomènes ou des systèmes perçus complexes.

✷ T. Kuhn, J-L. Le Moigne, E. Morin, K. Popper.

68. EQUIFINALITE

◆ Du latin aequus : égal et finis : terme.

● **En systémique, principe selon lequel des conditions initiales différentes peuvent produire un même résultat.**

✷ L. von Berlanffy, M. Forsé.

69. ETAT (d'un système)

◆ Du latin status de stare : se tenir debout, s'oppose au mouvement ; une manière d'être momentanée. Étymologiquement, un état est une matière d'être à un moment donné.

● **L'état d'un système se définit comme l'ensemble des valeurs de ses variables d'entrée, d'état ou de sortie à un moment donné du temps. C'est aussi la manière dont ses sous-systèmes interagissent à un moment donné. Les deux définitions sont liées. De l'interaction entre les sous-systèmes dépend la production de ce qui sort et la réception de ce qui entre.**
État stable : voir article Stabilité.

✷ W. Buckley, L. von Bertalanffy.

70. EVALUATION

◆ Du latin valere : valoir. Démarche visant à mesurer les résultats d'une action.

● **Les critères, notamment pour les systèmes complexes, ne sont pas faciles à définir. On peut concevoir qu'évaluer consiste à mesurer les écarts entre un objectif clairement affiché du système en T_0 et le résultat obtenu en T_{0+n}.**

✷ J-L. Le Moigne,, H. A. Simon.

71. EVENEMENT

◆ Du latin evenire : arriver et eventus : ce qui est venu.

▲ Ce qui se produit, arrive ou apparaît.
Pour G. Bachelard : le fait est construit, constaté, il n'existe pas indépendamment de la méthode.

● **L'événement est le résultat d'une sélection parmi les faits ; c'est un fait considéré comme important pour le système et son évolution par l'observateur de ce système. Dans des conditions particulières, les faits peuvent se transformer en événements.**
Dans la théorie du chaos, un événement qui peut paraître négligeable en un moment quelconque de l'évolution d'un système peut avoir une influence considérable sur l'évolution de ce système dans le temps (voir article Chaos). Ces phénomènes d'amplification sont d'autant plus probables que les systèmes sont loin de l'équilibre.
En prospective, un événement peut modifier très sensiblement des processus tendanciels. C'est pour cette raison que la démarche prospective doit s'appuyer sur la systémique complexe qui intègre la notion d'incertitude, d'imprévisibilité de certains processus.

✷ G. Bachelard, E. Morin.

72. EXOGENE

(voir article Endogène)

73. EXTRANT (OUTPUT)

◆ Du latin extra : ce qui est en dehors.
Extrant : traduction française de " output".

▲ En économie, les extrants (ou outputs) correspondent à la quantité de biens ou de services produits par la combinaison de facteurs de production (voir tableau des échanges interindustriels).

● **En systémique, ce qui sort (la plupart du temps un flux, mais aussi des actions) du système (synonyme : variable de sortie). Les extrants ont des effets sur les environnements de ce système.**
Les extrants (ou outputs) sont produits par les processus internes au système, grâce aux intrants (ou inputs). D'une certaine façon les extrants peuvent être considérés comme des intrants transformés par le système. Les rapports intrants/extrants peuvent servir à mesurer le rendement d'un système. Par exemple un système qui ne ferait subir aucune transformation aux inputs pourrait être considéré comme un système trivial, c'est-à-dire au rendement nul.
David Easton a utilisé ces notions d'outputs, inputs dans la construction de son modèle du système politique.

✷ D. Easton, R. Landry, J-L. Le Moigne, T. Parsons.

74. FIN

◆ Du latin finis : limite. Le moment ou s'achève quelque chose, le terme. Souvent au pluriel "fins" signifient les objectifs vers lesquels on tend.
Synonyme : objectif, but.

▲ Ensemble des valeurs et idéaux qui inspirent les décisions des individus, des groupes d'acteurs, des décideurs politiques.

● **En systémique, "fin" équivaut à objectifs (voir article Objectifs, Téléonomie et Téléologie).**

✷ D. Easton, M. Crozier, T. Parsons.

75. FLEXIBILITE

◆ Du latin flexibilis et de flexus participe passé de flectere : fléchir.

● **Capacité d'un système de s'adapter aux circonstances, à la variété, aux évolutions de ses environnements. Les systèmes compliqués n'ont pas de flexibilité. À l'inverse c'est l'une des caractéristiques des systèmes complexes. La flexibilité suppose du jeu à l'intérieur du système. Ainsi un système dont les éléments, acteurs, actions etc…, seraient très fortement couplés verrait son potentiel de flexibilité limité.**

✷ L. von Bertalanffy, E. Morin.

76. FLUX

◆ Du latin fluxus : écoulement.
Synonyme : écoulement quantité.

● **Quantité de matière, d'énergie, d'information, circulant entre les différents sous-systèmes ou acteurs d'un système. Un flux est caractérisé par sa nature, sa structure, sa direction, sa fréquence, sa durée, sa fonction.**

77. FONCTION, FONCTIONNALISME

◆ Du latin functio : accomplissement, exécution.

▲ **Dans les systèmes biologiques, la fonction d'un organe désigne le type de contribution de cet organe à l'équilibre du système organique dont il fait partie; elle lui permet de s'adapter à son milieu interne et externe**. La notion de fonction s'oppose à celle de fin ou de but. La relation entre un phénomène, un processus et un système plus englobant est indépendante du caractère intentionnel de ce phénomène. Le terme de fonction fait référence aux conséquences objectives et observables, non aux intentions subjectives. La notion de fonction est à la base d'une série de paradigmes et théories ; néanmoins les explications en termes de fonction sont souvent insuffisantes. Cette notion est surtout utile pour observer les phénomènes, car lorsque l'on identifie les fonctions, on cerne plus facilement l'ensemble structuré qui supporte le comportement "fonctionnel" et l'explication en termes de structures et de causalités est plus pertinente.

● **Le fonctionnalisme est l'une des théories sociologiques fondamentales. Les concepts de base des théories fonctionnalistes sont le système et la fonction**. Ce sont les anthropologues et les ethnologues fonctionnalistes, puis structuro fonctionnalistes qui ont considéré les sociétés comme des systèmes, notamment dans les années qui ont suivi la Seconde Guerre Mondiale.
Les principes fonctionnalistes peuvent se résumer ainsi :

a) toute société, toute collectivité, toute organisation, est un système intégré d'éléments, c'est-à-dire un ensemble relativement stable et permanent.

b) chacun de ces éléments assume une fonction qui contribue au maintien du système.

c) tout système social qui fonctionne est fondé sur le consensus de ses membres autour de valeurs et de normes fondamentales.

Il s'agit donc de théories mettant l'accent sur l'équilibre, la maintenance d'un système social, donc en première hypothèse, difficilement compatibles avec une analyse qui placerait l'accent sur les éléments dynamiques, les éléments de changement à l'intérieur de ces systèmes sociaux. Il faut néanmoins distinguer :

- **En premier lieu le fonctionnalisme absolu de B. Malinowski, selon lequel tout élément d'un système social ou d'une organisation est fonctionnel par rapport à l'ensemble du système.**
- **En second lieu le fonctionnalisme relatif de R. K. Merton, selon lequel il peut exister des éléments dysfonctionnels dans un système social quelconque.**
- **En troisième lieu le structuro fonctionnalisme de T. Parsons, qui a introduit la notion de déséquilibre et de changement structural.** Le principal reproche qui a été adressé à cette théorie est d'être fondée sur un principe conservateur, à savoir que tout système social chercherait à maintenir ou à retrouver son équilibre. En d'autres termes si des déséquilibres se produisent par tensions ou conflits, le système social considéré se réfère à des impératifs fonctionnels qui tendent à imposer la stabilité.

Donc trois principes théoriques prévalent chez les théoriciens fonctionnalistes : la primauté des valeurs sociales, les mécanismes d'intégration et l'importance du consensus.

L'analyse fonctionnaliste s'est avérée utile pour la compréhension des phénomènes liés à la stratification et à la mobilité sociale, pour les relations entre milieux sociaux et l'étude du fonctionnement des grandes organisations sociales.

N. Luhmann reproche à Parsons d'avoir négligé la fonction au profit de la structure. Le sociologue américain, partant des institutions existantes pour s'interroger sur les conditions de leur pérennité, se mettait dans l'impossibilité de considérer les structures comme le résultat d'un processus. Il négligeait ainsi le caractère moteur de la fonction. N. Luhmann se propose donc de renverser la démarche de Parsons : il veut remplacer le "fonctionnalisme structurel" de ce dernier par un "structuralisme fonctionnel", dans lequel la structure est subordonnée à la fonction.

✷ E. Durkheim, N. Luhmann, B. Malinowski, R. K. Merton, T. Parsons.

78. FRACTALE

◆ Du latin fractus : brisé.

▲ **La géométrie que nous utilisons ordinairement est la géométrie dite Euclidienne, dans laquelle les formes sont régulières : triangles, carrés, cercles, rectangles. La géométrie fractale est la géométrie d'objets géométriques dont la création ou la forme ne trouve leurs règles que dans l'irrégularité et la fragmentation. On parle d'objet fractal pour désigner un objet qui possède une structure dont le même motif se répète à l'infini. À toutes les échelles d'agrandissement.** Le physicien Benoit Mandelbrot a utilisé ce terme parce qu'il évoque à la fois l'idée de cassure et de fraction. Il écrit : "*J'ai forgé ce mot en 1975 à partir du latin fractus qui décrit une pierre brisée de façon irrégulière. Les fractales sont des formes géométriques qui contrairement aux formes euclidiennes ne sont pas du tout régulières. En premier lieu elles sont irrégulières partout ; en second lieu, elles manifestent le même degré d'irrégularité à toutes les échelles. Un objet fractal semble similaire qu'il soit examiné de loin ou de près. Il est semblable à lui-même.*"

La ressemblance à soi-même ("self-similarity") implique que chaque sous-système d'un système fractal est équivalent au système global. Par exemple dans un triangle fractal, chacun des petits triangles est structurellement identique au plus grand. Ainsi certaines fractales sont seulement semblables à elles-mêmes de manière statistique ; leurs petits morceaux agrandis ne peuvent se superposer à l'ensemble du système. Mais ils ont le même type général d'apparence.

La nature offre de nombreux exemples de formes présentant un caractère fractal : flocons de neige, feuilles de végétaux, certaines côtes maritimes rocheuses, les éclairs durant un orage, la ramification des bronches et bronchioles dans les poumons, les vaisseaux sanguins. Dans les films, les effets spéciaux sont composés en grande partie d'images fractales. La théorie aide à comprendre par exemple les phénomènes de turbulence, non seulement la manière dont ils se produisent, mais le mouvement de turbulence lui-même.

● **En systémique complexe, cette notion est encore peu utilisée. Elle pourrait néanmoins**

ouvrir la voie à des métaphores fructueuses, notamment dans l'approche de certains types de structures des systèmes sociaux.
Michael Batty, professeur à l'université de Londres cherche à utiliser la géométrie fractale dans l'étude des villes et de leur développement en jouant sur la dimension et l'échelle.

✷ M. Batty, B. Mandelbrot, E. Lorentz, H. Poincaré, Trinh Xuan Thuan.

79. GOUVERNANCE.

◆ Du latin gubernare : diriger. Gouverne : vieux terme de marine signifiant l'ustensile, ancêtre du gouvernail et l'acte de s'en servir.

▲ Terme apparu dans les années 1980 pour exprimer le fait que le pouvoir politique ne peut plus être assumé exclusivement par les organismes d'Etat dans des sociétés de plus en plus complexes.
La notion de gouvernance est utilisée aussi par les institutions financières internationales pour désigner les institutions et les nouvelles pratiques politiques, les modes de gestion des administrations publiques et des entreprises privées. L'idée essentielle de la gouvernance est que les gouvernements n'ont pas le monopole de la puissance publique et la capacité de régulation au niveau international notamment. La gouvernance privilégie la notion de réseaux.
Employé également par les politologues québécois comme Gérard Bergeron pour désigner l'action de gouverner un État en la distinguant de l'acteur (le gouvernement).
La gouvernance : un processus de coordination d'acteurs, de groupes sociaux, d'institutions qui produisent des compromis, des consensus politiques et sociaux, discutés et définis collectivement, permettant d'atteindre des objectifs spécifiques dans des environnements fragmentés et incertains.

● La prospective peut être considérée comme un instrument d'une gouvernance territoriale plus démocratique et plus efficace, en ce qu'elle oblige, afin d'avoir une certaine pertinence, un débat entre divers acteurs du territoire considéré : politiques, économiques, associatifs, éducatifs etc…

✷ G. Bergeron, A. Dunsire, J-P. Gilly., P. Le Galès, J. Kooiman, R. Mayntz.

H

80. HETEROGENEITE

◆ Du latin heterogeneus, du grec hétéro : l'autre et genos : origine. Qui est formé d'éléments différents, disparates.

▲ Dans un ensemble, mélange de caractères différents qui rend difficile l'établissement de catégories.

● **Processus, artefacts qui composent et animent un système. Plus les systèmes sont complexes, plus ils contiennent des composants hétérogènes. Du point de vue de la théorie néguentropique, plus un système est hétérogène plus sa capacité néguentropique est élevée, c'est-à-dire plus il a une capacité à accroître son ordre interne.**

✷ W. R. Ashby, W. Buckley, M. Forsé, E. Schrödinger.

81. HETEROMORPHE (Système)

(voir aussi article Homomorphe)

◆ Du grec heteros : autre et morphé : forme.

▲ Qui présente des formes très différentes chez une même espèce.
À l'inverse des systèmes homomorphes, les systèmes hétéromorphes sont de nature différente (en biologie ce sont des êtres qui présentent des caractères très variés à l'intérieur d'une même espèce) et par conséquent toute tentative de construire un modèle de référence unique ne peut être que réducteur. Par exemple les systèmes physico-chimiques, les systèmes biologiques, sont des systèmes hétéromorphes.

● **Les systèmes sociaux sont éminemment hétéromorphes. Il est donc nécessaire de manifester une certaine prudence lorsque l'on fait "glisser" un concept d'une "famille" de systèmes à une autre.**

✷ Y. Barel, L. Von Bertalanffy.

82. HEURISTIQUE

◆ Du grec heuriskein : trouver, qui sert à la découverte.

▲ En histoire, c'est la recherche des documents pour établir des faits.
Dans les sciences d'une manière générale une démarche qui privilégie l'investissement intellectuel, plus que la méthodologie.

● **En prospective par exemple, pour obtenir des configurations du futur et notamment des scénarios de rupture, il peut être plus efficace de privilégier la réflexion collective dans des séances de "Brain-storming" que dans des modes d'investigation technique lourds.**

✷ T. Khün et divers traités d'épistémologie.

83. HOLISME, HOLISTIQUE

◆ Du grec holos : entier.

▲ Démarche qui consiste à considérer les phénomènes dans leur totalité et non plus seulement dans une série de composants ou de processus.

● **La théorie des systèmes insiste sur la nécessité de ne pas considérer un phénomène ou une organisation quelconque comme un simple assemblage d'éléments ou de parties, mais aussi et surtout comme une entité dont on ne peut saisir le sens que globalement.**
"Le simple fait d'analyser un organisme, mais de ce fait à partir de ses composants entraîne une perte d'information sur cet organisme" (H. Atlan, « L'organisation biologique et la théorie de l'information »).
La théorie des systèmes a donc réagi à ce réductionnisme dans et par l'holisme, mais de ce fait a opéré une sorte de réduction au tout, provoquant une certaine cécité sur les éléments et les parties en tant que tels.
"Le tout devient une notion euphorique dans la mesure où elle pousse à ignorer les contraintes

internes, les qualités propres aux parties, une notion fonctionnelle dans la mesure où les antagonismes internes sont ignorés" (E. Morin, « La Méthode »).
Sont renvoyés ainsi dos-à-dos les excès du réductionnisme et les excès de l'holisme.
Pour E. Morin, les deux explications doivent être récursives.

✷ H. Atlan, Y. Barel, L. von Bertalanffy, E. Morin.

84. HOLOGRAMMATIQUE

◆ Du grec holos : entier, tout et gramma : caractère d'écritures.

▲ L'hologramme est obtenu par une méthode de photographie en relief utilisant les interférences de deux faisceaux laser, l'un provenant de l'appareil producteur, l'autre réfléchi par l'objet à photographier.

● **En systémique, cela signifie une réciprocité de perspective entre un composant d'un système et le système lui-même. La partie est dans le système, mais le système est dans la partie.**

✷ E. Morin.

85. HOMEOSTASIE

◆ Du grec homoios ou homos : semblable et stasticos : relatif à l'équilibre.

▲ **Mot forgé par Walter B. Cannon pour signifier la capacité qu'a un système vivant de maintenir dans un état stable certaines de ses variables internes, malgré les variations du milieu extérieur et grâce à des processus physiologiques de régulation.** L'exemple classique est celui de la température interne du corps humain : elle varie au cours de la journée, mais ses variations sont limitées à quelques dixièmes de degrés au-dessus et au-dessous de 37°.
Les études comparatives semblent montrer que toute organisation complexe doit avoir des ajustements autocorrectifs afin de prévenir un arrêt de son fonctionnement ou une rapide désintégration de ses parties quand elle est sujette à un fort stress.

● **Dans un système, l'homéostasie est la recherche perpétuelle d'un équilibre, toujours remis en cause**. T. Parsons s'inspirant de la biologie, a introduit cette notion dans l'explication des équilibres sociaux.

✷ H. Atlan, W. Buckley, E. Morin, T. Parsons, J. de Rosnay.

86. HOMOGENEITE

◆ Du grec homos : semblable et genos : origine**. Qui est formé d'éléments semblables.** Contraire d'hétérogénéité.

▲ Du point de vue du paradigme entropique, plus un système est homogène plus son entropie, son désordre interne a des probabilités d'être élevé, c'est-à-dire plus il a une capacité à voir s'accroître son désordre interne et inversement.

● **C'est l'une des caractéristiques des systèmes sociaux de pouvoir combattre cette tendance à l'homogénéisation, à l'entropie croissante, c'est-à-dire selon l'expression de W. Buckley d'être des systèmes néguentropiques.**

✷ W. R. Ashby, L. Brillouin, W. Buckley, M. Forsé, E. Schrödinger.

87. HOMOMORPHE (système)

(voir aussi article hétéromorphe)

◆ Du grec homos : semblable et morphé : forme.

● **En systémique se dit des systèmes qui manifestent des formes semblables ou proches et pour lesquels, il est possible de construire un modèle de référence commun et éventuellement des règles de transformation communes.**

✷ Y. Barel, L. von Bertalanffy.

88. HYPERCOMPLEXITE

◆ Du grec huper : au-delà et de complexio : assemblage.

● **On peut considérer que des systèmes hypercomplexes sont composés d'une combinaison de systèmes déjà complexes ; ce qui a pour effet de démultiplier et d'amplifier les caractères de la complexité.** Il existe là une sorte de parallélisme chez E. Durkheim entre sociétés segmentaires simplement composées et sociétés segmentaires doublement composées.

✷ E. Durkheim, E. Morin.

I

89. IDENTITE (Collective)

◆ Du latin idem : semblable.

▲ En sociologie et ethnologie, aptitude d'une collectivité à se reconnaître comme groupe. Cette aptitude permet la cohésion du groupe (identité ethnique, identité régionale, identité locale, identité professionnelle).

● **À l'égard des systèmes extérieurs, la construction d'une identité collective pour un système social implique un mouvement de différenciation à partir duquel s'affirme son autonomie.** À l'intérieur du système, l'identité collective provoque une certaine fusion qui efface plus ou moins les différences des individus ou des groupes. L'existence d'une identité collective d'un système social n'est pas contradictoire d'une ouverture sur des identités d'autres systèmes. **La dialogique fermeture / ouverture est là encore pertinente.** Identité et intégration sont dans des rapports dialectiques.

✷ Erikson, T. Kuhn, Gergan, R.K. Merton, E. Zavalloni.

90. IDENTIFICATION

◆ Du bas latin identificare, de idem : de même et de facere : faire. Dans le langage courant, identifier, c'est reconnaître un objet, une personne, un phénomène.

▲ En psychanalyse, on parle d'identification d'un individu à quelqu'un d'autre. Freud y voit un processus essentiel de formation du moi. On parle de reconnaissance d'un objet, d'un individu, d'un système.

● **En systémique, l'identification est celle des éléments constitutifs d'un système. Ludwig von Bertalanffy écrit que l'identification des éléments, de leurs attributs, de leurs interrelations, constitue l'une des phases les plus constructives et les plus révélatrices de la démarche systémique. Elle introduit toujours de la clarté dans une démarche plus ou moins confuse.**

On peut également parler d'identification d'un individu à son système, par exemple à une organisation ou à un parti politique.

✷ W. R. Ashby, L. von Bertalanffy, S. Freud.

91. IDEOLOGIE

◆ Du grec idea : apparence, forme et de logos : discours, parole.

▲ Fin du XIX, Destutt de Tracy utilise le mot pour définir la science des idées : système de pensée.
Une idéologie peut être considérée comme un système d'idées, de jugements explicites, mais organisé et faisant référence à des valeurs. Ce système peut servir à expliquer, à justifier la situation d'une société, d'une collectivité, d'un groupe, à proposer une orientation précise aux actions de ces ensembles sociaux.

● **Tout système social se réfère de façon plus ou moins explicite à une ou à des idéologies :** idéologie républicaine, démocratique, communiste, fasciste etc… C'est K Marx qui fera de l'analyse des idéologies une condition de la compréhension des formations sociales.
En prospective, tout scénario ou famille de scénarios se réfère explicitement ou implicitement à des dimensions idéologiques et par-delà à un système de valeurs.

✷ E. Durkheim, K. Manheim, K. Marx, M. Weber.

92. INCERTITUDE

◆ Du latin incertus : vague, douteux. Ce qui ne peut être connu avec précision, ce qui ne peut être déterminé à l'avance, qui laisse place au doute.

▲ En mathématique et physique, les relations d'incertitude d'Heisenberg sont des relations d'inégalité qui établissent que l'on ne peut connaître simultanément la position et la vitesse d'une particule.

● **Les théorèmes de Gödel, adapté à la logique mathématique, vaut selon E. Morin pour tout système théorique. Il démontre que dans un système formalisé, il est au moins une proposition indécidable, cette indécidabilité ouvre une sorte de brèche dans le système qui devient incertain**. Si la proposition indécidable dans ce système peut être démontrée dans un autre système ou un méta système, ce dernier comportera aussi sa brèche logique.
L'incertitude est une caractéristique des systèmes complexes. Ils sont potentiellement imprévisibles, à l'inverse des systèmes compliqués qui sont programmables donc potentiellement prévisibles. M. Crozier et E. Friedberg ont développé dans les organisations sociales concrètes la notion de zone d'incertitude en relation avec les phénomènes de pouvoir.

✷ M. Crozier, E. Friedberg, K. Gödel, E. Morin.

93. INCOMPLETUDE

◆ Du latin completus participe passé de complere : achever et de in : privatif.

▲ En psychopathologie, le sentiment d'incomplétude correspond à un sentiment d'inachevé éprouvé par certains malades.

● **En systémique complexe, c'est l'idée que le modèle ne peut rendre compte de la totalité du système concret ; d'où la nécessité de prendre conscience qu'il s'agit d'une construction limitée en fonction d'un projet.**
E. Morin écrit clairement (« *Introduction à la pensée complexe* ») que la pensée complexe aspire à la connaissance multidimensionnelle, mais qu'elle sait qu'au départ, la connaissance complète est impossible et que **l'un des axiomes de la systémique complexe est l'impossibilité, même en théorie, d'une omniscience**. La systémique complexe doit comporter la reconnaissance d'un principe d'incomplétude et d'incertitude.

✷ H. Atlan, E. Morin.
Voir article **Incertitude** ainsi que les théorèmes de K. Gödel.

94. INDETERMINATION

◆ Du latin determinatio et determinare : établir de manière précise et in : privatif.

▲ Caractéristique de ce qui n'est pas délimité, précisé.
En mathématique, les relations d'indétermination sont l'expression numérique de l'incertitude.

● **Un système complexe ne peut être totalement déterminé et donc prévisible,** à l'inverse d'un système compliqué, dont on maîtrise en principe tous les paramètres d'évolution. **Les processus d'ordre aléatoire, chaotique sont sources d'indétermination d'un système complexe.**

✷ Y. Barel, E. Morin, I. Prigogine.

95. INDICATEUR

◆ Du latin indicare : qui montre.

▲ **Des variables qui ne peuvent être observées directement, par exemple les valeurs, les attitudes etc, doivent être caractérisées par des observations empiriques permettant d'observer indirectement, voire de quantifier ces variables. Ces données sont dénommées des indicateurs.**

● **En prospective afin d'effectuer des simulations pertinentes sur des variables et de repérer des processus en émergence dans la réalité touffue des phénomènes, il est utile de constituer des batteries suffisantes d'indicateurs.**

✷ Ouvrages sur les méthodes en sciences sociales.

96. INFERENCE (statistique)

◆ Du latin inferre : porter dans.
Sur la base d'un certain nombre d'observations, on peut formuler des prédictions basées sur des lois statistiques.

✷ Ouvrages sur les méthodes en sciences sociales.

97. INFORMATION

◆ Du latin informare : instruire.
Synonyme : message, donnée, signe, renseignement.

▲ Définition usuelle : **donnée qui crée pour un acteur, ou un groupe d'acteurs, une représentation nouvelle d'un état, d'un mot, d'un contexte ou d'un événement par rapport à un ensemble de représentations intérieures possibles.**
Avant d'être définie comme un "produit" ou un "fait", l'information peut d'abord être définie comme **une action** : action d'une personne qui fait savoir à d'autres quelque chose sur quelque chose ou quelqu'un (action de s'informer, de recueillir des renseignements sur quelqu'un, quelque chose). Par extension l'information devient "l'ensemble des activités de collecte, de traitement et de diffusion de "nouvelles" qu'on appelle récursivement des informations". L'information devient alors **"produit", connaissances,** concernant un sujet déterminé, connaissances susceptibles d'être représentées à l'aide de conventions (qui sont à leur tour des connaissances !) afin d'être conservées, traitées ou communiquées.
Cette définition complexe et pourtant **familière conduit à caractériser l'information entendue dans sa généralité par un schéma ternaire, une forme (physique ou syntaxique)** qui, émise intentionnellement par au moins un émetteur qui lui attribue **une signification (sémantique**), est susceptible de transformer la représentation du contexte dont dispose son **récepteur (pragmatique)**.
G. Bateson, dans une formule succincte devenue célèbre, dira *"l'information est une différence qui engendre une différence (signe physique, objet qui transforme, pragmatique, une connaissance représentée, sémantique, le modèle mental du receveur)".*
Ces trois composantes sont distinguables mais ne sont pas séparables. Le récepteur peut privilégier telle ou telle d'entre elles, il ne peut éliminer les autres. C'est ainsi que dans une organisation la même information sera tenue pour une banale "donnée" par un acteur, sans intérêt par un autre et enfin décisive pour tel autre.
On ne peut donc déterminer a priori à laquelle de ces trois composantes telle ou telle information doit être exclusivement attachée.

La théorie mathématique de la communication de C. Shannon a permis en outre de mettre en valeur le fait que le mode de transmission de l'information (le canal) affectait sa forme physique et par là concernait potentiellement sa signification et son interprétation. W. Weaver a mis cet argument en valeur. C'est pour cette raison que l'on désigne depuis 1948 cette théorie sous les noms conjoints de "Shannon et Weaver".

● **Cette complexité du concept d'information est devenue plus intelligible par les développements récents des théories de l'organisation et de la complexité (E. Morin...)** : *"L'organisation, informée, devient "informante" (autrement dit engendre des informations qui potentiellement la transformeront). L'information forme l'organisation qui la forme" (E Morin, « La Méthode »)*·. Ces interprétations incitent à privilégier la production et l'action de l'information plutôt que son état (elles ont connu d'importantes généralisations analogiques dans le domaine de la biologie génétique).
Il existe une approche quantitative de l'information selon laquelle celle-ci peut être traitée comme une grandeur mesurable. Cette idée remonte au moins à Leibniz, qui avait montré que tout message peut être ramené à une série de questions auxquelles il peut être répondu par « oui » ou par « non ». Aujourd'hui, en informatique notamment, le nombre de « bits » (contraction de « binary digit ») d'un message est le nombre minimal de questions binaires (à réponse par « oui » ou par « non ») qu'il faut poser pour obtenir sans équivoque la totalité du contenu de ce message. Cette indication, précieuse pour traiter des questions de débit de transmission et de volume de mémorisation, ne dit rien quant à la "quantité" ou la valeur de l'information entendue dans sa complexité.

✷ L. Brillouin, E. Morin, C. E. Shannon.

98. INSTITUTION

◆ Du latin instituere : fonder

▲ Action de former ou de fonder de manière durable.

En droit et en science politique ce sont les structures fondamentales d'un pays permettant de définir un régime politique et relevant du droit public : par exemple les institutions politiques, les institutions judiciaires. Mais ce sont également les corps constitués : armée, écoles, églises.
En sociologie, le terme d'institution signifie les conduites, les manières d'agir, de penser, de parler extérieures aux individus et qui s'imposent à eux (selon des normes). Les acteurs sociaux individuels jouent un rôle dans la genèse des institutions, mais de la synthèse de ces actions émerge une nouvelle production sociale : un système engendré par ces actions.

● **Pour les systémiciens, considérer un ensemble de phénomènes comme des institutions, cela signifie considérer ces phénomènes comme liés à l'intérieur d'un système. Il faut donc étudier l'ensemble des pratiques sociales d'un groupe ou d'une société et l'articulation entre les activités physiques et les activités de l'esprit à l'intérieur de ces ensembles, afin de cerner les institutions et donc essayer de comprendre les processus politiques, sociaux, culturels etc… construits par les acteurs d'un système donné**.
Il existe bien sûr des relations entre les institutions très "formalisées" au sens juridique et les institutions au sens sociologique.
Aujourd'hui dans la démarche systémique complexe, on ne met plus l'accent uniquement sur les contraintes exercées par les institutions, mais aussi sur les aspects relationnels et conflictuels à l'intérieur des institutions ; donc à la fois sur leurs aspects structurels et dynamiques.

✷ C. Castoriadis, E. Durkheim, M. Hauriou, R. Lourau, M. Mauss, G. Michaud

99. INTEGRATION

◆ Du latin integrare : renouveler, rendre entier.

▲ Action de faire entrer une partie dans un tout.
En biologie, psychologie, sociologie : ensemble des phénomènes par lesquels se constitue l'unité organique d'un être vivant, d'un système mental, d'un système social.

● **À l'intérieur d'un système, les éléments qui le composent établissent des relations d'intensité différentes ; c'est ce que les systémiciens dénomment le degré de couplage entre éléments et variables.**
On peut distinguer trois grands cas possibles :

- à une valeur d'un élément A correspond une valeur de l'élément B et une seule. On dira que A et B sont fortement couplées.

- à une valeur constante de l'élément A correspond une variation de l'élément B entre deux seuils X et Y; au-delà de ces deux seuils, la valeur de A varie. On dira que le couplage est flexible.

- à une valeur de A correspondent plusieurs valeurs de B ou n'importe quelle valeur de B. On dira que le couplage est faible ou nul.

Sur ces bases, un système sera très intégré, lorsque tous ses éléments seront fortement couplés. Bien sûr on peut distinguer dans un ensemble des sous-ensembles relativement autonomes, c'est-à-dire des sous-ensembles dont les éléments ou variables sont fortement couplés entre eux et plus faiblement couplés avec les autres variables composant le système global. Ces sous-ensembles peuvent être qualifiés de sous-systèmes.
Du point de vue du paradigme entropique, un système très fortement intégré est un système plus en équilibre et donc plus soumis aux risques d'entropie croissante. Mais on peut faire aussi ressortir a contrario, que dans un système intégré la diffusion de l'innovation sera à la fois plus aisée et plus rapide.

✷ E. Durkheim, L. von Bertalanffy, T. Parsons, J. de Rosnay, H. Spencer, F. Tonnies.
Voir aussi article Couplage**.**

100. INTERACTION, INTERRELATION, INTERACTIONNISME

◆ Du latin inter : entre et de actio : action de faire, accomplissement d'une chose.
Synonymes : échanges, influences, relations circulaires.

● **Concept central du systémisme. Échanges entre deux éléments, deux acteurs, deux sous-**

systèmes entraînant une influence réciproque.
L'interaction crée une situation d'interdépendance et la fréquence des interactions est à l'origine d'interrelations.
Dans l'étude d'un système social concret, il est nécessaire d'établir le niveau et la qualité des interactions et par voie de conséquence des interrelations entre les acteurs animant ce système ; ceci afin de pouvoir éventuellement repérer des leviers de changement et construire des stratégies ad hoc.
Interactionnisme : **courant sociologique expliquant les phénomènes sociaux par les influences réciproques des actions des acteurs. Ainsi lors d'interactions prolongées, il se crée un système d'attentes et les acteurs vont alors agir plutôt en fonction de ces attentes mutuelles qu'en fonction des actions réelles de leurs partenaires.**
L'expression interactionnisme symbolique a été créée en 1937 par Blumer, mais ce sont les auteurs comme G. Simmel (1917), et G. H. Mead (1934) qui ont servi de référence principale à la naissance de ce courant.
L'interactionnisme symbolique a été surtout développé aux E.U, dans les études urbaines de l'Ecole de Chicago (R. E. Park), dans les recherches d'E. Goffman sur les institutions totales (1961) ou l'étude des rites d'interaction et l'ethnométhodologie de Garfinkel (1967).
L'interactionnisme symbolique considère l'action réciproque des individus et les signes qui la rendent visible comme le phénomène social majeur. Ainsi les entités comme la société, les institutions, les classes sociales, la conscience collective n'ont pas de réalité indépendante des interactions sociales. Pour G. Mead par exemple, une institution est la réponse commune apportée, sous des formes variées, par les membres d'une communauté à une situation particulière. Les conduites sociales ne sont pas déterminées par des structures ou des systèmes, elles trouvent leur principe dans leur propre déroulement dans le temps.
L'interactionnisme symbolique obéit à une certaine logique systémique moderne, dans la mesure où il considère les conduites humaines non comme une simple réaction à un environnement, mais comme un processus interactif de construction de cet environnement. Ce processus est interactif, car l'activité individuelle n'est possible que par l'appartenance à une communauté de signification qui nous permet de comprendre le point de vue des autres, et de modifier notre comportement par anticipation de leurs comportements.

✷ H. Blumer, R. Boudon, H. Garfinkel, E. Goffman, G. H. Mead, G. Simmel, R.E. Park

101. INTERDISCIPLINA-RITE

(voir article Pluridisciplinarité)

102. INTRANT (INPUT)

◆ Du latin intrare : entrer d'inter : entre. Synonyme : variable d'entrée.

▲ En économie, les intrants ou inputs correspondent à la quantité de facteurs de production matériels ou immatériels qui entrent dans une organisation pour être transformés en outputs.

● **En systémique ce qui entre (la plupart du temps un flux, mais aussi des actions) dans un système (synonyme : variable d'entrée).**
Les intrants ou inputs sont transformés par les processus internes au système.
Les rapports intrants/extrants peuvent servir à mesurer le rendement d'un système. Par exemple un système qui ne ferait subir aucune transformation aux inputs pourrait être considéré comme un système trivial, c'est-à-dire au rendement nul.
David Easton a utilisé ces notions d'outputs, inputs dans la construction de son modèle du système politique.

✷ D. Easton, R. Landry, J-L. Le Moigne, T. Parsons.

103. INVARIANT

◆ Du latin varius : varié et de in : préfixe privatif. Ce qui ne varie, ce qui est constant
Synonyme : constant

▲ En physique et chimie, un système invariant est un système en équilibre dont la variance est nulle.

● **Dans un système, c'est un élément dont la grandeur reste constante quelles que soient les variations des autres éléments du système ou de ses environnements.**
Dans les relations entre acteurs, c'est la présence de séquences répétitives d'interactions. Il est très utile de repérer dans l'analyse stratégique systémique et/ou prospectiviste ces invariants interactionnels qui permettent de repérer, voire d'expliquer des processus tendanciels.

✷ C. Levi-Strauss

104. IRREVERSIBILITE

◆ Du latin reversus participe passé de revertere : retourner et de in : préfixe privatif.

▲ Une action irréversible est une action qui ne peut être entravée.
En chimie, l'on dira d'une réaction qu'elle est irréversible lorsqu'elle se produit jusqu'à son achèvement et qui n'est pas limitée par la réaction inverse.

● **En systémique et en prospective, il est nécessaire d'évaluer le degré d'irréversibilité des processus en œuvre dans un système donné, de manière à pouvoir ensuite élaborer des stratégies et des actions pertinentes et réalistes.**

✷ J-L. Le Moigne, E. Morin.

105. ISOMORPHISME

◆ Du grec isos : égal et morphos : forme.
Objets de formes égales, équivalentes.

● **L. von Bertalanffy préconisait de développer l'isomorphisme des systèmes, en d'autres termes les caractères communs et les règles d'évolution communes, de façon à construire une théorie générale des systèmes, c'est-à-dire une théorie applicable à des systèmes de n'importe quel type**. Il s'agissait là d'un problème épistémologique de fond pour la systémique. Des systémiciens comme W. Buckey, Y. Barel et d'autres, ont relativisé les ambitions de L. von Bertalanffy, en montrant que les systèmes physico-chimiques, les systèmes biologiques, les systèmes sociaux, n'étaient pas isomorphes, mais plutôt hétéromorphes et par conséquent n'obéissaient peut-être pas aux mêmes règles d'évolution. Dans cette perspective, une théorie générale des systèmes était certainement illusoire ou pour le moins d'opérationnalité réduite.

✷ Y. Barel, L. von Bertalanffy, W. Buckley.

106. JEU

◆ Du latin jocus : jeu.

▲ Communément : activité à laquelle on se livre par plaisir.
Activités de loisirs ou sportives soumises à des règles conventionnelles avec des gagnants et des perdants sur la base de qualités intellectuelles ou physiques.
La théorie des jeux est un ensemble de méthodes mathématiques permettant la résolution de problèmes faisant intervenir des règles de décision et des notions de stratégie et de tactique.

● **Le jeu dans un ensemble quelconque ou un système quelconque peut consister aussi en des marges de manœuvre possibles et qui évitent ainsi une rigidité excessive du système. Plus un système est complexe, plus il est caractérisé par du jeu, c'est-à-dire au fond de l'incertitude.**
M. Crozier et E. Friedberg, dans *« L'Acteur et le Système »* ont développé cette notion de jeu dans ce qu'ils dénomment "les systèmes d'action concrets".
"Un système d'action concret est un ensemble humain structuré qui coordonne les actions de ses participants par mécanismes de jeux relativement stables et qui maintient la structure, c'est-à-dire la stabilité de ses jeux et les rapports entre ceux-ci, par des mécanismes de régulation qui constituent d'autres jeux".
E. Friedberg dans « *Le Pouvoir et la Règle »* est d'avis que l'on ne peut partir d'un ensemble de rôles définis à priori comme nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble et intériorisés par les acteurs, mais que l'on doit tendre à reconstruire les rapports de pouvoir et de négociation entre les individus et les groupes à travers lesquels ces rôles sont ou non traduits dans des comportements effectifs. Puis on doit essayer d'établir les articulations de ces rapports les uns aux autres dans des jeux réglés. Chacun des acteurs agit selon des stratégies à partir d'une estimation de ses propres gains ou pertes. Dans cette perspective, le fonctionnement d'un ensemble social quelconque pourra apparaître comme le produit d'un ensemble de jeux articulés en un système englobant, conçu lui-même comme un "méta-jeu".
Le jeu est un construit humain, c'est-à-dire politique et culturel, et il souligne le caractère contingent et construit des phénomènes d'ordre et d'intégration, donc le caractère problématique et non naturel de la société ou d'une organisation sociale.
La plupart du temps, il n'existe pas un, mais plusieurs jeux plus ou moins interconnectés et dont l'interconnexion suppose une régulation globale. Cette régulation est celle du système d'action concret, qui peut donc se conceptualiser comme un méta-jeu règlant les articulations des divers jeux opérationnels.
Étant donné l'évolution de nos sociétés, les contextes d'action seraient marqués par une interdépendance beaucoup plus grande entre des acteurs dont les décisions n'affecteraient pas seulement les interactions au sein du système, mais aussi le système lui-même. Cette situation d'interaction stratégique conduirait naturellement les acteurs à vouloir gérer cette interdépendance plus ouvertement et à l'organiser plus explicitement.

✷ M. Crozier, E. Friedberg, O. Morgenstern.

L

107. LEVIER DE CHANGEMENT

◆ Du latin levare : lever.

▲ Un levier est une tige de commande d'un mécanisme.

● **Dans un système, les leviers sont les moyens d'action dont peuvent disposer les acteurs ou certains acteurs pour provoquer des changements dans les processus, les structures, les règles de ce système.**
En prospective, il est fondamental d'identifier les leviers de changement des systèmes et les acteurs éventuellement capables de les mettre en œuvre dans le cadre des divers scénarios. Il ne suffit pas en effet d'identifier les variables stratégiques, encore faut-il identifier les acteurs ou groupes d'acteurs capables d'agir sur ces variables stratégiques.

✷ Divers travaux de prospective.

108. LIMITE

◆ Du latin limes : limite, frontière.

▲ Au sens concret, ligne matérielle ou symbolique marquant la fin d'une étendue. Synonyme : frontière, borne.
Néanmoins, la borne est une notion quantitative, la limite est d'ordre plus qualitatif ; la borne par nature peut être franchie, la limite par nature ne peut l'être.
Au sens mathématique, la limite est une grandeur fixe dont une grandeur variable peut s'approcher d'aussi près qu'on le veut, mais sans jamais l'atteindre.

● **Dans la démarche systémique complexe, la délimitation d'un système et des sous-systèmes est un problème en soi. En effet, un système complexe est un système particulièrement ouvert sur ses environnements avec lesquels ils procèdent à des échanges d'énergie, d'informations.** Cette ouverture implique la notion de limites et le maintien de ces limites ; en d'autres termes on pourra parler de système ou de sous-système lorsque des ensembles d'éléments et de relations, d'interactions entre ces éléments seront dans des situations d'interdépendance suffisamment stables dans le temps.
La notion de limite d'un système signifie qu'une différence significative théoriquement et empiriquement existe et tend à être maintenue entre les processus qui sont intérieurs au système ou au sous-système d'une part et ceux qui lui sont extérieurs d'autre part. Par exemple un lac, une forêt, une ville, une nation peuvent être considérés comme des systèmes par rapport à leurs environnements.
D'une façon plus concrète, le découpage en systèmes ou sous-systèmes ne peut s'imposer de manière objective ; il dépendra du projet du systématicien, de la problématique systémique qu'il voudra privilégier. E. Morin parle d'un "art du découpage" des systèmes.
La démarche prospective qui s'appuiera sur des modélisations systémiques devra de la même manière bien identifier les limites du système territorial, organisationnel etc… avant de procéder à des simulations et construire des configurations du futur.

✷ E. Morin, T. Parsons.

109. LONGITUDINALE (Recherche)

◆ Du latin longitudino : longueur, qui est fait dans la longueur.

▲ **Étude d'un phénomène, d'un groupe social ou d'un processus étalée sur une longue période de temps.**

● **La recherche longitudinale correspond à l'esprit même de la prospective. Si l'on veut construire des scénarios d'une certaine pertinence, il faut rechercher les tendances lourdes dans l'évolution des phénomènes, mais aussi tenter de repérer les points et les moments de rupture dans le passé et imaginer les points de rupture possibles dans le futur.**

✷ Ouvrages sur les méthodes en sciences sociales

M

110. MACRO SYSTEME

◆ Du grec makros : grand et systema : ensemble cohérent.

● **Les macro-systèmes sont par exemple les systèmes nationaux ou internationaux.**

✷ E. Morin, J. de Rosnay

111. MATRICE

◆ Du latin matrix, matricis, mater : matrice, souche reproductrice.

▲ **Dans un sens technique, moule servant à reproduire des objets en série.**
Thomas Kuhn parle de matrice disciplinaire : c'est l'ensemble des généralisations symboliques, des croyances, des valeurs et des exemples qui sont communs aux membres d'une communauté scientifique.
En mathématique, construire une matrice consiste à élaborer un tableau avec des colonnes et des lignes et permettant ainsi une lecture rapide ou un calcul rapide des différentes combinaisons, interactions entre les données, ou variables inscrites dans les colonnes et les lignes.
Dans la théorie des jeux, on construit des matrices de décision, sous la forme d'un tableau représentant l'ensemble des choix qui s'offrent à un ou plusieurs acteurs, ainsi que les caractéristiques et résultats associés à chacune de ces décisions ou combinaisons de décisions possibles.

● **En systémique et en prospective la construction d'une matrice à partir d'un nombre suffisant de variables doit permettre de mesurer pour chacune de ces variables son degré de dépendance ou son degré d'influence par rapport à toutes les autres, c'est-à-dire par rapport au système dans son ensemble. L'on peut ainsi identifier des variables motrices et stratégiques, faire des simulations sur cette matrice et ainsi construire des scénarios.**

✷ M. Godet, P. Gonod, H. de Jouvenel, T. Kuhn.

112. MEMOIRE

◆ Du latin mémoria : mémoire.

▲ **Terme générique désignant la capacité chez les êtres vivants de fixation des expériences, de rétention, de recognition et de rappel d'informations.**
Dans les systèmes électroniques (ordinateurs par exemple), c'est la capacité à traiter des informations selon un programme déterminé, puis la capacité à les stocker sous forme plus ou moins codées et à les restituer.

● **Par analogie, on considère que les systèmes sociaux (organisations économiques, politiques etc…) sont dotés de mémoires dans lesquelles ils peuvent puiser des informations qui leur seront indispensables ou utiles pour agir dans leurs environnements.**
La capacité de mémorisation est une caractéristique de la complexité *(voir J-L. Le Moigne, « La modélisation des systèmes complexes »).*

✷ J-L. Le Moigne.

113. METACOMMUNICATION

◆ Du grec meta : au-delà et communicatio : action de communiquer, de faire part.

▲ Message verbal ou non-verbal à propos de ce qui est dit ou va être dit ou à propos des relations.
C'est la capacité d'une interaction communicative de se décrire elle-même sur sa qualité, sa fiabilité.
Synonymes : échange sur l'échange, communication sur la communication, message sur le message.

● **Plus un système est complexe, plus sa capacité de metacommunication doit être importante.** Le "feedback" est une sorte de

métacommunication (voir article cybernétique). Dans des systèmes où la quantité d'informations et sa vitesse de circulation est fondamentale, la metacommunication est un facteur incontournable de régulation et d'adaptation de ces systèmes.

114. METAJEU

(voir article Jeu)

115. METASTABLE (Système)

◆ Du grec meta : après, ensuite, au-delà et stable du latin stare : être debout.

▲ En chimie, c'est un système, un mélange qui n'est pas stable en théorie dans les conditions envisagées, mais dont la vitesse de transformation est tellement faible que le système a l'apparence de la stabilité.

● **En systémique sociale, c'est l'état d'un système dont la stabilité est sur le point de disparaître. C'est un état d'équilibre dans lequel une modification locale va entraîner de proche en proche une reconfiguration du système et le passage à un nouvel équilibre.**
On peut considérer aussi que la métastabilité est un état intermédiaire entre la stabilité et l'instabilité ; en quelque sorte le système n'est ni totalement déterminé, ni totalement chaotique.

✷ J-L. Le Moigne.

116. METATHEORIE

◆ Du grec meta : après, ensuite et théoria : observation, contemplation.

▲ Théorie d'ordre supérieur qui intègre des théories appartenant à un même champ de connaissances ou de disciplines (Sciences physiques, sciences sociales).

● **L'on peut considérer que la théorie des systèmes a vocation à être davantage une métathéorie fédératrice de diverses théories qu'une théorie proprement dite.**

✷ Y. Barel, T. Kuhn.

117. METAPHORE

◆ Du grec et du latin métaphora : transport.

▲ **Il s'agit d'une figure de réthorique fondée sur le transfert à une entité du terme qui en désigne une autre.** La métaphore peut être considérée comme une sorte d'analogie, une comparaison sous-entendue.

● **En systémique sociale, on utilise des notions, des concepts, des paradigmes empruntés à d'autres disciplines scientifiques, par exemple entropie, bifurcation, homéostasie, etc, qui utilisées avec les précautions épistémologiques nécessaires peuvent aider à la compréhension de certains phénomènes.**
Dans l'histoire de la systémique, on observe que les paradigmes analogiques empruntés aux autres sciences sont à la fois divers et peuvent constituer des sources d'inspiration pour les sciences sociales.
Néanmoins si l'analogie stimule l'imagination, elle doit être relativisée et maîtrisée afin d'éviter les confusions entre systèmes appartenant à des champs disciplinaires différents ; ce qui aurait inévitablement pour effet d'occulter les propriétés spécifiques ou émergentes de tel ou tel type de systèmes.
Par exemple : l'approche d'un système social, d'une organisation sociale ou politique par une analogie cybernétique, peut constituer une base de départ utile, mais à la condition de prévoir simultanément ses limites et les conditions de son dépassement. Y. Barel attire l'attention sur le fait que la systémique doit éviter les analogies superficielles, même si la distinction entre analogie scientifique et analogie métaphorique ne paraît pas si simple :
"L'analogie métaphorique d'aujourd'hui peut être la matière première de la science de demain" (Y. Barel).

✷ Y. Barel, E. Morin.

118. META-SYSTEME

◆ Du grec meta : préfixe exprimant la participation, la succession, le changement et systema : ensemble.

● **Un système résultant des interrelations mutuellement transformatrices et englobantes de deux systèmes antérieurement indépendants.**

✷ E. Morin.

119. METHODOLOGIE

◆ Du grec methodos, de meta : après et de hodos : voie menant au but et de logos : étude, discours.

▲ **Partie de la logique qui étudie a posteriori les méthodes des différents ordres de connaissance et particulièrement les méthodes des différentes sciences.**
Art pratique de la recherche scientifique.
La méthodologie doit être adaptée à la fois aux éléments théoriques et aux phénomènes que l'on souhaite rendre intelligibles.
La méthodologie doit aider le chercheur à réduire l'influence de ses propres valeurs et préjugés.

● **Pour le systémicien et le prospectiviste, il s'agira de construire le système sur lequel il pourra faire des hypothèses explicatives et des simulations sur son évolution et ensuite grâce à des techniques, conduire les investigations empiriques (techniques d'enquêtes, choix de batteries d'indicateurs, etc…).**

✷ R. Boudon, R. Descartes, E. Kant, E. Morin. Divers ouvrages de méthodes en sciences sociales.

120. MESO-SYSTEME

◆ Du grec mesos : au milieu de et systema : ensemble cohérent.

● **Par définition, les meso-systèmes sont des systèmes situés entre des macrosystèmes et des microsystèmes.**
Par exemple les régions françaises ou les landers allemands peuvent être considérés au plan politico-territorial comme des meso-systèmes.

✷ E. Morin. J-L. Le Moigne

121. MICRO-SYSTEME

◆ Du grec mikros : petit et systema : ensemble cohérent.

● **Par opposition aux macro-systèmes ce sont des systèmes que l'on peut observer plus directement et plus aisément.**

✷ E. Morin. J-L. Le Moigne.

122. MILIEU

(voir article Environnement)

123. MODELE

◆ Du latin modulus : mesure.

▲ Ce qui sert de référence, ce qui est donné pour être reproduit (le modèle du peintre). Personne ou objet qui représente idéalement une catégorie, une qualité, un prototype d'un objet.
La recherche scientifique s'est progressivement approprié le concept de modèle au cours du XXe siècle par l'intermédiaire sans doute de son usage dans les "arts et métiers" (modèle réduit ou maquette), et elle l'utilise couramment aujourd'hui pour désigner les "représentations" des phénomènes qu'elle cherche à comprendre ou à expliquer.
Dans les sciences expérimentales, c'est l'interprétation d'un ensemble de phénomènes B au moyen d'une structure A préexistante dans un domaine phénoménal différent. Par exemple en physique, le modèle de Rutherford–Bohr a utilisé la structure du système solaire A pour interpréter les phénomènes atomiques B. Dans ce cas l'utilisation d'un modèle repose sur le postulat d'une certaine isomorphie entre les phénomènes A et B.
Deux ensembles sont liés par une relation d'isomorphie quand ils sont apparentés par une structure commune.
Le modèle mathématique est une représentation mathématique d'un phénomène physique, économique, humain, construit afin de rendre plus intelligible ce phénomène.
Le modèle est alors un "système de symboles" indifféremment et simultanément graphique, discursif, mathématique, iconique, dont

l'extrême souplesse potentielle permet de rendre compte de la plupart des perceptions dont on dispose lorsqu'on souhaite décrire un phénomène (observé ou imaginé) afin de l'interpréter intelligiblement. Cela peut aller des systèmes de notation mathématique aux systèmes de notation musicale ou chorégraphique, en passant par les systèmes de notation chimique ou les systèmes d'écriture les plus divers, chacun d'eux se dotant de règles d'articulation ou de grammaire aisément connaissables.
La "méthode des modèles" ouvre des espaces à l'investigation de type scientifique, sans contraindre la représentation par un langage trop "fermé". Plutôt que de "commencer par simplifier", l'observateur peut aujourd'hui "commencer par modéliser", et ceci de façon intelligible, reproductible et communicable, dès que l'on veille à expliciter "les règles du jeu de la modélisation". Par exemple, les principes de la "modélisation systémique" ou les "préceptes de la modélisation analytique", le premier d'entre eux étant d'expliciter toujours le projet de l'observateur-concepteur qui élabore ou qui interprète le modèle considéré. Les développements des méthodes de programmation informatique et la prodigieuse ouverture de l'espace symbolique permis par la technique des écrans-fenêtres (libérant de la symbolique pauvre et limitée du "clavier" traditionnel) ouvrent à la méthode des modèles le champ des simulations les plus diverses, permettant de concevoir et d'évaluer les comportements spatio-temporels des phénomènes modélisés.

● En termes de systèmes, on peut distinguer les **systèmes concrets** (le système politique américain ou britannique ou français, le système de l'Eglise réformée ou catholique etc), et les systèmes abstraits (par exemples, le modèle parsonien, le modèle marxien).
Les modèles abstraits sont de deux catégories : les modèles formels et les modèles théoriques.
Les modèles formels sont des sortes de schémas conventionnels sans relations directes avec les éléments concrets qu'ils tendent à expliquer : modèles cybernétiques, modèles mathématiques. Ils ont un caractère logique et symbolique.
Les modèles théoriques, à l'inverse, constituent une généralisation à partir de l'observation d'éléments concrets par des méthodes empiriques, généralisation qui va servir de base à une abstraction. Les types idéaux de Max Weber par exemple sont constitués par les caractères communs à toutes les organisations bureaucratiques.
La distinction entre modèle formel et modèle théorique n'est pas rigoureuse, dans la mesure où tout modèle formel entretient nécessairement un certain rapport avec la réalité, puisqu'il est construit afin d'expliquer cette réalité. À l'inverse tout modèle théorique comporte un degré d'abstraction et de généralisation qui l'éloigne de la réalité concrète et le conduit vers une certaine formalisation.
Les modèles formels sont plus éloignés de l'expérience et plus dominés par le raisonnement logique. Les modèles dits théoriques sont essentiellement basés sur l'expérience, la formalisation étant moins poussée et moins conventionnelle.

I- Le concept de modèle formel en sciences sociales
A. Rosenbluth et N. Wiener (« *The roles of models in sciences in Philosophy of science* », vol 12, janvier 1954, p 317) affirment à la fois la nature symbolique et logique du modèle formel et son homologie avec le système factuel qu'il représente. Donc quels rapports unissent un modèle formel aux faits qu'il systématise?
En fait la systématisation ne peut exister qu'au niveau du modèle sans correspondre à des systèmes empiriques.
Les degrés de formalisation.
Pour Ludwig von Bertalanffy, de l'étude des systèmes généraux, on déduit des principes ou des lois indépendants de leur contenu concret. Certaines lois de la nature peuvent être découvertes non seulement sur une base expérimentale, mais aussi par un raisonnement purement formel.
La théorisation consisterait à élaborer un schéma abstrait à partir de systèmes étudiés empiriquement, alors que la formalisation consisterait à construire un système conventionnel sur une base axiomatique.
Comme l'écrit A. March in « *La physique moderne et ses théories* » (1965), la physique moderne est incompréhensible à des non-physiciens, non parce qu'elle ne s'embarrasse pas de représentations compréhensibles, mais parce que son étrangeté tient à l'objet même d'une recherche qui ne supporte pas la représentation concrète.

La démarche analogique se borne à figurer, à représenter un système par une image tirée d'un domaine différent. C'est une illustration plutôt qu'une explication.

La modélisation dans les sciences sociales s'est toujours fortement appuyée sur des analogies avec les sciences de la nature.

Néanmoins dans une première phase, les systèmes sociaux, comme les systèmes physico-chimiques et biologiques ont été des constructions philosophiques fortement teintées d'idéologie (cosmologie sociopolitique de Platon ou d'Aristote ; cosmologie matérielle de Démocrite, fondées sur l'intuition et sur l'éthique). Ces théories intègrent des éléments empiriques, mais ils sont relativement peu nombreux, par rapport à l'importance de l'édifice construit. Elles reposent sur la conception a priori d'une essence de l'homme et de la société.

Par la suite l'on est passé des théories à base philosophique aux théories à base empirique où la part des éléments expérimentaux est devenue dominante, même si des éléments idéologiques sont présents pour combler les lacunes de connaissances empiriques.

Les progrès de la physique pendant la Renaissance initie une inspiration mécanique de la société. On cherche à découvrir les leviers de commande qui permettent de contrôler la machine sociale (exemple : l'analyse de Machiavel).

Avec les progrès de la biologie, les organismes vivants vont prendre la place des machines comme modèles de construction des systèmes sociaux, même si l'on trouve déjà cette image biologique chez Esope et Aristote.

À partir du XVIIIe siècle, ces analogies sommaires vont faire place à des comparaisons plus poussées. De Spencer à Merton en passant par Durkheim, les systèmes sociaux vont être construits sur le modèle des organismes vivants. Les systèmes sociaux apparaissent comme des systèmes d'interactions. Ce courant reste très important dans la sociologie moderne.

Au XXe siècle, les progrès de la physique moderne et des mathématiques sont à l'origine d'une nouvelle étape dans la voie de la formalisation, étape au cours de laquelle les modèles formels vont tendre à se substituer aux modèles théoriques.

Ce dédoublement axiomatique revient à dire qu'il y a coupure entre le rationnel et l'expérimental, le logique et l'intuitif. En d'autres termes pour chaque science, il y aurait la possibilité d'une double lecture : abstraite, rationnelle et formelle, ou concrète, empirique et matérielle.

Les sciences sociales, tout en étant moins avancées que les autres iraient dans la même voie.

On peut concevoir une loi d'évolution des sciences selon 4 étapes : descriptive, inductive, déductive, axiomatique.

Les limites de la formalisation.

L'élaboration de modèles formels de plus en plus sophistiqués ne correspond pas toujours à un développement parallèle de l'explication et laisse même souvent de côté les problèmes les plus importants notamment en sociologie.

Pour Anatol Rapoport, les phénomènes sociaux ne peuvent se ramener à des lois simples comme en physique. Notons simplement les critiques de Jacques Attali sur la formalisation en économie et de Vassili Léontieff pour qui l'axiomatisation est de plus en plus éloignée de la réalité et de plus dépendante des progrès autonomes de la théorie mathématique.

La plupart des modèles formels embrassant l'ensemble du système social ne sont pas axiomatiques, mais analogiques ; ils ne recourent pas aux mathématiques, mais à la figuration graphique, par exemple l'inspiration cybernétique d'Easton et de Parsons.

Les modèles formels en science politique et plus généralement en sociologie sont analogiques : cybernétique, structures des organismes vivants, mécanismes d'échanges économiques.

II- Les modèles partiels

Ce sont des modèles qui s'appliquent à certaines catégories d'interactions, par opposition aux modèles généraux qui embrassent l'ensemble des interactions et constituent des sortes de visions du monde sociétal.

Exemples de modèles partiels :

- Les modèles anthropologiques concernant les relations de parenté construits à partir de l'analyse structurale (Cf. Levi-Strauss).
- Les modèles de coalition de partis (Von Neumann et Morgenstern).
- Le modèle de Downs sur la stratégie des partis.
- Les modèles des systèmes politiques globaux : D Easton et Karl Deutsch.
- Le modèle général de T. Parsons.

Le concept de modèle théorique en sciences sociales.

Ils sont construits à partir d'une analyse comparative des systèmes politiques ou sociaux concrets afin d'en dégager les éléments communs les plus significatifs, les relations de ces éléments entre eux et avec l'extérieur, leur genèse historique et leur évolution.

Le modèle ainsi construit est d'abord explicatif, en ce sens qu'il rend compte du fonctionnement des systèmes qui en dérivent d'une façon plus profonde et plus rigoureuse que l'étude de chacun d'eux pris isolément. Il peut permettre aussi de prédire éventuellement l'évolution de tel ou tel système concret.

Si les modèles théoriques sont construits d'après les systèmes concrets, ils sont cependant le résultat d'une opération intellectuelle abstraite qui correspond au concept de théorie. L'observateur établit une sélection, un ordre, une classification selon un certain arbitraire. On rejoint ici la notion d'idéaltype de M. Weber, du modèle bureaucratique de M. Crozier, du modèle des partis politiques de M. Duverger, des modèles des groupes de pressions construit par Jean Meynaud. Il s'agit de modèles structurels, mais on peut aussi construire des modèles décisionnels.

Comme les modèles formels, les modèles théoriques peuvent être construits à tous les niveaux : société globale, niveaux intermédiaires, niveaux restreints d'interaction.

Ces modèles théoriques de la société globale ont nécessairement certains aspects idéologiques. Le choix entre les éléments des systèmes concrets et les grandes lignes de leur agencement en modèles est largement inspiré par les idées plus ou moins préconçues des observateurs.

Quelques exemples de grands modèles théoriques :

- Le modèle marxiste classique.
- Les modèles néo marxiens (Gramsci, Althusser).
- Les modèles généraux non marxistes : le modèle développementaliste.
- L'esquisse d'un modèle général de M. Duverger

En systémique complexe, modéliser, c'est l'action intentionnelle de construire, par composition de concepts et de symboles, des modèles susceptibles de rendre plus intelligible un objet ou un phénomène perçus complexes et d'amplifier, comme le précise J-L. Le Moigne, le raisonnement de l'acteur projetant une intervention délibérée au sein de cet objet ou de ce phénomène. Ce raisonnement viserait notamment à anticiper les conséquences des projets d'actions possibles. La prospective est bien en ce sens une discipline de la complexité.

Depuis plusieurs siècles, la science occidentale a souvent privilégié la connaissance des phénomènes naturels dont elle se propose d'établir des modèles. Elle considère ces phénomènes comme compliqués voire hypercompliqués, mais potentiellement déterminables, ne serait-ce qu'en termes de probabilité. Elle se propose aussi de les expliquer par composition successive d'éléments simples, totalement décrits et prévisibles. Les phénomènes seraient donc réductibles à des modèles éventuellement compliqués, mais potentiellement simplifiables. Par conséquent, il ne pourrait y avoir qu'inadéquation des modèles du "compliqué", lorsqu'on veut les utiliser pour rendre compte des phénomènes complexes. Si l'on voulait synthétiser comme le fait Joël de Rosnay dans « *Le Macroscope* », les différences entre modélisation analytique et modélisation systémique, on pourrait dire que :

a) la modélisation analytique :

- isole les éléments d'un ensemble,
- insiste sur leur nature,
- joue sur la modification d'une seule variable (les autres étant maintenues constantes),
- n'intègre pas la durée et l'irréversibilité des phénomènes,
- valide les faits par expérimentation répétitive,
- adopte des modèles linéaires et détaillés,
- manifeste de l'efficacité lorsque les interactions sont linéaires et faibles,
- est plutôt fondée sur un enseignement monodisciplinaire,
- conduit à une action programmée dans son détail, et enfin
- procède d'une connaissance précise des détails et floue des objectifs.

b) la modélisation systémique :

- relie les éléments d'un ensemble,
- insiste sur leurs relations,
- joue sur la modification de plusieurs variables,
- intègre la durée et l'irréversibilité des phénomènes,
- valide les faits par comparaison du fonctionnement du modèle avec la réalité,

- adopte des modèles à boucles rétroactives,
- manifeste de l'efficacité lorsque les interactions sont non linéaires et fortes,
- est plutôt fondée sur un enseignement pluridisciplinaire,
- conduit à une action par objectifs,
- procède d'une connaissance floue des détails et précise des objectifs.

Modélisation analytique	**Modélisation systémique**
Objet	Projet
Élément	Unité active
Ensemble	Système
Structure	Organisation

Pour autant il ne faudrait pas sous-estimer l'importance de l'expérience accumulée par les méthodes de modélisation analytique : mathématiques et statistiques de la décision, théorie du contrôle optimal, programmation dynamique, théories des ensembles flous, recherche opérationnelle, cybernétique. Il n'en reste pas moins que ces théorisations et ces méthodes ne conviennent pas aux systèmes complexes, même si la tentation est grande de se servir d'un outil ou d'une méthode que l'on connaît et que l'on a expérimentés, à l'image de l'ivrogne cherchant sa clef sous le réverbère, dans la mesure où seul cet endroit est éclairé.
Entre 1960 et 1980, de nombreux ouvrages ont exposé, sous le nom d'analyse des systèmes, une méthodologie de la modélisation analytique dissimulée sous un vocable systémique. Aujourd'hui de nombreux systémiciens pensent que cette analyse ne se prêtait qu'à la modélisation de systèmes fermés, compliqués, mais pas complexes.
Dès 1934 G. Bachelard en appelait à une épistémologie non cartésienne. L'idéal de la science contemporaine étant de traiter la complexité, il proposait en quelque sorte de changer de registre :
"Il ne s'agit pas de recenser des richesses, mais d'actualiser une méthode d'enrichissement" (Gaston Bachelard, « Le nouvel esprit scientifique »).
Ce changement de registre ne signifie pas détruire le registre précédent, mais il s'agit de s'efforcer d'utiliser le moins possible les concepts caractéristiques de la modélisation analytique au profit de concepts plus adaptés à la complexité.

D'après J-L. Le Moigne (voir « *La modélisation des systèmes complexes* »), il faut construire un appareil conceptuel et symbolique qui permette une représentation sans mutilation a priori des phénomènes complexes. En effet si l'intelligibilité du compliqué se fait par simplification et donc par mutilation, l'intelligibilité du complexe devrait se faire par modélisation, car si l'on simplifie un système complexe, on détruit a priori son intelligibilité. La question est alors de savoir quelle méthode utiliser pour modéliser la complexité.
L'idée d'unité complexe doit lier la pensée analytique, simplificatrice et réductionniste, à la pensée de la globalité et du complexe. Pour E. Morin, si la recherche d'unités élémentaires simples, l'exercice de décomposition d'un objet, d'un phénomène pris comme système, en éléments, demeure une caractéristique fondamentale de l'esprit scientifique, elle ne doit plus être la seule et ne doit plus avoir selon sa propre expression, le dernier mot.
Modéliser un système considéré comme complexe, c'est à la fois identifier et formuler quelques problèmes sous la forme d'énoncés et chercher à résoudre ces problèmes en raisonnant par simulations. En quelque sorte en faisant fonctionner le modèle problème, on tente de produire des modèles solutions.
Le modèle est un système artificiel qui agence des symboles, symboles qui associés peuvent produire d'autres symboles.
Exemple : les symboles associés dans les écritures idéogrammiques.
En général les scientifiques sont accoutumés à quelques grands types de modèles qu'ils font fonctionner plus ou moins aisément par simulation, en fonction de leur capacité de computation, autrement dit de leur capacité à traiter les symboles en termes d'agrégation, d'association, de construction, d'effacement, d'enregistrement etc…
Dans le cadre de la modélisation analytique, on peut considérer qu'il existe des évidences objectives indépendantes de l'observateur, auxquelles on accède par décompositions successives, c'est-à-dire par analyse. Ces évidences stables sont reliées par des relations de type cause à effet, que l'on peut identifier dès lors que l'on a procédé à leur recensement présupposé exhaustif, en fermant le modèle.
Lorsque seule la démarche analytique est connue comme méthode de modélisation, nous avons tendance à découper les phénomènes mal connus

en tranches parallèles. Ainsi découper un poulet comme un saucisson, c'est-à-dire en tranches, ne donne pas une représentation intelligible du poulet, alors que la méthode est valable pour le saucisson. (Exemple cité par J-L. Le Moigne).

J-L. Le Moigne précise que lorsque l'on doit convenir :

a) que l'on n'est pas certain de ne pas avoir oublié un élément ou une variable importante (hypothèse du système fermé)

b) que l'on n'est pas certain que les effets s'expliquent régulièrement par des causes clairement identifiables

c) que les évidences objectives ne sont évidences que dans le cadre d'une idéologie donnée,

…alors, on est en droit de penser que le phénomène à expliquer n'est pas simplement compliqué, c'est-à-dire réductible à un modèle fermé, mais est de nature complexe. Il faut alors faire appel à des modèles ouverts.

Par exemple, cela signifierait que modéliser par des méthodes analytiques des phénomènes complexes (comme la crise de l'agriculture, la délinquance juvénile, la dégradation de certains quartiers urbains, la croissance du chômage, la pollution de l'eau et de l'atmosphère etc…) est voué à l'échec.

Cette modélisation des systèmes complexes prend ses appuis scientifiques au sein des paradigmes des épistémologies constructivistes, alors que les sciences classiques se réfèrent plus volontiers aux paradigmes des épistémologies positivistes.

"Rien ne va de soi, rien n'est donné, tout est construit" (G. Bachelard, « Le nouvel esprit scientifique »).

Cela signifie que pour une épistémologie positiviste, tout est donné par la réalité des objets étudiés, le positif = le réel. Pour le "constructivisme", la connaissance est construite par le modélisateur qui en manifeste le projet, dans ses interactions permanentes avec les phénomènes qu'il perçoit ou qu'il conçoit. Ce processus actif de construction de la connaissance est au coeur du processus de modélisation des phénomènes ou des systèmes perçus complexes.

Pour J-L. Le Moigne la modélisation systémique doit partir de trois axiomes de logique conjonctive :

a) L'axiome d'opérationnalité téléologique ou de synchronicité.

b) L'axiome d'irréversibilité téléologique ou de diachronicité,

c) L'axiome d'inséparabilité ou de conjonction ou d'autonomie ou du tiers "inclus".

(Voir ouvrage « Théorie du système général, théorie de la modélisation »).

Ce systémicien a lancé le concept de système général à partir de la conjonction de deux concepts supports de procédures modélisatrices :

- **La procédure cybernétique.**
- **La procédure structuro-fonctionnaliste.**

La conjonction systémique sera la conjonction des deux conjonctions cybernétique et structuraliste

En d'autres termes, le modèle du système général serait la représentation d'un phénomène actif identifiable par ses projets dans un environnement actif, au sein duquel il fonctionne et se transforme téléologiquement.

J-L. Le Moigne propose une "complexification" progressive du modèle systémique :

1- Le système est identifiable,
2- Le système est actif, il fait,
3- Le système est régulé.,
4- Le système s'informe sur ses propres comportements,
5- Le système décide de son comportement,
6- Le système mémorise les informations,
7- Le système coordonne ses décisions d'action.
8- Le système imagine et conçoit de nouvelles décisions possibles,
9- Le système se finalise.

(*Voir son ouvrage « La modélisation des systèmes complexes »*)

Il insiste sur la projectivité du système de modélisation ; c'est-à-dire sur le fait que le modèle systémique va être construit non en fonction de la subjectivité de l'observateur ou d'une illusoire objectivité, mais en fonction de son projet cognitif.

La modélisation systémique caractérise une des grandes méthodes de modélisation contemporaine, ("modéliser un phénomène perçu ou conçu complexe comme et par un système en général"). Elle veille d'abord à expliciter "les points de vue" que se propose l'observateur-concepteur qui la met en oeuvre et ensuite à souligner son propre projet, qui est de proposer une des formes de compréhension intelligible du phénomène sans prétendre "l'expliquer" (cela se passe "comme si", et non "comme cela, et seulement comme cela"). **Elle**

est donc explicitement fondée sur deux hypothèses de base :

- Phénoménologique : elle cherche à rendre compte des fonctions et fonctionnements du phénomène (attitude plus proche de celle du physiologiste plutôt que de celle de l'anatomiste).

- Téléologique : elle cherche à expliciter les finalités (qui peuvent être de type causal strict, le système ayant alors pour fin d'obéir aux lois externes qui le commanderaient!), finalités qu'elle attribue au phénomène modélisé en veillant à les différencier explicitement des finalités de l'observateur-concepteur. Elle sera donc plus attentive à la "cohésion" (ou congruence) sémantique qu'à la "cohérence" formelle du système modélisé. (Exemple classique de la "double négation", le contraire du contraire d'un énoncé peut n'être pas exactement ni uniquement cet énoncé d'origine).

On peut distinguer les modèles descriptifs qui cherchent à être la représentation la plus fidèle possible des éléments, des processus d'un système et de leurs relations **et les modèles normatifs** qui cherchent à être la représentation plus ou moins idéale d'un système à élaborer et faisant apparaître la nature des intrants et des extrants, des structures et des processus internes nécessaires à cet état idéal d'un système. Ce modèle doit être intellectuellement cohérent.

En prospective, un scénario peut être considéré comme un modèle normatif. Par contre le modèle systémique initial résultant de l'observation des phénomènes et processus d'un système complexe quelconque peut être considéré comme descriptif.

✷ L. Althusser, J. Attali, L. von Bertalanffy, M. Crozier, K. Deutsch, E. Durkheim, M. Duverger, D. Easton, A. Gramsci, J-L. Le Moigne, V. Léontieff, C. Levi-Strauss, N. Luhmann, R. K. Merton, Von Neumann et Morgenstern, T. Parsons, Anatol Rapoport, A. Rosenbluth et N. Wiener, J. de Rosnay, H. Spencer, Rutherford–Bohr, M. Weber.

124. MODELISATION

(voir article Modèle)

● **Construction de modèles qui exige la capacité des ou du modélisateur à se représenter des éléments, des processus et leurs interrelations par rapports à des objectifs de connaissance ou d'action.**

125. MORPHOGENESE

◆ Du grec morphé forme et genénésis : génération.

▲ Études de toutes les formes sociales comme étant directement issues d'un conflit entre deux ou plusieurs formes qui les engendrent et les maintiennent par leurs conflits mêmes. C'est aussi un concept de base de la théorie des catastrophes empruntées aux mathématiques.

● **En systémique, les processus qui conduisent un système à passer d'une forme à une autre.**

✷ E. Morin, R. Thom.

126. MORPHOLOGIE SOCIALE

◆ Du grec morphé : forme et logos : discours.

▲ **Étude de la relation entre les conduites sociales et l'environnement physique d'une communauté.**

Tout groupement humain, du plus restreint au plus vaste, de la famille à la nation, est un ensemble d'individus qui occupent une certaine place dans l'espace. Son volume, le nombre et la nature de ses parties, la façon dont elles sont disposées sur le sol, le rythme de renouvellement (démographie), sont autant de caractères qui constituent le substrat matériel sur lequel repose la vie du groupe.

● Pour un système social, il est intéressant d'observer les interactions entre les comportements de ses acteurs et l'environnement géographique, climatique de ce système.

En prospective, les scénarios doivent intégrer les influences des environnements sur les évolutions potentielles des comportements des acteurs animant le système.

✷ E. Durkheim, M. Halbwachs.

127. MULTISTABILITE

◆ Du latin multus : nombreux et de stabilis, de stare : se tenir debout.

● **Capacité d'un système à se maintenir en état stable de plusieurs façons, par diverses modifications des interactions entre ses sous-systèmes.**

✷ L. von Bertalanffy.

N

128. NEGUENTROPIE

(voir article Entropie)

◆ Néguentropie : littéralement, entropie négative.

▲ Évolution d'un système à base énergétique dont l'**entropie** diminue, contrairement au deuxième principe de la thermodynamique, soit par un apport d'énergie nouvelle, soit par un apport d'énergie organisatrice.

● **Plus généralement en systémique, tendance d'un système à gagner de l'ordre interne, en "pompant" de l'énergie, de l'information à l'extérieur, en d'autres termes à lutter contre la tendance "naturelle" de tout système à évoluer spontanément vers l'entropie, vers le désordre.**

✷ K. Bailey, W. Buckley, M. Forsé, J-C. Lugan, E. Morin.

129. NORME

◆ Du latin norma : équerre et par extension : règle.

▲ **Règle inconsciente et intériorisée, définissant le comportement socialement acceptable ; manière de faire, d'être ou de penser socialement définie et préconisée.** On peut distinguer la norme écrite (juridique) et la norme coutumière (transmise de façon orale).
En cas de déviance par rapport à une norme, les instances de contrôle du système social peuvent prendre des sanctions.
Pour Foucault, c'est une mesure servant à apprécier ce qui est conforme à la règle.

● **Analyser un système social donné, c'est aussi identifier les normes de référence des acteurs afin de comprendre leurs stratégies et leurs actions.**

✷ E. Durkheim, M. Foucault, R.K. Merton.

130. ORDRE / DESORDRE

◆ Du latin ordo, ordinis : rang.

▲ Manière dont les éléments d'un ensemble sont placés les uns par rapport aux autres.
En algèbre, relation d'ordre sur un ensemble, relation binaire, réflexive, antisymétrique et transitive dans cet ensemble.
Principe d'ordre : principe qui détermine le rang de chacun des éléments dans une succession (ordre alphabétique, chronologique, ordre du jour).
Dans le domaine social, ensemble de règles qui garantissent le fonctionnement d'une société, d'un groupe humain.

● **Pour E. Morin, l'organisation implique à la fois de l'ordre et du désordre. L'organisation n'est pas l'ordre. L'ordre est statique, rigide, se maintient invariant tant qu'il n'est pas remis en cause par un désordre. L'organisation est dynamique, souple ; elle n'est jamais achevée**. E. Morin écrit :
"Le désordre est tout phénomène qui par rapport au système considéré, semble obéir au hasard et non au déterminisme dudit système" (E. Morin, « *Le paradigme perdu : La Nature humaine* »).
Ainsi pour une machine artificielle, tout ce qui est désordre, bruit, erreur, accroît l'entropie du système. À l'inverse, un organisme vivant fonctionne malgré et avec du désordre, du bruit, de l'erreur. Selon E. Morin, ce paradoxe s'éclaire, si l'on considère l'organisation du système vivant comme un processus d'auto-production permanente, laquelle résorbe, expulse l'entropie qui se produit continuellement à l'intérieur du système et répond aux atteintes des organisations extérieures.
Pour W. Buckley, c'est la capacité de déviance qui peut permettre à un système social de réduire ses tensions, donc d'accroître son ordre (voir plus loin).
Dans le droit fil du paradigme entropique, W. Buckley distingue les systèmes en équilibre clos et entropiques qui ne peuvent évoluer que par le désordre et les systèmes adaptatifs ouverts et néguentropiques.

Quelles sont les caractéristiques de ces deux grandes catégories de systèmes et leurs différences ?

1/ Les systèmes en équilibre relativement clos et entropiques.
En progressant vers l'équilibre, ces systèmes perdent de leur structuration et leur énergie devient minime. Ils ne sont affectés que par des perturbations extérieures et ne possèdent pas de sources de changements endogènes. Les composants de ces systèmes sont relativement simples et liés entre eux directement, plus par l'échange d'énergie que par l'échange d'informations. La caractéristique de tels systèmes est de fonctionner pour maintenir leur structure initiale à l'intérieur de limites préétablies. Cette caractéristique implique l'existence de boucles de rétroaction avec l'environnement et éventuellement des échanges d'informations, de même que des échanges d'énergie. Ces échanges se rattachent beaucoup plus à l'autorégulation, c'est-à-dire au maintien de la structure qu'à son changement. C'est notamment le cas des systèmes mécaniques fonctionnant à partir de sources énergétiques diverses.
Des **systèmes intermédiaires** existent, par exemple les systèmes homéostatiques comme les systèmes vivants qui sont à la fois ouverts et néguentropiques et conservent un niveau d'énergie modéré. Plus exactement dans ces systèmes vivants les phénomènes de désorganisation suivent leur cours (entropie) ; mais de façon simultanée se produisent en principe des phénomènes de réorganisation (néguentropie). Ici entropie et néguentropie sont inséparables.

2/ Les systèmes complexes adaptatifs.
Ce sont les espèces vivantes, les systèmes psychologiques ou socioculturels. Ils sont ouverts et néguentropiques, mais ils sont ouverts aussi bien sur l'intérieur que sur l'extérieur, dans la mesure où les échanges entre composants peuvent entraîner des modifications significatives des composants eux-mêmes.
Pour W. Buckley la société, et au-delà toute organisation sociale, sont des complexes

adaptatifs. Ces systèmes sociaux sont situés dans un environnement à la fois diversifié et contraignant :

"Quand l'organisation interne d'un système adaptatif acquiert les caractéristiques qui lui permettent de discerner les divers aspects de la variété et des contraintes environnementales, d'agir en fonction de et en réponse à ces aspects et contraintes, nous pouvons dire alors, en général, que le système a transformé une partie de la variété et des contraintes environnementales et l'a intégrée à son organisation sous forme structurelle ou informelle." (Walter Buckley, « Sociology and modern system theory »).

Ainsi l'évolution d'un système social commence par un processus de transformation réussie de la variété environnementale et de ses contraintes dans sa propre organisation. Afin de réussir ce processus de transformation, le système social doit être doté d'une certaine plasticité, d'une certaine irritabilité par rapport à l'environnement, d'un ensemble de critères et de mécanismes sélectifs, d'un dispositif pour préserver et propager les transformations réussies.

Dans les systèmes adaptatifs biologiques ou psychologiques, les liaisons environnement-système, s'effectuent respectivement par le codage génétique (inné) et par l'apprentissage (acquis).

Dans les systèmes adaptatifs socioculturels fondés sur des symbolisations, on observe d'une part des processus analogues de codage, de sélection et de conservation des transformations acquises, d'autre part des contraintes qui se manifestent par des comportements symboliques des individus et des groupes sociaux. Ces processus aboutissent à la culture et à l'organisation sociale. Néanmoins les systèmes socioculturels manifestent une certaine spécificité par rapport aux autres systèmes adaptatifs par le fait que, dans ces systèmes, le champ des transformations possibles s'élargit, l'information génétique ayant un rôle décroissant et les éléments culturels un rôle croissant. De plus les rôles des transformations internes, c'est-à-dire des échanges entre les éléments des systèmes socioculturels, croissent par rapport à ceux des transformations externes ou environnementales, d'où l'apparition de nouvelles caractéristiques comme le développement de la symbolisation et de la conscience de soi-même.

De ces nouvelles caractéristiques, émerge une certaine capacité à traiter les problèmes présents en fonction des processus de transformation passés et futurs, mais également la capacité de fixer des objectifs et de se référer à des normes. Selon W. Buckley, apparaissent aussi des rétroactions d'ordre supérieur, parce que les systèmes évoluent non seulement en fonction de leurs propres états internes, mais aussi en fonction des contraintes de leur environnement.

Selon W. Buckley, les principes fondamentaux de fonctionnement et de dysfonctionnement d'un système social tiennent au niveau de tension interne et à sa capacité de déviance.

La tension est toujours présente dans les systèmes socioculturels, sous la forme d'efforts, de frustrations, de déviations, d'agressions, de conflits, de créativité, etc... Ces tensions naissent d'une sorte d'écart entre les aspirations des groupes d'individus et les moyens disponibles pour satisfaire ces aspirations. La recherche de la réduction de ces tensions par les acteurs conduit aux changements structurels et de ce fait, les notions d'équilibre, d'homéostasie, sont inadaptées aux systèmes sociaux. W. Buckley se rapproche ici très nettement du paradigme entropique.

La capacité de déviance constitue une autre caractéristique des systèmes socioculturels qui peut les amener à transgresser, dans une plus ou moins large mesure, ces impératifs fonctionnels. La déviance positive montre la capacité du système social à manifester une certaine flexibilité, à inventer des alternatives, à varier, afin de mieux répondre aux stimulations de l'environnement. La déviance négative est la crispation de la société sur des ensembles de contraintes et de variétés passées. Ce type de déviance ne peut que freiner l'adaptation du système social aux nouvelles conditions externes et, à la limite mettre, son existence en danger. Dans nos sociétés, pour qualifier ce type de déviance, on utilise communément l'expression d'attitudes "passéistes". Donc déviance et variété sont nécessaires à l'évolution normale d'un système, à son gain d'ordre, mais elles supposent en contrepartie l'existence de mécanismes de sélection visant à préserver de manière plus ou moins permanente une partie de la diversité du système social à la suite de ses adaptations aux systèmes environnants.

Ces mécanismes de sélection sont :

- La concurrence économique.

- Le jeu du pouvoir, de l'autorité et tous les conflits qui s'ensuivent.
- Les comportements collectifs divers.

Ces mécanismes de sélection au plan d'un système social seraient l'équivalent de la sélection naturelle au niveau biologique et de la sélection par essais et par erreurs au niveau psychologique.

✷ L. Brillouin, W. Buckley, J-P. Dupuy, M. Forsé, E. Morin.

131. ORGANISATION

◆ Du grec organ : instrument.

▲ Action d'organiser et de s'organiser ; et le résultat de cette action

La définition des dictionnaires rappelle en peu de mots la richesse et l'intelligible complexité de ce concept formé par la médecine du XVe siècle pour rendre compte de l'activité multiforme de ce "système d'organes" qu'est un système vivant. Depuis, le mot s'est déployé dans toutes les disciplines, se stabilisant parfois pour ne désigner que "la chose organisée" (la structure, ou l'ensemble structuré d'une machine ou d'une institution sociale). Mais il apparaissait vite que l'organisé, s'il se "désorganisait" souvent lorsqu'on n'y prenait pas garde, était aussi "organisant" et même "s'organisant". L'idée d'auto-organisation était déjà dans les premiers usages du mot, en particulier au début du XIXe siècle, avant que les théories de "l'organisation dite scientifique du travail" (OST) ne semblent la pétrifier au début du XXe. L'essor de la cybernétique, puis de la systémique allait redonner à l'usage du concept d'organisation la vigueur et la complexité qu'on lui connaît aujourd'hui.

● **La définition synthétique la plus complète dont nous disposions aujourd'hui est formulée par E. Morin dans « La Méthode » : propriété d'un système capable à la fois de maintenir et de se maintenir, de relier et de se relier, ainsi que de produire et de se produire.** Définition fonctionnelle et systémique, qui permet d'échapper aux descriptions de la "structure" présumée invariante et quasi indépendante de l'activité du système, que privilégiaient les définitions analytiques ou anatomiques classiques. Cette définition incite à considérer les structures dans leur genèse permanente ainsi qu'y invitait J. Piaget ; elle permet aussi de rendre compte de la dualité de cette "génétique organisationnelle" : l'organisation est conjonction de "différenciation" (en composants fonctionnels spécifiques) et de "coordination" (ou d'intégration"), construisant son "identité-intégrité" dans cette conjonction.

L'organisation est une forme organisée de l'action suffisamment stable pour être perçue dans l'exercice de cette action et susceptible d'être productrice d'elle-même. L'organisation est organisée et organisante, s'organisant elle-même en organisant son action dans son environnement, tout en étant inséparable de cet environnement dans lequel elle agit, auquel elle appartient et en même temps susceptible d'en être distinguée, différenciée, reconnue par l'acte de perception du modélisateur. Le modélisateur peut être le système-organisation lui-même, s'auto-identifiant et s'auto-connaissant ; il peut être un processus d'auto-organisation et se définir de façon auto-référentielle *(Voir « la Méthode », E. Morin)*. Dépendante et solidaire de ses environnements qu'elle relie, qu'elle produit, qu'elle maintient, elle s'en différencie par autonomisation en s'organisant elle même, se produisant, se reliant, se maintenant, se régulant.

D'autre part **l'organisation étant un processus, elle ne peut s'entendre que dans le temps, le temps irréversible de l'action. C'est en cela qu'elle se distingue de la structure comprise comme charpente, squelette relativement stable**.

✷ M. Crozier, J-P. Dupuy, E. Friedberg, E. Morin, J. Piaget.

132. OUTPUT

(Voir article Extrant.)

133. OUVERTURE / FERMETURE (d'un système)

(Voir article Système compliqué, Système complexe).

134. PARADIGME

◆ Du grec paradeigma : exemple.

▲ En grammaire, modèle, exemple type. Ainsi en français, le verbe aimer est le paradigme des verbes du premier groupe.
Dans le domaine scientifique, ce terme prend des significations sensiblement différentes selon les auteurs.
Le premier sens, le plus répandu : un mode de conceptualisation capable de faire l'objet, à un moment donné dans une communauté scientifique, d'un consensus. Il va donc être un ensemble structuré de théories, de savoir-faire, acceptés par cette communauté scientifique et ainsi former un cadre conceptuel global qui oriente des recherches et des constructions théoriques. C'est le sens donné par T. Kuhn.
Exemples en sciences sociales, paradigmes fonctionnaliste, structuro-fonctionnaliste, actionnaliste, agonistique etc…
On peut distinguer les paradigmes analogiques (organicistes), les paradigmes explicatifs (structuro-fonctionnalistes), les paradigmes qui s'appuient sur des postulats (sociologie positiviste de Durkheim).
Ces paradigmes sont plus ou moins isolés les uns des autres, mais une théorie ou une métathéorie peut très bien faire appel à des éléments paradigmatiques différents.
Pour E. Morin, un paradigme est un type de relations logiques (inclusion, conjonction, disjonction, exclusion) **entre un certain nombre de notions et de catégories maîtresses.**
Un paradigme privilégie certaines relations logiques au détriment d'autres et c'est pour cela qu'un paradigme contrôle la logique du discours.
La notion de paradigme a légitimé une vision relativiste de la science.
La notion de paradigme est également utilisée pour l'analyse du fonctionnement des sciences. Ce sont des types idéaux. **On considère qu'un paradigme est constitué de trois éléments : une communauté scientifique, une conception du domaine d'investigation, des habitudes dans la solution des problèmes dans un domaine (habitus, pratiques).**
On peut aussi considérer qu'il s'agit d'une représentation sociale afin d'analyser les institutions dans la mesure où on retrouve dans toute institution : valeurs, connaissances, pratiques.

● **La démarche systémique peut être considérée comme un paradigme, reconnu comme pertinent par un ensemble de scientifiques, et à l'inverse critiqué par d'autres.**

✷ T. Kuhn, E. Morin.

135. PARADOXE

◆ Du grec paradoxos, de para : à côté et de doxa : opinion, contraire à l'opinion commune.

▲ **Proposition qui énonce une totalité dans laquelle elle est incluse.** Exemples : le paradoxe crétois (Un crétois dit que tous les crétois sont des menteurs…), "la validité des mathématiques ne peut se prouver puisqu'elle fait appel aux mathématiques".
Un paradoxe surgit chaque fois que celui qui parle de quelque chose est lui-même cette chose ou que cet acteur est son propre champ d'action.
On distingue toutefois trois sortes de paradoxes :

1. Les paradoxes qui révèlent une contradiction dans la texture même du monde (paradoxes physiques, par exemple la mécanique quantique et la théorie de la relativité ont engendré de nombreux paradoxes) ;
2. les paradoxes qui viennent d'erreurs de raisonnement (sophismes) ;
3. les paradoxes qui bien que reposant sur une réalité cohérente et un discours rigoureux présentent une conclusion impossible à tirer (dilemmes logiques ou apories, voir théories fonctionnalistes et théories agonistiques).

● L'explication du système social fait partie du système à expliquer.
Y. Barel a en particulier relié paradoxe et système :
"***Un système est et n'est pas un système : il est et n'est pas systématique. Il reste peut être systémique, mais à la condition de bien voir la novation complète effectuée par l'idée de***

système : un système qui se connaît et se vit aussi comme un non-système est un phénomène paradoxal… ce que je propose est un nouveau point de vue, une nouvelle manière de regarder un système social : non pas comme une machine logique expulsant hors d'elle même ce qui la contredit, mais comme une machine paradoxale, le paradoxe naissant de son vice logique inéliminable : la tâche d'imposer sa logique à son fondement, qui hors de toute logique. Un système social est comme un raisonnement ou une théorie qui chercherait à "démontrer" ses postulats ou ses axiomes, une théorie qui se voudrait métathéorie*" ***(« Le paradoxe et le système »).

✷ Y. Barel, K. Gödel, E. Morin.

136. PERFORMANCE

◆ Mot anglais, provenant de l'ancien français parformer : accomplir.

● **Ce sont les résultats obtenus par un système quel qu'il soit, en fonction des objectifs qui lui ont été initialement fixés ou qu'il s'est fixé lui-même**.
La performance d'un système mécanique (système compliqué) par exemple est assez aisée à évaluer. Il n'en va pas de même pour un système complexe : une organisation, un système social macro, méso ou micro, et cela pour de multiples raisons : manque de définition claire des objectifs, voire conflits sur ces définitions même des objectifs par des groupes sociaux rivaux. L'identification des objectifs, si cela est possible, est une condition préalable de l'appréciation de la performance d'un système social. Entre en jeu l'identification de l'échelle des valeurs et des idéologies de référence de ce système.

137. PERMEABILITE

◆ Du latin permeare : passer au travers.

▲ Caractéristique d'un ensemble qui se laisse traverser par un corps étranger (liquide, gaz etc).
En biologie, on parle de la perméabilité sélective qui est la propriété des membranes biologiques de ne laisser passer que certaines substances.

● **Un système, notamment complexe, sera nécessairement ouvert aux flux, aux influences extérieures. Le problème étant pour le système de maintenir cette perméabilité dans certaines limites afin de ne pas perdre son identité systémique, autrement dit de ne pas disparaître comme système.**

✷ E. Morin et voir article Système ouvert, système fermé.

138. PHENOMENE

◆ Du grec phainoménia : apparences, phénomènes célestes.

▲ Au sens commun : événement surprenant, une survenance d'événements d'une catégorie donnée
Faits, événements, phénomènes sont des notions connexes.
En philosophie, ce qui apparaît à la conscience, le donné immédiat de l'expérience, perception représentant l'unité de la chose et de la représentation
En phénoménologie, le phénomène est l'apparition originaire de la chose même.
En science, c'est un fait constaté pouvant devenir matière à recherche scientifique, une réalité susceptible d'être observée, mesurée, expérimentée.

● **Un système peut être observé comme un phénomène, mais son contenu est un ensemble de phénomènes plus ou moins observables et mesurables**

✷ G. Bachelard, F. Hegel, E. Kant, E. Morin.

139. PLANIFICATION

◆ Du latin planum : plan de surface unie, sans aspérité, par extension action de rendre les choses claires dans l'espace ou le temps (en anglais : strategic planning).

▲ **La planification** : **processus qui fixe pour une organisation quelconque, après étude et réflexion prospective, les objectifs à atteindre, les moyens nécessaires à mettre en œuvre, les étapes de réalisation et les méthodes de suivi de ces dernières.**

140. PLURIDISCIPLINARITE, INTERDISCIPLINARITE, TRANSDISCIPLINARITE

Pluridisciplinarité

◆ Du latin pluralis : composé de plusieurs, pluriel.

▲ La pluridisciplinarité implique seulement la collaboration de plusieurs disciplines dans l'étude d'un phénomène déterminé. En d'autres termes la pluridisciplinarité apporte des éclairages différents et juxtaposés.

Interdisciplinarité

◆ Du latin inter : entre et disciplina : ensemble de règles, d'obligations qui régissent certaines organisations.

▲ Elle concerne l'étude d'un objet par plusieurs disciplines à la fois, mais en outre elle établit des relations entre diverses sciences ou disciplines et concerne le transfert des méthodes d'une discipline à l'autre.

Transdisciplinarité

◆ Du latin trans : au-delà et disciplina : ensemble de règles.
Elle est un dépassement des "enfermements" disciplinaires.

▲ La transdisciplinarité permet à la fois de concevoir l'unité de la science et la différenciation des sciences selon la nature de leurs objets et selon les types et les complexités des phénomènes.
Pour B. Nicolescu : "*la transdisciplinarité peut être définie, ainsi que le préfixe "trans" l'indique, comme ce qui est à la fois entre les disciplines, à travers les différentes disciplines et au-delà de toute discipline. Et elle a comme finalité la compréhension du monde présent, dont un des impératifs est l'unité de la connaissance*." *(« La transdisciplinarité, Manifeste », Ed. Du Rocher, 1996).*
Edgar Morin, critiquant le cloisonnement des sciences lié au positivisme, appelle à la transdisciplinarité qui doit être, selon ses propres termes, disciplinaire et qui permettra de réarticuler, de conjoindre les diverses disciplines scientifiques enfermées dans leur cécité et leur arrogance.

● **La démarche systémique est par essence interdisciplinaire, dans la mesure où ce sont les interactions, les interrelations, entre le politique, l'économique, le culturel, le social, l'environnemental qui sont au centre de la problématique. Elle ne peut être dans un premier temps (voir article système) qu'interdisciplinaire de façon à dépasser la sectorisation mutilante de la réalité et tendre ensuite vers la transdisciplinarité.**
La réciprocité de perspective interdisciplinaire est une préoccupation centrale de T. Parsons dans la construction de son modèle systémique (voir plus loin article système). La théorie des systèmes peut aider à progresser sur la voie de la transdisciplinarité. Il s'agit en quelque sorte de réparer "les dégâts" des méthodes exagérément disjonctives.

✷ E. Morin, B. Nicolescu.

141. POLITIQUE (sous-système)

◆ Du grec politikos, issu de polis : ville.

● **Le sous-système institutionnel et décisionnel est en principe l'ensemble des instances d'une collectivité dont la fonction consiste à prendre les décisions intéressant la totalité de cette collectivité et engageant son avenir.**
Système d'action dont l'enjeu est le pouvoir qui, comme idéal-type, s'oppose à l'économique et au social.
Le système politique est une médiation entre le système social et l'histoire d'une société, d'une collectivité. Ses dimensions sont la mobilisation, l'expression de la volonté d'un développement collectif, le progrès, la démocratie. Le politique doit proposer des projets à la société.
Ces instances politiques sont animées par des acteurs qui doivent analyser les demandes en provenance des autres sous-systèmes internes et des systèmes externes (économiques, professionnels).

✷ D. Easton, T. Parsons et divers ouvrages de science politique et/ou de sociologie politique.

142. POUVOIR

◆ Du latin posse : pouvoir, être capable de.

▲ **Ensemble de relations dynamiques entre individus ou bien groupes mettant en œuvre des stratégies, mobilisant des ressources (ressources humaines, financières, informatives), négociant et concluant des alliances pour la réalisation d'objectifs**.

● Dans un système, le pouvoir peut être fondé sur quatre éléments : la force, le pouvoir légal basé sur des règles de droit, le pouvoir traditionnel qui repose sur la coutume, le pouvoir charismatique qui tire sa force d'une autorité personnelle.
Dans un système social, les lieux d'exercice du pouvoir, les acteurs exerçant le pouvoir et les formes de pouvoir doivent être identifiés, repérés pour comprendre au moins une partie des processus de décision influençant l'évolution de ce système.
En prospective, il en va de même : identifier les variables stratégiques caractéristiques d'un scénario implique d'identifier si possible les acteurs ou groupes d'acteurs capables de peser sur ces variables stratégiques.

✷ T. Parsons, M. Crozier, E. Friedberg et divers ouvrages de science politique.

143. PRAXEOLOGIE

◆ Du grec praxis : action et logos : discours.

▲ **La praxéologie est la théorie générale des pratiques de l'action.** Elle se présente comme une science axiomatico-déductive, c'est-à-dire qu'en économie ou dans le domaine de la vie sociale, la théorie se déduit du fait que l'individu ne peut pas faire autrement que de faire des choix, ce qui distingue radicalement les sciences sociales des sciences de la nature.
En sociologie, on parle de techniques praxéologiques, c'est-à-dire de méthodes par lesquelles les sociologues tentent de concevoir leur propre démarche comme partie intégrante de leurs observations pour mieux en contrôler les effets. Ils sélectionnent les informations, les faits pertinents dans leur théorie en fonction des hypothèses de travail.

● Le systémicien va procéder de même en fonction de ses options d'entrée dans le système : diverses entrées cognitives, diverses entrées décisionnelles.
La démarche prospective peut entraîner une nouvelle praxéologie politique, en initiant une réflexion sur l'avenir, réflexion associant les décideurs politiques, mais aussi les divers acteurs des sphères privées et associatives. Des systémiciens comme J-L. Le Moigne et des prospectivistes comme P. Gonod sont d'avis qu'il faudrait chercher à articuler systémique, théories sociales et prospective et engendrer ainsi des synergies entre elles. Cette dialectique complexe pourrait ainsi ouvrir la voie à ces nouvelles praxéologies politiques et favoriser la compréhension des interventions complexes sur la complexité.

✷ P. Gonod, L. von Mises (économiste inventeur du terme), J-L. Le Moigne et divers ouvrages d'épistémologie.

144. PREVISION

◆ Du latin videre : voir et prae : d'avance (en anglais forecasting).

▲ **La Prévision : mettre en évidence certaines relations entre les événements à partir desquels il est possible de calculer le degré de probabilité des différentes évolutions possibles de ces événements.**

145. PRO-ACTION

◆ Du latin pro pour, en faveur de, et de actio : action.

▲ **D'une manière générale, mécanisme consistant pour un ensemble doté d'une certaine autonomie d'action à influencer et faire réagir son environnement dans un sens favorable à ses propres objectifs. C'est l'inverse de la rétroactivité.**

● **Trois grandes types d'attitude et d'action possibles pour un système par rapport à ses environnements :**
Passivité : le système subit leurs contraintes, il est donc menacé.

Réactivité : le système cherche à s'adapter à ses environnements, notamment par l'analyse des effets de ses actions sur ces environnements et en les ajustant au mieux (rétroactivité).
Pro-activité : le système anticipe les effets de ses extrants sur ses environnements et par conséquent sur le système lui-même.
En systémique, la pro-activité peut être considérée comme un ensemble de processus consistant pour un élément ou un acteur ou un sous-système à influencer et à faire réagir ses environnements de façon favorable aux objectifs qu'il poursuit.
Piaget appelait aussi la proactivité le « feed-forward ».
En prospective dans l'élaboration des scénarios relatifs à un système complexe, les potentiels de pro-activité constituent des identifications majeures.

✷ M. Godet, P. Gonod.

146. PROBLEMATIQUE

◆ Du bas latin problematicus : constituant un problème insoluble.

▲ Art de bien poser un problème ou un ensemble de problèmes plus ou moins liés entre eux.
Ensemble des problèmes qui se posent à propos d'un sujet donné.

● **En systémique et en conséquence en prospective, il n'est pas possible de prétendre traiter de manière exhaustive l'ensemble des problèmes d'un ensemble social, culturel, économique etc… (principe d'incomplétude). Il faut déterminer, choisir, construire, un certain nombre de problèmes et les organiser dans une problématique.**

147. PROBLEME

◆ Du grec problêma : ce qui est proposé, ce que l'on a devant soi.

▲ Un problème est une question ou plusieurs questions à résoudre de manière rationnelle par la déduction et l'observation.
Le problème est plus élaboré que la question, c'est-à-dire qu'en le posant, on détermine ce que l'on cherche comme susceptible de recevoir une solution.
Le problème d'autre part s'inscrit dans un large contexte.

148. PROCESSUS

◆ Du latin processus : progrès.

▲ Suite continue et ordonnée de faits ou d'opérations présentant une certaine unité ou se reproduisant avec une certaine régularité.
Suite continue d'opérations constituant la manière de fabriquer, de faire quelque chose : processus de fabrication. Séquence de phénomènes dynamiques (mouvements, réactions chimiques, activités cellulaires, opérations techniques, actions ou comportements, interactions humaines) menant à des résultats déterminables.

● **En analyse des systèmes : tout changement dans le temps de matière, d'énergie ou d'information qui se produit dans le système, traitant ces variables d'entrée et les menant aux variables de sortie** *(voir J-W. Lapierre, « L'analyse de systèmes »).*
J-L. Le Moigne (voir l'ouvrage *« La modélisation des systèmes complexes »)* a une approche plus "technique", puisqu'il définit un processus par son exercice et son résultat. Il y a selon lui **processus lorsque se produit dans un temps donné, la modification de la position dans un référentiel espace-forme d'un produit ou d'une collection de produits quelconques identifiables par leur morphologie**. Un processus est donc à priori un complexe d'actions multiples et enchevêtrées que l'on perçoit par l'action résultante. On peut donc représenter un processus ou complexe d'actions, par l'articulation ou la composition de trois fonctions fondamentales :

- La fonction de transfert temporel : stockage, mémorisation.
- Les fonctions de transformation morphologique : traitement, computation.
- Les fonctions de transfert spatial : transport, transmission.

Ces fonctions s'exercent sur une collection de produits quelconques identifiables par leurs formes (objets physiques, conceptuels ou symboliques).

Un processus à la différence des notions d'évolution ou de progrès n'implique pas de référence à des valeurs ou à des normes.
Autre définition large et simple que nous proposons : "un processus serait une suite continue et ordonnée de faits, d'opérations présentant une certaine cohérence, unité, et se reproduisant avec une certaine régularité, donc un complexe d'actions multiples et interrelationnées que l'on perçoit par l'action résultante réelle ou projetée dans le futur".
En prospective, il est important de distinguer : les processus endogènes et exogènes, les processus non intentionnels, c'est-à-dire non voulus qu'ils soient favorables ou défavorables à tel ou tel scénario et sur lesquels les acteurs du système peuvent plus ou moins exercer une influence et les processus intentionnels positifs ou négatifs par rapport aux options du système, mais qui relèvent d'une volonté d'acteurs.

✷ P. Gonod, J-W. Lapierre, J-L. Le Moigne.

149. PROGRAMMATION

◆ Du latin pro : devant et du grec graphein : écrire.

▲ La programmation établit à l'avance une suite d'opérations, les phases d'un projet etc…

● **L'une des caractéristiques des systèmes compliqués est d'être déterminés, donc programmables ; alors que les systèmes complexes, même s'ils sont composés en partie de sous-systèmes compliqués, sont caractérisés essentiellement par de l'aléatoire, de l'incertain, du chaotique, donc ne sont pas totalement programmables.**

✷ J-W. Lapierre, J-L. Le Moigne

150. PROJET / PROJECTIVITE

◆ Du latin projectio : projection et projicere : projeter.
Ce que l'on se propose d'accomplir et que l'on relie à un but, à un objectif.
Avoir un projet c'est l'idée d'actions futures, ce que l'on a l'intention de faire (projet de loi, projet architectural, projet d'établissement).

● Dans l'étude des systèmes sociaux, il est fondamental d'identifier les projets des acteurs, décideurs publics et privés. Cette identification est aussi un moyen de saisir indirectement leurs stratégies, leurs logiques.
La modélisation systémique postule que l'action de modéliser n'est pas neutre et que la représentation du phénomène n'est pas disjoignable de l'action et du projet du modélisateur.
Pour J-L. Le Moigne l'idéal de la modélisation ne sera plus l'objectivité du modèle, comme dans la modélisation analytique, mais la projectivité du système de modélisation. La projectivité étant la capacité du modélisateur à expliciter ses projets de modélisation, c'est-à-dire les finalités qu'il propose au modèle d'un système complexe qu'il perçoit à priori comme finalisé et finalisant *(J-L. Le Moigne, « La modélisation des systèmes complexes »).*
En prospective le repérage des projets permet notamment de construire des scénarios tendanciels.

✷ M. Godet, P. Gonod, H. de Jouvenel, J-L. le Moigne, G. Loinger.

151. PROSPECTIVE

◆ Du latin prospectivus : permettant de voir loin (en anglais : Foresight, Futures Studies).

● **Terme introduit par Gaston Berger (1896-1960) pour désigner l'ensemble des recherches ayant pour objet la construction de scénarios possibles pour l'avenir.**
Quelle que soit la pertinence d'un travail de précision, celui-ci ne couvre jamais l'ensemble des futurs possibles.
L'avenir est un champ ouvert qu'il est possible de cultiver. Selon Jacques Lesourne, l'avenir apparaît être à la fois le fruit du hasard, de la nécessité, mais aussi de la volonté.
L'analyse historique est importante. Elle permet un regard différent sur le présent et constitue un point d'appui pour envisager le futur.
La Prospective est une mise en mouvement intellectuelle et politique, un regard.
La Prospective est une discipline des sciences humaines qui s'appuie sur les fondements de l'économie, de la sociologie, et de la science politique pour maîtriser les dynamiques

(tendances, évolutions) et les changements qui en découlent (impacts structurels).
(*Voir Fabienne Goux-Baudiment, « Donner du futur aux territoires », Guide de prospective territoriale des acteurs locaux, Certu, Lyon, 2000).*
Normative, elle est un outil d'intelligence collective.
Elle permet de définir une vision du futur. Cette vision engendre des objectifs à atteindre pour une organisation donnée : entreprise, Etat ou collectivité territoriale. Elle peut se décliner en projet d'entreprise ou de territoire, matérialisé par des politiques bien définies.
La Prospective peut faire l'objet d'études fondées sur des réflexions exploratoires ou des exercices selon une pluralité de modalités pour créer une intelligence collective. Critique, elle exige un esprit non-conformiste en quête de solutions alternatives.
La Prospective est une démarche rigoureuse, transdisciplinaire et en réseau. La Prospective prédispose à la pro-activité (voir article pro-activité). Tout comme l'Histoire, la Prospective permet de porter un regard enrichi sur le présent.
Trois dimensions majeures de la Prospective contribuent à mieux éclairer les enjeux cruciaux du devenir :

- Sa vision sociétale de la réalité
- Sa maîtrise de la dimension du temps
- Sa globalité dans l'examen des mutations économiques, sociales, politiques et culturelles et leurs répercussions dans l'espace.

Par l'identification de scénarios et de logiques d'intervention, la Prospective permet d'introduire dans le débat public une logique de préméditation plutôt que de remédiation.
Une réflexion prospective commune ouvre une nouvelle dimension à l'autonomie des acteurs qui y participent, donc à l'efficacité collective d 'une collectivité.

En résumé les fonctions de la Prospective sont :

1) Identifier des tendances lourdes, ressources, contraintes, marges de jeu possibles d'un système donné.

2) Définir des évolutions potentielles, imaginer l'éventail des futurs choix possibles en vue d'adaptations du système considéré à ces environnements.

3) Désigner les objectifs à viser par rapport aux évolutions souhaitées.

4) Penser le temps long pour agir avec plus d'efficacité sur les mécanismes de la prise de décision à courte échéance. La Prospective permet d'élaborer des stratégies cohérentes et d'améliorer la qualité des décisions à prendre.

5) Se préparer aux choses improbables. Si le vent est favorable, tout le monde ou presque peut pratiquer la voile. Si la tempête se lève, seuls les marins préparés pourront l'affronter.

6) Un moyen de connecter penseurs et décideurs. Les penseurs ne peuvent agir ; les décideurs n'ont plus le temps de penser.

7) La Prospective permet aux décideurs d'affiner leur projet (projet = pro-jacio : je jette dans le temps, je projette une image, un état souhaitable).

8) Rechercher une méthodologie rationnelle, scientifique à la préparation des stratégies en avenir incertain.

9) Nous acculturer au futur. Imaginer le futur nous habitue à penser le futur. Dépasser nos craintes sur le futur donc le penser comme un espace ouvert à l'action, un espace de liberté.

10) Modifier le temps de la décision politique. À l'heure du développement durable, la décision ou la non-décision politique d'aujourd'hui engage une responsabilité et une précaution par rapport au temps long à la fois relativement au bien être et au droit des générations futures et aux capacités de compétitions des territoires. Donc permettre l'émergence d'une nouvelle culture du temps politique.

11) Mettre en évidence : risques, inerties, ruptures possibles dangers, phénomènes en émergence, opportunités d'action, logiques d'acteurs, bifurcations des variables (acteurs et facteurs) des environnements.

Démarche systémique et prospective sont étroitement mêlées. La démarche systémique fournit la matrice intellectuelle interdisciplinaire indispensable à la prospective.

✷ M. Godet, P. Gonod, H. de Jouvenel, G. Loinger.

152. RATIONALITE

◆ Du latin rationalis : fondé sur la raison.

▲ Caractère de ce qui est fondé sur la raison dans l'ordre de la connaissance. **Apparaît rationnel ce qui est ou paraît nécessaire, logique, démontrable, voire universellement acceptable. Système rationnel = système de pensée fondé sur la raison.**

153. REACTIVITE

◆ Du latin reagere : pousser de.

▲ Aptitude à réagir notamment de la part d'un corps chimique, d'un organisme vivant, d'un système social à des stimuli d'origine exogène.

● **Pour un système, la réactivité aux changements qui se produisent dans ses environnements est une condition de son adaptation et par là de sa pérennisation, de sa survie dans le temps.**
Une notion qui complète la notion de réactivité est la notion de temps de réaction ou inertie qui sépare le moment d'une sollicitation ou d'un stimulus en provenance de l'environnement et le moment de la réponse à ce stimulus.

✷ L. von Bertanffy, N. Wiener

154. RECALCITRANCE

◆ Du latin recalcitrare : regimber, faire opposition.

● **Dans un système social, désigne le refus des individus d'être considérés comme de simples instruments mis au service d'objectifs définis en dehors d'eux**.

✷ M. Crozier, E. Friedberg, P. Selznick.

155. RECURSIVITE

(voir article Rétroaction)

◆ Du latin reccurere : revenir en arrière.

▲ La récursivité caractérise ce qui est susceptible d'être indéfiniment réappliqué aux résultats de sa propre application.
Produit et cause sont dits récursifs lorsqu'ils sont en même temps cause et producteur de ce qui les produit.

● **La récursivité est une propriété essentielle des systèmes complexes.**
L'idée de récursivité est donc une idée en rupture avec l'idée linéaire de cause à effet, de produit-producteur. Il s'agit d'un cycle auto-constitutif, auto-producteur, auto-organisateur. Par exemple une entreprise économique, un système politique local, en tant qu'ensembles d'acteurs agissant, sont en même temps producteur et produit.

✷ J-L. Le Moigne, E. Morin.

156. REDONDANCE INTERACTIONNELLE

◆ Du latin redundare : regorger, de unda onde.
Synonymes : reproductions, réitération.

▲ **Augmentation de la longueur d'un message par introduction de symboles supplémentaires avec pour objectif la vérification.**

● Répétition d'un même type d'interaction entre des systèmes. Cette répétition peut être inutile et consommer de l'énergie et de l'information, ou bien servir de vérification à des interactions vitales pour le système.

✷ L. von Bertalanffy, J-L. Le Moigne, T. Parsons.

157. REGULATION

◆ Du latin regulare : diriger, régler.

▲ En biologie, propriété des organes, tissus et cellules des êtres vivants à réagir de façon adaptative à un grand nombre d'excitations.

● **Action d'ordonner les éléments d'un système, de les canaliser ou de les maintenir entre des limites maximales et minimales déterminées.** La régulation peut être immanente ou extérieure au système.
Ce sont aussi d'une autre façon des actions mises en œuvre pour chercher à réduire les écarts entre des objectifs fixés par le système et les résultats effectivement atteints.
Dans un autre cas, le système peut aussi modifier ses objectifs en fonction des évolutions de l'environnement.

✷ L. von Bertalanffy, J-L. Le Moigne, T. Parsons.

158. RELIANCE

◆ Du latin ligare : attacher, joindre.

▲ En sociologie, la reconstruction de liens entre des acteurs sociaux séparés ou isolés, par opposition à la déliance qui serait la décomposition de ces liens sociaux.

● Dans la systémique complexe, E. Morin souligne qu'il est impossible pour l'esprit humain d'appréhender tous les savoirs ; il faut donc prendre conscience de leurs interrelations et de leurs interdépendances.
Il faut se placer dans une attitude de dialogue permanent entre les diverses disciplines scientifiques, notamment par l'utilisation de concepts qui vont traverser les cloisons disciplinaires traditionnelles et permettre ainsi de mieux appréhender la complexité de l'homme et des systèmes sociaux.

✷ M. Bolle de Balle, E. Morin.

159. REPRESENTATION (Sociale)

◆ Du latin repraesentare : reproduire.

▲ **Ensemble de valeurs, de notions, de pratiques qui oriente les acteurs dans leur stratégie, leurs actions, leur environnement et qui permet leur communication**.

● Cet ensemble peut être considéré comme un système car ces valeurs, ces notions, ces pratiques sont dans un état d'interaction et de congruence. Elles se renforcent les unes les autres.
Dans l'analyse des systèmes concrets, il est important pour comprendre les logiques des acteurs, d'avoir une idée de leurs représentations sociales.

✷ E. Durkheim.

160. RESISTANCE

◆ Du latin resistere : s'arrêter, faire obstacle à.

▲ Au sens pratique, action de s'opposer à une force contraire. On distingue résistance passive (refus d'obéissance) et résistance active (on exerce une contre-force).
En mécanique, la résistance est une force qui s'oppose au mouvement.
En psychologie et psychanalyse, réaction de défense inconsciente opposée par le sujet au cours de l'analyse (pour Freud une difficulté féconde).

● **Dans la systémique complexe, la recherche des points de résistance internes, liés souvent aux changements environnementaux, est une phase essentielle de l'analyse d'un système.** Néanmoins il faut se garder de toute appréciation en termes de positivité et de négativité. Cette appréciation ne peut que se référer explicitement au système de valeurs dominant dans le système considéré.
Dans les théories privilégiant le concept d'adaptation d'un système par rapport aux évolutions et sollicitations de ses environnements, on parlera de points ou de sous-systèmes d'inertie et de points ou sous-systèmes d'innovation.
En prospective, en référence à chaque processus et, au-delà, en référence à chaque scénario, les stratégies et les actions de résistance et, a contrario les stratégies et les actions d'innovation, ainsi que les acteurs qui les induisent, sont importantes à repérer afin de mesurer les degrés de pertinence de ces processus et de ces scénarios.

✷ L. von Bertalanffy.

161. RESULTATS

◆ Du latin resultare : rebondir, de saltare : sauter.

▲ Ce qui résulte d'une action, d'un principe, d'un calcul.

● **Les résultats obtenus par un système peuvent être soit quantitatifs, soit qualitatifs.** Pour les systèmes complexes, les résultats qualitatifs sont très fréquents, car il est impossible de quantifier sérieusement certaines variables et/ou processus.
Il est possible de distinguer dans un système de décision et d'action, social, politique, économique etc…, des indicateurs de moyens et des indicateurs de résultats. Les indicateurs de moyens par exemple mesureront les équipements matériels mis à la disposition de certains groupes sociaux et les indicateurs de résultats la fréquentation et l'utilisation de ces équipements.

✷ H. A. Simon.

162. RETROACTION

◆ Traduction de l'anglais "feed-back". Du latin retro : en arrière et actio, de agere : agir.

▲ Retroactif(ve) : se dit d'une mesure qui a des conséquences rejaillissant sur des faits survenus antérieurement.

● **Action des variables de sortie d'un système sur ses variables d'entrée, soit directement (flux autonome), soit indirectement par l'intermédiaire de l'action de ses variables de sortie sur les variables d'entrée de certains systèmes composant son environnement**, sous condition d'entrée d'information sur le résultat de cette action. La boucle de rétroaction est la séquence :
- Variable d'entrée 1 (input) d'un système, variable en provenance de l'environnement, va produire à travers le système (processus) la variable de sortie 1 (output) qui va modifier à son tour la variable d'entrée 2 par la boucle rétroactive. La variable d'entrée 2 va produire à travers le système (processus) la variable de sortie 2 (output) qui va modifier à son tour la variable d'entrée 3 par la boucle rétroactive et ainsi de suite en fonction du nombre des variables d'entrée et de sortie. Ces variables d'entrée d'une part et de sortie d'autre part étant considérées de même type (énergie, information).
La boucle rétroactive est en elle-même un processus de circulation d'informations.
On peut **distinguer :**
- les rétroactions négatives qui sont des processus visant à réduire l'écart par rapport à la norme de fonctionnement et/ou de production du système (ce type de rétroaction cherche à maintenir le statu quo).
- les rétroactions positives qui sont des processus qui, suite à des informations provenant des environnements, tendent à accentuer les déviations par rapport à la norme initiale. Ces rétroactions conduisent aux changements du système, c'est-à-dire à son évolution et à son adaptation, mais aussi à sa déstabilisation et dans certains cas à sa destruction.

✷ J-L. Le Moigne, N. Wiener.

163. RUPTURE

◆ Du latin rumpere : rompre.

▲ Au sens physique, cassure.
Au sens social, annulation d'un accord, d'une relation.
Dans le domaine des sciences, on parlera de rupture épistémologique. Par exemple l'idée, introduite par G. Bachelard, de discontinuité radicale qui sépare la conception non scientifique et la conception scientifique du réel. Il en est de même de la rupture introduite par ce même philosophe des sciences entre la démarche positiviste et la démarche constructiviste.

● **En systémique, opposition entre un état présent d'un système donné et l'état qui le précède immédiatement.** La théorie des catastrophes de R. Thom, qui traite des changements de forme des systèmes, peut être considérée comme une théorie de la rupture.
En prospective les scénarios de rupture font référence à des processus qui s'inscrivent dans des logiques inverses des scénarios tendanciels.

✷ G. Bachelard, R. Thom.

164. SCENARIO

◆ De l'italien scenario : décor, description d'une mise en scène et du latin scena : scène.

▲ Au sens le plus répandu, canevas, plan, scène d'une pièce de théâtre.
Dans le domaine cinématographique, un scénario est la description de l'action d'un film d'un point de départ à un point d'arrivée fixé à l'avance (cf. le "happy end hollywoodien").

● **En prospective c'est le déroulement hypothétique d'un certain nombre de processus consécutifs à des données de départ ou plus précisément la description de l'état présent d'un système, d'un état futur possible de ce système et de l'ensemble des processus permettant de passer de cette situation présente à cette situation future.**
Dans un scénario cinématographique, la fin est déterminée à l'avance, alors que, dans un scénario prospectiviste, la fin est inconnue.
La qualité de la construction du modèle-système initial est la condition nécessaire de la qualité et de la pertinence des divers scénarios.
Il n'existe pas de réflexion prospective dans l'absolu, c'est-à-dire en dehors de références idéologiques. De fait, rares sont les référentiels qui manifestent une rupture avec les modèles dominants axés sur la croissance ou qui ne sont pas bloqués par le passé et le présent.
Face à ces difficultés, il peut être utile de construire des scénarios de "rupture" qui serviront d'instruments d'optique permettant d'ouvrir le champ de vision.
La valeur d'un scénario sera fonction :

1) de la pertinence des observations de l'état présent du système.

2) des hypothèses de base.

3) de la cohérence des relations destinées à intégrer l'ensemble des variables de l'évolution récente. Cette cohérence a une valeur pédagogique : rendre plus lisibles les processus fondamentaux, leurs points d'articulation et les enjeux. En retour, cette cohérence présuppose que chacun des processus se développe dans le sens de l'état futur (présupposé) du système.

Les principaux types de scénarios :
• Les scénarios tendanciels ou au fil de l'eau.
• Les scénarios d'anticipation sur l'évolution des environnements.
• Les scénarios offensifs ou de rupture par rapport aux tendances de l'environnement.

J. Arcade *(Futuribles, 27/04/2000)* propose quelques éléments méthodologiques pour construire des scénarios :
A) Environnement Continu : prééminence des tendances

Exploration prospective : choix d'un scénario tendanciel.

Orientation stratégique : Intériorisation d'un scénario et infléchissement favorable de son contour.

Actions stratégiques : déclinaison des actions dans le cadre du scénario

B) Environnement discontinu : ruptures possibles pressenties.

Exploration prospective : quelques scénarios contrastés et vraisemblables.

Orientation stratégique : pari délibéré sur l'avenir avec prééminence du souhaitable.

Actions stratégiques : stratégie multi-panachée en avenir multi-scénarios.

C) Environnement Invisible impondérable

Exploration prospective : une quasi-infinité de situations difficilement formalisables.

Orientation stratégique : règles génériques de conduite pour gérer au mieux les surprises.

Actions stratégiques : un tronc commun prudent complété chemin faisant de modules auxiliaires.

✷ J. Arcade, J. Godet, P. Gonod, H. de Jouvenel, G. Loinger.

165. SIMULATION

◆ Du latin simulatio et simulare : action de simuler, de feindre.

● **Construction et manipulation d'un modèle représentant les processus qui caractérisent un système.**

En prospective, les scénarios sont des simulations effectuées sur la base d'un certain nombre d'hypothèses ou de processus.
On peut réaliser des simulations sur ordinateur et introduire un grand nombre de variables quantifiables. Ces opérations sont moins faciles pour des variables qualitatives, même si des recherches opérées conjointement par des informaticiens et des chercheurs en sciences sociales sont encourageantes.

166. SOCIALISATION

◆ Du latin sociare : associer.

● **Processus lent et continu par lequel un individu, dès sa naissance assimile les valeurs, les codes intellectuels, esthétiques, éthiques propres au système social auquel il appartient et qui vont lui permettrent de vivre dans ce groupe et d'être accepté par lui.**

✷ E. Durkheim, T. Parsons. Divers manuels de sociologie.

167. SOUS-SYSTEME

◆ Étymologie : voir article Système.

● **Ensemble qui manifeste une certaine subordination à l'égard du système dont il est partie intégrante. On repère un sous-système à l'intérieur d'un système ou considéré comme tel, par une intensité plus grande des interactions entre certains composants par rapport aux autres composants.**

✷ L. von Bertalanffy, J-W. Lapierre, E. Morin.

168. STABILITE

◆ Du latin stabilitas : stabilité, de stare : être debout.

▲ **Caractère de ce qui est stable, de ce qui tend à conserver son équilibre.**
En mécanique, propriété que possède un système dynamique de revenir à son régime établi après en avoir été écarté par une perturbation.
En chimie, état de plus basse énergie pour un système.

● **Un système social sera dit stable s'il se maintient durablement sans profondes variations** de ses structures et de ses fonctions (voir article Structuro- fonctionnalisme).

✷ T. Parsons

169. STATISTIQUE

◆ Du latin status : état.

▲ Étude des ensembles numériques et de leurs relations.
La statistique est un moyen d'obtenir des indications probables sur des ensembles imparfaitement connus. La statistique annule les singularités aléatoires par la régularité de certaines tendances.
La régularité statistique se manifeste dans la somme ou dans la moyenne d'un grand nombre d'actions élémentaires.

● **En prospective, la régularité statistique permet de repérer les permanences, les processus tendanciels dans un système donné et par-delà d'envisager la construction de scénarios dits tendanciels ou au fil de l'eau.**

✷ Ouvrages sur les méthodes des sciences sociales.

170. SPSS

◆ "Statiscal package for social sciences"

▲ **Il s'agit du logiciel le plus utilisé pour les calculs effectués en sciences sociales.**

171. STOCHASTIQUE (processus)

◆ Du grec stokhastikos : qui vise bien, habile à conjecturer.
Synonyme : aléatoire.

▲ En mathématique, relative au hasard calculable.
La musique stochastique est un procédé de composition musicale intégrant des variables aléatoires.

Un processus stochastique est un processus dans lequel à une valeur déterminée d'une variable X correspond une valeur simplement probable de Y, c'est-à-dire un point de la courbe de fréquence de B.
Les variables stochastiques sont des variables aléatoires c'est-à-dire dont les valeurs sont les probabilités attachées à un ensemble d'éventualités complémentaires, c'est-à-dire dont l'une exclue les autres.
Les modèles stochastiques sont notamment utilisés pour l'étude de la mobilité sociale, de la croissance démographique, des phénomènes collectifs comme les phénomènes de foule.

● **La prospective est une discipline qui par excellence doit intégrer la notion de processus et de variables stochastiques**.

✷ Voir article Variable.

172. STRATEGIE

◆ Du latin stratégia : commandement militaire.

▲ À l'inverse de la tactique qui vise un avantage particulier, la stratégie se veut une action globale en vue d'atteindre un résultat.
Dans le domaine militaire, art de combiner l'action de forces, en vue d'atteindre un objectif militaire. Par extension, l'art de coordonner l'action des forces militaires, politiques, économiques, psychologiques impliquées dans la conduite d'un conflit.
Cette notion s'est étendue ensuite à la compétition dans les domaines de l'économie, la politique, le social, le sport ou le jeu.
En théorie de la décision, la stratégie dominante est la situation dans laquelle l'incertitude liée au contexte n'en entraîne aucune sur la décision qu'il faut prendre, puisque celle-ci est indépendante de ce contexte.

● **Dans l'analyse d'un système social ou sociétal, concret, l'identification des acteurs et de leurs stratégies est un exercice difficile, mais fondamental.**
Si cette analyse revêt une certaine pertinence, elle permettra de construire une démarche prospective plus étayée.

✷ M. Godet, M. Crozier, E. Friedberg, A. Touraine.

173. STRUCTURE, STRUCTURALISME, STRUCTURO-FONCTIONNALISME

◆ Du latin structura : construction, arrangement, disposition.

▲ À l'âge classique la structure signifiait l'arrangement de matériaux dans un édifice. Dans une acception plus générale, c'est la manière dont les éléments d'un système physique ou abstrait sont arrangés les uns par rapport aux autres
En sciences sociales, le terme est polysémique, c'est-à-dire utilisé de manière peu rigoureuse tantôt comme équivalent du terme organisation, tantôt de système, d'ensemble…
En psychologie sociale, c'est un réseau de relations (Bavelas) ou un champ d'interactions (Lewin).
En psychologie, en réaction contre l'atomisme, la Gestalt-théorie repose sur la notion de forme et de structure comme signification.
En linguistique, Hjelmslev définit la structure comme une entité autonome de dépendance interne. On distingue en grammaire générative transformationnelle, la structure profonde et la structure de surface. La structure profonde est la structure syntaxique non observable mais seule pertinente pour l'interprétation sémantique des phrases. La structure superficielle est seule observable (Chomsky).
Le structuralisme est une théorie et une méthodologie qui, en biologie et dans les sciences humaines, privilégie les relations fonctionnelles entre les éléments du système, aux dépens du contenu et de l'évolution de ceux-ci.
C'est une tentative de parvenir à une explication scientifique en termes de structures.
La structure d'un système peut être linéaire (caténaire), centrée (cruciforme), hiérarchique (arborescente), cyclique (circulaire).
En anthropologie structurale, Levi-Strauss considère que la structure est un modèle, la représentation formelle d'un groupe de relations (parenté, mythes). Ainsi dans les structures élémentaires de la parenté, non seulement le système détermine les conjoints interdits, mais aussi la catégorie d'individus à épouser.

En économie, la structure représenterait un ensemble à évolution lente (la structure des professions et métiers, la structure des activités sectorielles, etc…), **à l'inverse des phénomènes de conjoncture plus variables et plus instables.**

En démographie, répartition d'une population selon un ou plusieurs critères (profession, âge, statut social, etc..).

En physique, la théorie d'Y. Prigogine désigne la spécificité des structures biologiques qui sont des états de non-équilibre exigeant une dissipation constante d'énergie et de matière. Un ensemble matériel tend, s'il est suffisamment complexe, à se structurer de façon telle qu'il minimise l'accroissement d'entropie. **La lutte contre l'entropie n'est pas seulement une propriété spécifique du vivant, elle est une propriété de la matière. La notion de structure dissipative supprime l'apparente contradiction entre l'organisation du vivant et le second principe de la thermodynamique**. On peut donc à partir de là envisager les phénomènes d'auto-organisation que peuvent manifester, dans certaines conditions, des populations composées d'éléments à priori identiques (molécules en chimie, individus humains dans les villes, etc…).

En sociologie, la structure d'une manière générale correspondrait aux aspects les plus statiques, les plus ordonnés de la réalité sociale à l'opposé des aspects les plus dynamiques de cette même réalité.

Les structures sociales peuvent correspondre aux relations entre les rôles joués par les acteurs sociaux.

● **En systémique, pour Piaget, la structure est un système de transformation qui comporte des lois en tant que système, et qui peut se conserver par le jeu même de ses transformations, sans que celles-ci aboutissent en dehors de ses frontières ou fasse appel à des éléments extérieurs. Une structure comprend ainsi les trois caractères de totalité, de transformation et d'auto-réglage.**

En systémique sociale, pour T. Parsons, la structure représente la permanence des conditions permettant au système social de fonctionner (voir article Système).

N. Luhmann reproche à T. Parsons d'avoir négligé la fonction au profit de la structure. Pour lui, le sociologue américain, partant des institutions existantes pour s'interroger sur les conditions de leur pérennité, se mettait dans l'impossibilité de considérer les structures comme le résultat d'un processus. Il négligeait ainsi le caractère moteur de la fonction. **N. Luhmann se propose donc de renverser la démarche de T. Parsons : il veut remplacer son « fonctionnalisme structurel » par un « structuralisme fonctionnel », dans lequel la structure est subordonnée à la fonction.**

W. Buckley, apporte quelques précisions sur l'appréhension de la structure dans les systèmes. **Pour lui dans les systèmes mécaniques et organiques, l'observation de la structure est directe, parce que celle-ci a une existence physique concrète, alors que dans les systèmes socio-culturels, la structure est une construction théorique ; elle se définit comme une sommation de processus temporels**. **Elle n'est que la stabilité relative de micro-processus en évolution. La compréhension conjointe de la structure et de son changement suppose la mise à jour de la matrice d'interactions qui lui est sous-jacente et qui relie individus et micro-groupes.**

La modélisation analytique en quête d'un hypothétique invariant non exposé à l'irréversibilité des phénomènes avait mis en exergue la notion de structure. Dans la modélisation des systèmes complexes, le terme d'organisation se substitue au terme de structure (voir article organisation).

Le structuro-fonctionnalisme est un courant théorique né aux Etats-Unis qui propose un modèle d'analyse des ensembles sociaux, fondé sur les impératifs fonctionnels de toute société, de toute vie sociale organisée. Ces impératifs sont les suivants :

a) tout système social mobilise des ressources qu'il prélève dans son environnement.

b) tout système social poursuit des objectifs.

c) tout système social intègre les différents intérêts qui le composent.

d) tout système social entretient les engagements des acteurs sur un système de valeurs.

Les différents sous-systèmes composant le système social répondent à ces quatre impératifs : l'économie, la politique, la justice et l'enseignement.

(Voir à l'article Système, la théorie de T. Parsons).

✷ W. Buckley, N. Chomsky, Hjemslev, C. Levi-Strauss, Luhmann, E. Morin, T. Parsons, H. Piaget, F. de Saussure.

174. SUPRA-SYSTÈME

◆ Du latin supra : au-dessus et systema : ensemble.

● **Un système contrôlant d'autres systèmes, mais sans les intégrer. Exemple le système politico-administratif.**

✷ E. Morin, J-W. Lapierre

175. SYSTEME

◆ Du grec systema : ensemble cohérent.

▲ **La notion de système appartient à la classe des termes polysémiques.** Un système dans quelque domaine que ce soit peut se définir de différentes façons :

- Au sens physique, un ensemble d'éléments liés entre eux par des structures stables, voire constantes au sein d'un tout déterminé (système solaire, système nerveux).
- Au sens intellectuel, un ensemble de notions ou de concepts organisés de manière logique et ayant pour but de traduire à l'aide de symboles tout ou partie du réel.
- Au sens pratique, ensemble des moyens matériels et des procédés techniques destinés à obtenir des résultats définis.
- Une méthode de classification fondée sur l'emploi d'un nombre restreint de critères.

Le concept de système, concept fondateur de la systémique, apparaît dès le XVIIIe siècle (*Encyclopédie de Diderot d'Alembert)* pour désigner les "systèmes symboliques de notation musicale". Condillac dans son *« Traité des Systèmes » de 1754*, écrira : "le système est ce qui permet à l'esprit humain de saisir l'enchaînement des phénomènes" Le mot sera repris et relancé à partir de 1950 par le biologiste théoricien L. Von Bertalanffy qui voulait rendre compte dans le même langage des systèmes artificiels (ou mécaniques, fermés disait-il) et des systèmes naturels (biologiques ou ouverts). On prendra conscience peu à peu que ce concept est un héritage direct de la rhétorique antique, science de l'argumentation, et plus particulièrement de sa composante principale : "L'inventio". Mais l'audience du concept d'ensemble mathématique depuis un demi-siècle, a fréquemment conduit l'usage récent à une "réduction" de la notion de système à la notion d'ensemble ordonné d'éléments abstraits, ce qui a souvent freiné en pratique les développements contemporains d'une théorie, puis d'une science des systèmes car dans la mesure où le système est un ensemble, on n'a nul besoin d'une théorie des systèmes car la théorie des ensembles est bien construite et elle fera l'affaire sans s'encombrer de synonymes redondants.

● **L'apparition plus récente de la notion de système complexe a donné une nouvelle et salutaire impulsion à cette notion de système. Celle-ci apparaît comme une notion heuristique, évolutive et cumulative. Par voie de conséquence la modélisation systémique est elle-même un processus évolutif entre perfectionnisme exhaustif et une simplification réductrice.**

Voici quelques définitions progressives, autrement dit qui opèrent un certain nombre de sauts épistémologiques, de ce que l'on peut entendre comme étant un système.

Première définition (élémentaire) :
"Un système est un ensemble d'éléments quelconques dont chacun peut se trouver dans divers états. Si les changements d'états sont mesurables, on peut considérer ces éléments comme des variables et l'état du système à un moment donné, sera la liste des valeurs de ces variables élémentaires".

Deuxième définition :
"Un système est un ensemble d'éléments identifiables, interdépendants, c'est-à-dire liés entre eux par des relations telles que, si l'une d'elles est modifiée, les autres le sont aussi et par conséquent tout l'ensemble du système est modifié, transformé. C'est également un ensemble borné dont on définit les limites en fonction des objectifs (propriétés, buts, projets, finalités) que l'on souhaite privilégier. "
(Cf. L. Von Bertalanffy dans « La Théorie générale des systèmes »)

Troisième définition :
"Un système est ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé en fonction

d'un but". (J. de Rosnay, dans Le « Macroscope »)

Quatrième définition :
"Un système est une Unité globale organisée d'interrelations entre des éléments, actions ou individus." (E Morin, « La Méthode »)

Cinquième définition :
"Le système est un ensemble organisé de processus liés entre eux par un ensemble d'interactions à la fois assez cohérent et assez souple pour le rendre capable d'un certain degré d'autonomie".(J-W. Lapierre, « L'analyse de systèmes »)

Sixième définition :
"Un système est :
- un ensemble en rapports réciproques avec un environnement, ces échanges lui assurant une certaine autonomie.
- un ensemble formé de sous systèmes en interactions, cette indépendance lui assurant une certaine cohérence.
- un ensemble subissant des modifications plus ou moins profondes dans le temps, tout en conservant une certaine permanence."
(Bernard Waliser, « Systèmes et Modèles »)

Septième définition (essai de synthèse) :
"Un système peut être considéré comme un ensemble d'interactions privilégiées entre des éléments, des acteurs ou des groupes d'acteurs et leurs produits : effets, actions, processus.
Ces interactions peuvent conduire à des interrelations qui vont être à l'origine d'une certaine permanence du système et la manifestation de son existence, c'est-à-dire d'une autonomie relative par rapport à ses environnements.
Les combinaisons variables de ces interactions selon les conjonctures et les stratégies conduisent à l'émergence de processus qui inscrivent le système dans une dimension à la fois dynamique et temporelle.
Les interactions entre ces processus sont plus ou moins en phase avec la téléonomie (objectifs) du système. De leurs niveaux de dépendance et de congruence dépendra donc le niveau d'organisation et de performance du système.
Peuvent être considérés comme sous-systèmes des sous-ensembles de processus plus étroitement liés entre eux par rapport à l'ensemble des autres processus animant le système.
Afin de se pérenniser et de s'adapter, le système doit procéder à des échanges (intrants, extrants) plus ou moins permanents avec ses environnements. Ainsi de manière simultanée, un système d'un certain niveau de complexité, est transformé par son environnement en même temps qu'il le transforme" (J-C. Lugan : « La systémique sociale », 4e édition).

Plusieurs niveaux d'analyse sont possibles :
Méta système (voir article Méta système), système, sous-système (voir article Sous-système) supra système (voir article Supra système).
Voir infra les articles :
Système compliqué/système complexe (système décomposable et système quasi-décomposable), Système fermé /système ouvert (système quasi-isolé).
Pour J-L. Le Moigne *(voir « La théorie du système général, théorie de la modélisation », Puf, 1977)*, la construction intellectuelle du système, objet abstrait, peut se faire selon une modélisation trialectique de l'être, du faire, du devenir. La représentation pondère une définition fonctionnelle (ce que l'objet fait), une définition ontologique (ce que l'objet est) et une définition génétique (ce que l'objet devient).

✷ J. d'Alembert, L. von Bertalanffy, E. de Condillac, D. Diderot, J-W. Lapierre, J-L. Le Moigne, E. Morin, J. de Rosnay, B. Waliser.

176. SYNCHRONIE, DIACHRONIE

◆ Du grec sunkhronos de sun : avec et de khronos : temps.

▲ Une étude synchronique fait abstraction du temps. Synchronique : se dit des mouvements qui s'effectuent dans le même temps. Une étude diachronique, à l'inverse, compare les phénomènes dans une durée.

● **Un système s'inscrit à la fois dans une dimension synchronique et diachronique.**
Synchronique c'est-à-dire que le système existe dans le même temps que d'autres systèmes, le temps des simultanéités, mais dans des espaces différents. Cette

synchronicité rend possible des comparaisons entre des systèmes contemporains.
Diachronique, c'est-à-dire qu'il s'inscrit dans une dimension temporelle, l'ordre des successivités. Ainsi l'on peut comparer les divers états du système à travers le temps.
Pour comprendre un système complexe, il faut à la fois prendre en compte sa dimension synchronique et sa dimension diachronique.
En prospective, l'on peut comparer des systèmes contemporains (présent), effectuer une démarche rétrospective, c'est-à-dire faire l'histoire du système social considéré, la manière dont il a été produit et ensuite, à partir de ces observations, imaginer les configurations futures possibles de ce système.

✷ E. Morin, J-L. Le Moigne.

177. SYSTEME d'ACTION

◆ Du grec systema : ensemble cohérent et du latin actio : fait ou faculté d'agir.

● Dans la théorie des systèmes, le système d'action intègre diverses dimensions. Pour T. Parsons, *"l'action est toute conduite humaine, collective ou individuelle, consciente ou inconsciente" (« The structure of social action »).*
Cette action va se situer dans quatre plans à la fois : le plan biologique, psychique, social et culturel.
Ainsi l'action d'un acteur ou d'un groupe d'acteurs sera en quelque sorte la résultante de tous ces plans, d'où la nécessité chez T. Parsons d'une démarche interdisciplinaire pour saisir les différentes dimensions de l'action. C'est **le système général d'action.**

a) Les structures économiques ou le sous-système économique. Il est relatif à l'activité de production et d'échanges de biens et de services, en particulier dans les sociétés dont l'objectif constant est la croissance économique.
Ses fonctions plus spécifiques consistent à mobiliser les ressources matérielles afin que le système social d'une part s'adapte aux variations de son environnement, environnement constitué à la fois par le milieu géographique et les systèmes économiques environnants, et d'autre part puisse poursuivre ses objectifs. L'impératif fonctionnel de ce sous-système est donc l'adaptation. L'élément structural central est constitué par les rôles sociaux. Plus concrètement la division des tâches, les échanges de biens, la capacité technique, l'innovation technique relèvent de ces structures; la monnaie en constitue le médium d'échanges privilégié. C'est le domaine d'investigation de la Science Economique, mais aussi de la Sociologie du travail.

b) Les structures politiques ou le sous-système politique. Il peut être défini comme l'ensemble des processus, des fonctions, conduisant à la définition et à la poursuite des objectifs concernant cet ensemble social. En cela ces processus impliquent des décisions qui mobilisent des ressources humaines et matérielles, engagent des actions collectives d'une part, régulent et coordonnent les rapports entre les acteurs et les groupes d'acteurs constitutifs de l'ensemble sociétal d'autre part. C'est en cela que réside l'impératif fonctionnel assumé par ce sous-système. Autrement dit, on peut considérer que le sous-système politique a pour fonction d'organiser l'action collective destinée à atteindre des objectifs ayant en principe une signification pour l'ensemble du système social ou du moins pour la majorité des acteurs qui le constituent. Cette fonction suppose en théorie :

1) Une légitimité des instances ou des organes politiques de la collectivité

2) Une participation des membres de cette collectivité à l'information et aux décisions qui concernent l'ensemble des acteurs ou certains groupes d'acteurs sur la base de deux principes :

- La hiérarchisation des responsabilités par la distribution de l'autorité ; l'autorité précisant le cadre normatif à l'intérieur duquel un acteur social ou un organe politique quelconque pourra exercer le pouvoir.
- La division des tâches et des responsabilités en fonction des compétences.

3) Une certaine autonomie du sous-système politique de la collectivité considérée par rapport à des systèmes politiques plus vastes. Dans ce sous-système, les collectivités constituent l'élément structurel central et le pouvoir, le médium privilégié d'échanges.

c) Les structures juridico-normatives ou le sous- système d'organisation sociale. Lorsqu'il s'agit d'une société globale, la

première activité qui s'exerce au sein de ce système est celle de la reproduction démographique des acteurs constituant le système sociétal. Sans cette activité, le système disparaît au bout de quelques générations. Cette reproduction ne s'effectue pas selon des règles simplement biologiques, mais aussi selon des règles sociales : règles d'alliances matrimoniales, relations entre les sexes, relations entre les diverses couches d'âge, etc... L'impératif fonctionnel, d'ailleurs conditionné largement par la fonction de reproduction, est celui d'organisation et d'intégration sociale. Il consiste à coordonner les groupements, les relations, leurs activités respectives au sein du système, selon des modes, des règles écrites ou non, de manière à ce que soient assurés une certaine cohésion ou intégration du système social et un certain consensus sur les objectifs. Les normes constituent donc l'élément structural central de ce sous-système. L'organisation sociale est à la fois l'une des conditions d'une certaine intégration du système sociétal et l'une des sources de tension, puisque les statuts sont des enjeux, de même la répartition des rôles et l'interprétation des normes. De plus les pressions et les contrôles sont plus ou moins bien supportés. Pour T.Parsons, l'influence constitue le médium d'échanges caractéristique de ce sous-système.

Au sein d'organisations à vocation spécifique (organisations productives, bureaucratiques, etc.), la fonction réelle est la fonction organisationnelle qui s'effectue à travers un système normatif, un système de statuts formels ou non, la fonction de reproduction sociale s'effectuant elle, au sein du sous-système social.

d) Les structures de socialisation ou le sous- système de socialisation. L'impératif fonctionnel de cet ensemble structural est la maintenance du modèle culturel et par-delà la stabilité normative. Autrement dit ces structures de socialisation doivent faire en sorte que les valeurs, les normes, les symboles, les signes, le langage, c'est-à-dire l'ensemble des codes nécessaires à la communication et à l'interaction sociale soient connus du plus grand nombre possible d'acteurs et que ceux-ci les intériorisent.

Cette fonction est en principe plus conservatrice que les autres, puisqu'elle doit maintenir "l'ordre culturel" et par-delà "l'ordre normatif". D'ailleurs, lorsque le modèle culturel et normatif est trop rigide, il peut "freiner" l'évolution des autres structures et de leurs fonctions. Dans le cas où ce modèle manifeste plus de flexibilité, les structures de socialisation réagissent mieux aux sollicitations dont elles sont l'objet de la part des autres structures composant le système social (pressions endogènes) ou de la part des systèmes extérieurs (pressions exogènes). Les valeurs constituent l'élément structural fondamental de ces structures, et les engagements généralisés en sont le médium privilégié.

Que faut-il entendre par engagements généralisés ?

Il s'agit de l'engagement des acteurs vis-à-vis du modèle culturel, des valeurs et des normes qui le constituent. Seul cet engagement, cette "loyauté", permet un certain accès au pouvoir, à l'influence, à l'argent.

Dans les systèmes sociétaux existent des collectivités qui assument ces fonctions de socialisation, de transmission du modèle culturel d'une manière plus spécifique : la famille, l'école, les médias, mais aussi d'autres structures, bien que ce ne soit pas leur objectif fondamental (les associations culturelles, les syndicats, les partis politiques, etc...).

Dans les organisations sociales plus restreintes, par exemple les entreprises, il n'existe pas ou rarement de structures qui doivent assumer la transmission de valeurs, de normes qui seraient relativement spécifiques à ces organisations. Néanmoins dans les organisations économiques d'une certaine taille, peuvent être créés des organes ayant pour mission de générer un esprit d'entreprise, un esprit de corps, d'intégration, afin que les acteurs aient une volonté de conquête, voire d'agressivité vis-à-vis de l'extérieur.

Exemple : les séminaires de cadres organisés pour créer ou développer des motivations dans certaines entreprises.

La notion de système d'action concret de M. Crozier et E. Friedberg, doit être réintégrée dans le systémisme social.

"Un système d'action concret est un ensemble humain structuré qui coordonne les actions de ses participants par mécanismes de jeux relativement stables et qui maintient la structure, c'est-à-dire la stabilité de ses jeux et les rapports entre ceux-ci, par des mécanismes de régulation qui constituent d'autres jeux" (M. Crozier et E. Friedberg, « L'Acteur et le Système »).

E. Friedberg a approfondi l'épistémologie de la notion de système concret, en rejetant tout prémisse fonctionnaliste à priori. Pour E. Friedberg, la notion de système est une notion heuristique (du grec heuristiquê : art de trouver). L'utilisation heuristique de la notion de système vise la construction par des acteurs empiriques du mode d'intégration et de régulation de leurs transactions. **D'où une double opération :**

a) traduire un problème en un réseau d'acteurs empiriques concernés directement ou indirectement par ce problème.

b) décrire et analyser la structure des relations entre ces acteurs pour comprendre en quoi ce réseau forme un système.

La délimitation du système pertinent pose question : "Pour prouver l'existence d'un système, il faut en effet pouvoir montrer comment les résultats des interactions dans le système reproduisent les caractéristiques de la situation et la constellation d'actions mêmes qui leur ont donné naissance, comment, en d'autres termes, la constellation d'actions de départ se nourrit d'elle-même à travers des processus endogènes d'auto-entretien. C'est alors seulement que l'on pourra montrer en quoi le système structure une culture, comment il affecte la rationalité et l'identité des acteurs, devient un filtre pour la perception même de la réalité, et comment il crée ainsi les conditions de sa propre stabilité / instabilité" (E. Friedberg, « Le Pouvoir et la Règle »).

L'orientation de la démarche, chez E. Friedberg est actionniste. Les modèles d'interprétation ont une validité partielle, locale, contingente.

On peut espérer dépasser cette validité partielle et locale par une analyse comparative entre systèmes concrets.

Selon A. Touraine, *"la société n'est pas ce qu'elle est, mais ce qu'elle se fait être" ;* elle exerce une action sur elle-même, que le sociologue appelle "historicité". Cette dernière a trois composantes interdépendantes :

- un "modèle de connaissance", la perception que la collectivité a de son identité et de son milieu,
- un "mode d'accumulation", qui prélève une partie de la production consommable afin de l'investir, et
- un "modèle culturel", la façon dont la société se représente les modalités et le sens de sa capacité créatrice.

Pour orienter les pratiques, le modèle culturel doit se traduire en principes d'organisation de la vie collective dans trois domaines : il doit être associé à une conception de la hiérarchisation sociale, à la définition d'un mode de consommation et à un type de mobilisation des ressources. Mais il existe aussi entre ces quatre dimensions – le modèle culturel et les trois autres – des tensions, qui sont structurées selon plusieurs couples d'oppositions, mouvement/ordre, orientations/ressources et culture/société. Des relations de complémentarité et d'antagonisme sont ainsi mises en évidence entre les quatre éléments distingués. Elles constituent, dans le vocabulaire d'A. Touraine, **le "système d'action historique" (S.A.H.).**

✷ M. Crozier, E. Friedberg, T. Parsons, A. Touraine.

178. SYSTEME COMPLEXE et SYSTEME COMPLIQUE

◆ Voir étymologie de système (article Système) et complexe du latin complexus : entrelacement, connexion, enchevêtrement.

● Ainsi comme le fait remarquer J-L. Le Moigne, le contraire de complexe n'est pas simple, mais implexe qui caractérise une unité d'action indécomposable, et pourtant irréductible à un élément unique. **L a complexité est un tissu de constituants hétérogènes inséparablement associés : elle pose le paradoxe de l'un et du multiple.**

Un système compliqué est un système dont l'évolution est prévisible dans la mesure où l'ensemble de ses composants ou de ses paramètres sont eux-mêmes prévisibles, voire maîtrisables. Ainsi un système mécanique, un système thermodynamique, un système électronique, balistique, etc… sont des systèmes certes compliqués, mais prévisibles et dont on peut en principe maîtriser l'évolution. La complication peut être conçue comme enchevêtrement d'interactions, de rétroactions, elle n'est qu'un élément de la complexité.

À l'inverse un système complexe est un système que l'on tient par définition irréductible à un modèle fini aussi approfondi que soit ce modèle. En d'autres termes, la notion de complexité implique

celle d'imprévisibilité possible, d'émergence plausible du nouveau et du sens, au sein du phénomène que l'on tient pour complexe. Par exemple, l'imprévisibilité potentielle des comportements humains. Ainsi la notion de complexité ne postule pas un déterminisme latent qui impliquerait l'existence théorique d'une sorte de "Démon de La Place" capable de maîtriser toutes les variables. Toutefois "l'imprévisibilité" n'est peut-être pas une propriété naturelle des phénomènes, mais une prévisibilité incalculable en pratique devient une imprévisibilité potentielle.

Pour E. Morin, est complexe ce qui ne peut se résumer en un maître mot, ce qui ne peut se ramener à une loi, ce qui ne peut se réduire à une idée simple.

"Le paradigme de simplicité est un paradigme qui met de l'ordre dans l'univers et en chasse le désordre. L'ordre se réduit à une loi, à un principe. La simplicité voit soit l'un, soit le multiple, mais ne peut voir que l'Un peut être en même temps Multiple. Le principe de simplicité soit sépare ce qui est lié (disjonction), soit unifie ce qui est divers (réduction)" (E. Morin, « Introduction à la pensée complexe »).

"La complexité, nous explique E. Morin, s'impose d'abord comme impossibilité de simplifier ; elle surgit là où l'unité complexe produit des émergences, là où se perdent les distinctions et clartés dans les identités et les causalités, là où les désordres et les incertitudes perturbent les phénomènes, là où le sujet-observateur surprend son propre visage dans l'objet de son observation, là où les antinomies font divaguer le cours du raisonnement...."

"*La complexité n'est pas la complication : ce qui est compliqué peut se réduire à un principe simple comme un écheveau embrouillé ou un noeud de marin. Certes le monde est très compliqué, mais s'il n'était que compliqué, c'est-à-dire embrouillé, multi-dépendant, etc…, il suffirait d'opérer les réductions bien connues : jeu entre quelques types de particules dans les atomes, jeu entre 92 types d'atomes dans les molécules, jeu entre quelques phonèmes dans le langage. Je crois avoir montré que ce type de réduction, absolument nécessaire, devient crétinisant dès qu'il devient suffisant, c'est-à-dire prétend tout expliquer. Le vrai problème n'est donc pas de ramener la complication des développements à des règles de base simple. La complexité est à la base*" *(Edgar Morin, « La Méthode », tome 1).*

De la sorte, le concept de système, entendu comme un enchevêtrement intelligible et finalisé d'actions interdépendantes, a très vite été adopté pour décrire la complexité. Il sert à exprimer la conjonction de deux perceptions antagonistes :

- D'une part un phénomène que l'on perçoit dans son unité ou sa cohérence ou son projet.

Exemples : un système solaire, un système éducatif, un système politique.

- D'autre part dans ses interactions internes entre composants actifs dont il constitue la résultante.

Exemples : une composition musicale, une combinaison de jeu dans une équipe sportive, une combinaison de rôles d'acteurs dans une pièce de théâtre ou dans une organisation de travail etc...

Cette définition bivalente, le Tout et la Partie, l'unité système et les interactions multiples, la composition et les composants, donne, selon J-L. Le Moigne, à la notion de système toute sa fécondité. Elle permet en effet de décrire non seulement les phénomènes complètement décomposables dits compliqués, mais aussi les phénomènes quasi-décomposables qu'E. Morin appelle les phénomènes de basse complexité et les phénomènes différenciables, mais indécomposables sans encourir un risque de mutilation ou phénomènes dits de haute complexité.

Un système complexe n'est pas directement décomposable sous peine de détruire son intelligibilité, mais il est quasi-décomposable, lorsqu'on peut y identifier des sous-systèmes quasi isolés reliés entre eux et avec l'environnement. Il est alors défini par le réseau d'interrelations entre sous-systèmes, les relations entrées-sorties de chaque sous-système, les relations liant les entrées-sorties du système aux relations des sous-systèmes avec l'environnement. Les interrelations entre sous-systèmes peuvent être matérielles, énergétiques ou informationnelles. Deux types de propriétés peuvent être distinguées : microscopiques, spécifiques de chacun des sous-systèmes, macroscopiques, définies au niveau global du système.

H. A. Simon (« *La science des systèmes* », 1974) montre que la plupart des systèmes naturels ou artificiels est quasi-décomposable, c'est-à-dire que le comportement à courte période d'une partie est indépendant de celui des autres parties. Une raison fondamentale de

l'apparition et de la survie de tels systèmes réside dans leurs capacités de stabilité et d'adaptation.
La démarche systémique doit donc viser à être assez complexe pour rendre compte intelligiblement des "systèmes complexes" à la fois indécomposables et potentiellement imprévisibles.

Logique disjonctive et logique conjonctive :

La méthode analytique a besoin d'une logique disjonctive, puisque les résultats du découpage doivent définitivement être distingués et séparés. Un opérateur doit être complètement séparé du résultat de l'opération; autrement dit l'opérateur ne doit pas se produire lui-même, être le résultat de sa propre opération. Cet axiome de séparabilité ou de disjonction est appelé parfois l'axiome du tiers exclu.

On comprendra alors l'inadéquation de la logique disjonctive mise en oeuvre dans le traitement de problèmes postulant précisément l'indécomposabilité, l'inséparabilité, en éléments identifiables et stables.

Les phénomènes que nous percevons dans et par leurs conjonctions complexes ne peuvent être saisis par la logique disjonctive. Apparaissent nécessairement de nouvelles logiques naturelles ou non formelles qui se substituent aux logiques disjonctives, ce sont des logiques dites conjonctives.

Les logiques disjonctives reposent sur les trois fameux axiomes : A est A ; B ne peut être à la fois A et non A ; B est A ou non A.

Exemples de conjonctions inséparables :

- L'énergie est ce qui est, produit et provient du travail, c'est la conjonction producteur x produit que l'on souhaite exprimer.
- Le mot jeu exprime à la fois l'action du jeu et le résultat de cette action.
- Le mot organisation exprime à la fois l'action d'organiser et le résultat de cette action. Autrement dit l'organisation, la chose organisée, le produit de cette organisation et l'organisant sont inséparables.

L'important pour la qualité du raisonnement modélisateur est la capacité à se référer à un corps d'axiomes explicitement exprimés. **Selon J-L. Le Moigne, la modélisation systémique doit partir de trois axiomes de logique conjonctive :**

a) L'axiome d'opérationnalité téléologique ou de synchronicité, autrement dit un phénomène modélisable est perçu comme une action intelligible et donc téléologique, non-erratique, présentant quelque forme de régularité.

b) L'axiome d'irréversibilité téléologique ou de diachronicité, autrement dit un phénomène modélisable est perçu comme une transformation et comme formant un projet dans la durée.

c) L'axiome d'inséparabilité ou de conjonction ou d'autonomie ou du tiers "inclus"; autrement dit un phénomène modélisable doit être perçu conjoignant inséparablement l'opérant et son produit qui peut être producteur lui-même. L'idée de récursivité est donc une idée en rupture avec l'idée linéaire de cause à effet, de produit-producteur. Il s'agit d'un cycle auto-constitutif, auto-producteur, auto-organisateur.

Par exemple, une entreprise économique, un système politique local, se repèrent à travers des actions destinées à atteindre un ou des objectifs (principe d'opérationnalité téléologique). Ses actions s'inscrivent dans le temps en tant que projet (principe d'irréversibilité téléologique ou de diachronicité). L'organisation, en tant qu'ensemble d'acteurs agissants, est en même temps producteur et produit (principe d'inséparabilité ou du tiers inclus).

Or, l'existence et l'activité d'un système supposent une réduction de ce que **N. Luhmann** appelle la "complexité" et qu'il définit comme l'ensemble des événements possibles : le système, en soi, représente l'émergence d'un ordre là où il y avait seulement un chaos de potentialités et, de plus, comme il ne peut pas traiter toutes les données de son environnement, il doit sélectionner celles qu'il prend en compte. **La principale fonction d'un système est, par conséquent, la réduction de la complexité.**

✷ J-L. Le Moigne, E. Morin.

179. SYSTEME OUVERT, SYSTEME FERME

◆ Voir l'étymologie de Système.

● **Un système fermé n'est envisageable qu'au plan théorique, mais un système compliqué, par exemple un système mécanique, ne peut fonctionner qu'à l'aide**

d'apports extérieurs : carburant, oxygène, information etc…
Simplement cette ouverture ne tient pas au choix du système, mais à l'intervention d'un opérateur extérieur.
À l'inverse, les systèmes complexes ont une certaine auto-détermination dans le jeu de fermeture et d'ouverture.
Le système complexe est à la fois ouvert et fermé. Fermé il garde son autonomie, ouvert il peut s'enrichir d'énergie, d'information, procéder à des échanges avec leurs environnements et ainsi se transformer et se reformer sans cesse. Exemple : la frontière d'un pays qui à la fois interdit et autorise les échanges.
"Ainsi s'impose le paradoxe : un système est ouvert pour se refermer, mais est fermé pour s'ouvrir et se referme en s'ouvrant" (E Morin, « La Méthode », tome 1).
À la manière dont on parle de systèmes quasi-décomposables, on peut introduire **la notion de systèmes quasi-isolés. Il s'agit d'un système dont le comportement est influencé par son environnement, au travers de relations d'interaction et de couplage.** Un tel système possède les propriétés suivantes : il effectue des transactions avec l'environnement, mais seulement selon certains processus que l'on appelle entrées (ou stimuli, ou afférences ou admissions, ou inputs ou intrants), et sorties (ou réponses, ou efférences ou émissions, ou outputs ou extrants). Il fait subir aux entrées des modifications internes (transformation qualitative ou quantitative, commutation, stockage ou transport) afin de produire les sorties. Lorsque ces conditions sont remplies, le système se "détache" nettement de son environnement et son comportement propre peut être étudié).

✷ H. Atlan, L. von Bertalanffy, E. Morin, J. de Rosnay.

180. SYSTEMIQUE

◆ Voir étymologie de l'article Système.

● **À partir des années 70, des théories diverses (théorie des systèmes ouverts, théorie cybernétique, théorie de la communication, théorie du système général, théorie de l'organisation) vont avoir tendance à s'organiser en une discipline autonome : la systémique.** Le projet de la systémique sera d'élaborer des méthodes de modélisation des phénomènes, par et comme un système en général. Cette science des systèmes, en se construisant, va à la fois fédérer, intégrer les acquis des expériences modélisatrices accumulées par l'étude des systèmes relativement spécifiques et essaimer en suscitant le développement d'autres disciplines spécialisées : l'astrophysique, les neurosciences, les sciences de la communication, de la commande, de l'information, de la décision, de l'organisation, de la cognition, de l'ergonomie, du comportement, de l'écologie, etc…
La systémique (le mot apparaît en 1977 et les premières sociétés scientifiques portant ce nom apparaissent à partir de 1979) est devenue le nom usuel de "la science des systèmes" ("systems science" ou "general system science" en anglais). Elle se définit, à partir de la double expérience modélisatrice de la cybernétique et des sciences de l'homme et de la société. Le "structuraliste" J. Piaget la définit, en 1968, comme "***la discipline dont le projet est l'élaboration et le développement des méthodes de modélisation des phénomènes perçus ou conçus complexes comme et par un système en général"***. L'usage condense volontiers par "la systémique", la "modélisation systémique", usage handicapé parfois par la rémanence du libellé d'origine anglo-saxonne "systems approach" ("Approche système", voire "analyse-système"), qui introduit beaucoup de confusion et n'introduit aucune rigueur dans la formulation. Cela a contribué à retarder l'audience de la systémique dans les institutions académiques, qui craignent beaucoup, à juste titre, les charlatans. Science des méthodes de modélisation systémique, la discipline ne va donc pas chercher à "résoudre" autrement et mieux les problèmes, dont on dit qu'ils "résistent" à la modélisation analytique, elle va chercher à les formuler différemment. Son projet épistémique n'est pas d'expliquer ni de prescrire, mais de décrire intelligiblement selon le mot de P. Valéry, qui fut certainement l'un des pionniers fondateurs de la systémique ; ses "cahiers" maintenant disponibles en témoignent. En se développant, la systémique s'est aisément différenciée de la "systématique", science de la classification des espèces naturelles, devenue la taxinomie au XXe siècle. Puis, elle a suscité une ample réflexion sur ses propres fondements

paradigmatiques *(« Paradigme de la complexité », E. Morin)* et épistémologiques ("épistémologies constructivistes"), réflexion qui se poursuit aujourd'hui en s'enrichissant des multiples expériences de la modélisation des systèmes complexes qui s'accumulent dans tous les domaines du savoir : sciences des éco-systèmes, sciences de l'ingénierie, sciences de la cognition, de la communication, de l'éducation, etc…

L'adjectif systémique désigne tout ce qui se rapporte à l'analyse des systèmes. À distinguer de systématique, qui signifie tout ce qui est ordonné méthodiquement, notamment dans un discours, l'exposé d'une philosophie, voire un comportement. Selon la systémique, l'organisation d'un système comporte de l'ordre, mais aussi du désordre : en ce sens, un système n'est pas systématique.

✷ Y. Barel, L. von Bertalanffy, E. Morin, J. de Rosnay, B. Waliser.

181. TACTIQUE

◆ Du grec taktiké : art de disposer, de ranger ou de faire manœuvrer des troupes sur un terrain.

▲ **Par extension ensemble des moyens utilisés pour atteindre un objectif. La tactique s'inscrit dans une stratégie.**

● Un système doit définir des objectifs et ensuite élaborer une stratégie et en fonction des événements développer des tactiques pour concrétiser cette stratégie.

182. TELEOLOGIE

◆ Du grec télos : fin et logos : étude.

▲ Aristote posait à priori la fin et explicitait ensuite les moyens pour y parvenir.

● **La téléologie, c'est l'étude des finalités d'un système.**
Est téléologique ce qui concerne un rapport de finalité, ce qui est relatif à l'explication par les causes finales.
En systémique sociale : le système des valeurs, les idéologies sont à la source des objectifs poursuivis par un système.
De même en prospective, les valeurs, les idéologies sont sous jacentes à chaque scénario et doivent être explicitées du mieux possible.

✷ Aristote, J-L. Le Moigne.

183. TELEONOMIE

◆ Du grec telos : fin et nomos règle.

▲ Terme utilisé par les cybernéticiens comme équivalent de finalité, mais aussi par les biologistes pour conserver l'idée de progression, de mouvement dans les mécanismes de la vie tout en rejetant le caractère métaphysique de l'idée de finalité et tout caractère psychologique de l'idée d'intention, ce qui correspondrait plutôt au terme de téléologie.

● **En systémique, la notion de hasard organisationnel introduite par Henri Atlan, qui a développé une théorie de l'organisation sur le principe d'ordre par le bruit, peut être considérée comme assez proche de cette notion de téléonomie ou de finalité sans fin.**
Un système complexe évolue selon une téléonomie, mais aussi une téléologie.

✷ H. Atlan, J. Monod, N. Wiener.

184. TENDANCE, TENDANCIEL

◆ Du latin tendere : tendre vers.

▲ Au sens physique, action, force par laquelle un corps est poussé à se mouvoir dans une direction, vers quelque chose.
Mouvement de la conjoncture (dans le domaine économique ou financier) suffisamment continu pour qu'une prévision soit envisageable.
On peut aussi considérer la tendance comme un mouvement de longue durée, continu, lent à la hausse ou à la baisse, qui représente l'évolution d'un phénomène.
Une loi tendancielle indique la direction d'un phénomène évolutif, mais elle n'exclue pas la possibilité de renversements de tendances provisoires et partiels.

● **En prospective, il est fondamental de repérer dans un système les processus tendanciels, notamment de longue durée et qui constitueront la base d'élaboration de scénarios dits tendanciels ou au fil de l'eau.**

✷ M. Godet, P. Gonod, B. de Jouvenel, G. Loinger. Divers ouvrages de prospective.

185. THEORIE

◆ Du grec theoria :observation, contemplation.

▲ **Une théorie est un système de propositions scientifiques, soit logiquement et**

expérimentalement établies, soit en attente de vérification ou de falsification (K. Popper).
Elle est constituée d'un ensemble de concepts et de propositions dont les termes sont définis de la manière la plus rigoureuse possible et qui doit satisfaire les exigences suivantes :

a) Pertinence par rapport à un ensemble d'hypothèses sur un phénomène donné (problématique).

b) Cohérence interne.

c) Testabilité au moyen d'une méthodologie. Pour K. Popper, c'est la capacité pour une théorie à affronter l'épreuve de l'expérience.

Toute théorie opère une réduction de la réalité (voir article Modèles).
Exemples de théories dans divers domaines : théorie atomique, théorie de la relativité, théorie des quanta, théorie du chaos, théorie génétique, théorie de l'évolution, théorie des jeux, théorie des conventions, théorie de l'action, théorie de la décision etc…

● **La démarche systémique peut être considérée soit comme une théorie, soit comme une métathéorie, un méta-langage qui pourrait servir de cadre conceptuel à des éléments théoriques divers (voir article Système).**

✷ G. Bachelard, E. Morin, K. Popper.

186. TEMPORALITE

◆ Du latin tempus : le temps, division de la durée, moment, instant.

▲ Du point de vue physique et métaphysique, c'est la dimension du réel qui rend possibles et intelligibles ses mouvements et ses transformations.
À la différence de l'espace, le temps a un caractère d'irréversibilité. Il comprend les dimensions du passé, du présent (éphémère) et du futur.

● **En prospective, l'un des problèmes majeurs dans la construction des configurations du futur est la temporalité différentielle des processus**. En effet, les processus naturels, politiques, économiques, culturels, éducatifs etc… ne s'inscrivent pas dans des temporalités identiques. Ainsi dans la construction des scénarios, des stratégies et des modes d'action choisis pour prendre tel ou tel chemin vers le futur, il faut intégrer le mieux possible ces temporalités différentes, sinon le risque est d'aboutir à des synchronicités artificielles et donc des scénarios sans pertinence.

✷ H. Bergson, P. Gonod, E. Husserl, E. Kant, Lyapounov, I. Newton, M. Planck, H. Poincaré.

187. TRANSDICIPLINARITE

(voir article Interdisciplinaire)

188. TRANSFORMATION

◆ Du latin transformatio : transformation.

▲ En mathématiques, passage d'une figure à une autre par une mise en correspondance de leurs éléments respectifs *(Voir article Catastrophes et la théorie des catastrophes de R. Thom).*
En linguistique N. Chomsky a élaboré une grammaire générative et transformationnelle où il explique la syntaxe d'une langue à partir de deux systèmes de règles : un système de base qui engendre des structures profondes par un ensemble de règles et un système transformationnel qui les applique dans des structures de surface par des règles de suppression, d'adjonction, de réarrangement etc…
En ethnologie, C. Levi-Strauss considère qu'une structure sociale ne se rapporte pas à la réalité empirique, mais aux modèles construits d'après celle-ci. Une structure offre les caractères d'un système et tout modèle appartient à un groupe de transformation dont chacune correspond à un modèle de même famille, si bien que l'ensemble de ces transformations constitue un groupe de modèles.

● **La transformation est le passage d'une forme à une autre pour un système donné.** Ce changement qui touche le système présuppose une certaine permanence et pérennisation de ce système.
En systémique et, par-delà dans le domaine de la prospective, il serait prétentieux et ambitieux de vouloir découvrir ou élaborer des règles de transformation des ensembles

sociaux quelle que soit leur dimension. Néanmoins par l'identification de variables stratégiques ou motrices, il devient plus réaliste de concevoir des stratégies favorisant les transformations de telle ou telle structure et le renforcement ou le ralentissement de tel ou tel processus.

✷ C. Levi-Strauss, J-L. Le Moigne, E. Morin, N. Chomsky.

189. TOTALITE

◆ Du latin totalis de totus : tout.

▲ Ensemble considéré comme la réunion de tous les éléments. La totalité c'est l'intégralité.
E. Kant définit la totalité comme la synthèse de l'unité et de la pluralité. Elle constitue l'une des douze catégories de l'entendement sous la rubrique de la quantité.
F. Hegel définit la totalité à la fois comme l'ensemble du système qui se déploie de l'idée à l'esprit absolu et chacun des moments qui la représentent d'un point de vue particulier.
T. Adorno oppose à la totalité hégélienne, suspecte de tout justifier, la totalité négative, totalité indéfiniment ouverte et éclatée.

● **La totalité est la propriété des systèmes sociaux ouverts selon laquelle toute modification d'un élément ou d'un processus peut entraîner des modifications du système dans sa totalité ; la totalité n'étant pas dans les systèmes complexes la somme des parties. Le tout est plus que la somme des parties.**
Dans les systèmes complexes, totalité et sommativité ne sont pas équivalentes.
En fonction des types de systèmes, on peut distinguer différentes formes de totalité :
La totalité extensive : ensemble exhaustif des éléments donnés et considérée comme la somme de ses éléments (systèmes matériels simples).
La totalité intensive : l'intégrité d'un ensemble, considérée comme l'unité de ses éléments constitutifs (systèmes complexes).
La totalité mécanique qui, par opposition à la totalité organique, contient des éléments simplement juxtaposés (systèmes compliqués, par exemple une horloge, un moteur, etc…).
La totalité organique qui par opposition à la totalité mécanique intègre ses éléments de façon à ce que la modification de l'un de ses composants entraîne une modification des autres composants ainsi que de l'ensemble du système (exemple les organismes vivants).

✷ Th. Adorno, F. Hegel, E. Kant, E. Morin.

190. ULTRASTABILITÉ

◆ Du latin ultra : au-delà de et du latin stare : être debout.

● **Capacité d'un système, fortement perturbé par des variations inhabituelles ou excessives de ses variables d'entrée, à limiter les variations de ses variables de sortie afin qu'elles restent conformes à ses objectifs, à sa téléonomie, grâce notamment à une auto-transformation de son organisation**

✷ L. Von Bertalanffy.

191. UTOPIE

◆ Du grec ou : non et topos : lieu, c'est-à-dire de nulle part.

▲ Utopia : nom de l'île imaginée par Thomas More.
C'est la conception d'une société idéalement dirigée et organisée.
K. Mannheim oppose l'utopie, espérance ouverte de possibles, à l'idéologie conservatrice, soucieuse de légitimer un état de fait établi.
Dans le domaine social, une construction utopique consiste à ne pas prendre en compte les contraintes institutionnelles ou organisationnelles. On parlera par exemple d'utopies communautaires, d'utopies libertaires.

● **En prospective, il peut être utile de construire des scénarios dits utopiques qui permettront d'ouvrir le champ de vision sur le futur.**

✷ K. Mannheim, T. More.

V

192. VALEUR

◆ Du latin valor : valeur.

▲ **Ce sont les manières d'être qu'une société, un groupe social reconnaît comme idéales et qui leur servent de référence pour apprécier les actions des acteurs individuels ou collectifs**. On parle de valeurs dominantes ou de valeurs variables qui s'organisent sur un échelle des valeurs. L'échelle des valeurs est une hiérarchie établie entre des principes moraux.

● Pour les théories fonctionnalistes ou structuro-fonctionnalistes, les valeurs dans un système social forment elles-mêmes un système, c'est-à-dire que les valeurs sont liées entre elles de manière cohérente.
Lorsqu'on étudie un système social, il est important d'essayer de percevoir quel est son système de valeurs afin de mieux interpréter les logiques d'acteurs.
De même en prospective dans la construction des scénarios, il est fondamental d'exposer de manière explicite le système de valeurs sous-jacent ou les idéologies de référence.

✷ E. R. Kluckhohn, T. Parsons, E. L. Strodbeck, M. Weber.

193. VARIETE

◆ Du latin varietas : variété, diversité.

▲ Qualité d'un objet composé de parties diverses.

● **Caractère différent ou opposé des parties d'un système, mais aussi des environnements de ce système.**
L'évolution d'un système social commence par un processus de transformation réussie de la variété environnementale et des contraintes dans sa propre organisation.
"Quand l'organisation interne d'un système adaptatif acquiert les caractéristiques qui lui permettent de discerner les divers aspects de la variété et des contraintes environnementales, d'agir en fonction de et en réponse à ces aspects et contraintes, nous pouvons dire alors, en général, que le système a transformé une partie de la variété et des contraintes environnementales et l'a intégrée à son organisation sous forme structurelle ou informel" (W. BUCKLEY, « Sociology and modern system theory »).
W. R. Ashby a énoncé la loi de variété requise pour un système. Ce théorème montre le caractère contradictoire de la notion d'auto-organisation et le caractère illusoire de la recherche du contrôle absolu d'un système complexe. Pour qu'il puisse y avoir possiblité d'auto-organisation, il faudrait que le système puisse, à partir de son propre fonctionnement, déterminer le changement de fonction qui le régit ; mais pour cela il faudrait imaginer une autre fonction d'un niveau supérieur qui modifierait celle-ci ; donc cela signifierait que le système aurait été défini de manière erronée par la fonction de départ.
W. R. Ashby définit la variété d'un système comme la néguentropie (le logarithme du nombre d'états possibles de ce système) et il montre que pour maîtriser un système d'une variété donnée, il faut le coupler à un autre système de variété supérieure ou au moins égale.

✷ W. R. Ashby, W. Buckley.

194. VARIABLE

◆ Du latin variabilis : variable.

▲ Entité variable : être mathématique dont la définition admet un certain ensemble de réalisations ou d'actualisations.
Toute donnée susceptible de varier. Les variables dites indépendantes ou explicatives expliquent les variables secondes ou variables dépendantes.

● Dans un système, selon leur niveau de mesure dans le traitement statistique, on peut distinguer **différents types de variables :**

1) **Les variables nominales** indiquent que les catégories sont différentes (hommes, femmes par exemple).

2) **Les variables ordinales** (les données, les observations) sont rangées dans un certain ordre (exemple fort, moyen, neutre, faible etc).

3) **Les variables à intervalles** établissent les distances entre éléments. Les catégories doivent être équidistantes (par exemple les populations classées selon l'âge).

4) **Les variables continues** qui peuvent adopter toutes les valeurs possibles d'un intervalle (exemple : la température, la taille etc).

5) **les variables aléatoires** susceptibles de prendre n'importe quelle valeur dans un système donné et qui peuvent être traitées en termes de probabilité. Une variable aléatoire est dite discrète lorsqu'elle ne peut prendre que des valeurs isolées et elle est dite continue lorsqu'elle peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle.

Dans l'analyse de systèmes et dans la démarche prospective, on peut distinguer d'abord les variables exogènes (extérieures au système, mais qui peuvent influencer son évolution) et les variables endogènes (intérieures au système).

On peut procéder à la construction de matrices structurelles à partir de variables (voir plus haut).

✷ Divers ouvrages sur les méthodes des sciences sociales.

SOURCES

Dictionnaire de la sociologie, sous la direction de Raymond Boudon, Essentiels, Larousse, Paris, 1989.

Dictionnaire des termes de la sociologie, Ad Hermans, Flash Marabout, Belgique, 1991.

Dictionnaire de sociologie, Joseph Sumpf et Michel Hugues, Larousse, Paris 1973.

Dictionnaire étymologique et historique du Français, Jean Dubois, Henri Miterrand, Albert Dauzat, Larousse, Paris,1997.

Dictionnaire de philosophie, Christian Godin, éditions du Temps, Fayard, 2004.

Le dictionnaire des sciences, sous la direction de Lionel Salem Hachette, Paris, 1990.

Précis de vocabulaire philosophique et épistémologique, Marie-Claude Bartholy et Pascal Acot, Texte en liberté, Editions Magnard, Paris,1975.

Lexique des sciences sociales, Madeleine Grawitz, 7e édition, Dalloz, Paris,2000.

Nouveau vocabulaire philosophique, Armand Cuvillier, Armand Colin, Paris,1956.

Le Petit Larousse 2003.

Prospective et complexité, Pierre Gonod, table ronde MCX, juin 1992

Quelques définitions utiles pour la prospective, P. Gonod et M. Sebillote, Séminaire INRA de formation à la prospective, Gif-sur-yvette, 2000

Site Internet Web dictionary of Cybernetics and Systems

Liste indicative d'ouvrages de systémique et de prospective qui nous ont aidés dans l'élaboration de ce lexique :

Y. Barel, **Le paradoxe et le système,** Presses universitaires de Grenoble,1989.

Y. Barel, **Prospective et analyse de systèmes**, La documentation française, Paris,1970.

L. von Bertalanffy, **Théorie générale des systèmes,** Dunod, Paris,1980.

M. Godet, **L'avenir autrement,** A Colin,1991.

M. Godet, **De l'anticipation à l'action,** Dunod, Paris,1991.

P. F. Gonod, **Dynamique de la prospective,** Aditech, 1990.

J-W. Lapierre, **L'analyse de systèmes,** Syros, Paris,1992.

J-L. Le Moigne, **La modélisation des systèmes complexes,** Dunod, Paris,1990.

J-L. Le Moigne, **La théorie du système général, théorie de la modélisation**, PUF, Paris,1984.

J-C. Lugan, **La systèmique sociale,** Que-sais-je ? PUF,4e édition, 2005.

E. Morin, **La Méthode,** collection Points, Editions du Seuil, Paris.

La Méthode (t.1), La Nature de la Nature, Le Seuil, 1977. Édition de poche, collection "Points", 1981.

La Méthode (t.2), La Vie de la Vie, Le Seuil, 1980. Édition de poche, collection "Points", 1985.

La Méthode (t.3), La Connaissance de la Connaissance, Le Seuil, 1986. Édition de poche, collection "Points", 1990.

La Méthode (t.4), Les Idées. Leur habitat, leur vie, leurs moeurs, leur organisation, Le Seuil, 1991.

La Méthode (t.5.1), L'identité humaine, Paris, Le Seuil, 2001. Nouvelle édition, coll. "Points", 2003.

La Méthode (t.6), Ethique, Paris, Le Seuil, 2004.

E. Morin, **Introduction à la pensée complexe,** ESF, Paris, 1990.

J. de Rosnay, **Le Macroscope; Pour une vision globale,** Collection points, Le Seuil, Paris, 1975.

H. A. Simon, **Sciences des systèmes, Sciences de l'artificiel,** Dunod,1991.

Revue Futuribles : directeur B de Jouvenel.

TABLE

A 6

1. ACCULTURATION 6
2. ACTEUR 6
3. ACTION 6
4. ADAPTATION, ADAPTABILITE 6
5. AFFECTEUR 8
6. AGATHONIQUE 8
7. AGREGATION 8
8. ALEATOIRE 8
9. ALGORITHME 9
10. ANALYSE (BIVARIÉE) 9
11. ANALYSE (FACTORIELLE) 9
12. ANALYSE (INSTITUTIONNELLE) 9
13. ANALYSE (MULTIVARIÉE) 9
14. ANTICIPATION 10
15. ANOMIE 10
16. ANTAGONISME 10
17. ASSIMILATION 11
18. ASYNCHRONISME 11
19. AUTO-ECO-ORGANISATION 11
20. AUTONOMIE 12
21. AUTOREGULATION 12
22. AUTOPOIESIS 13
23. AXIOMATIQUE, AXIOLOGIE, AXIOME 13

B 14

24. BIFURCATION 14
25. BIO-SOCIAL (SOUS-SYSTÈME) 14
26. BOITE NOIRE 14
27. BOUCLE (RÉTROACTIONNELLE) 14
28. BRUIT 15

C 16

29. CATASTROPHE (THÉORIE DES CATASTROPHES) 16
30. CAUSALITE 16
31. CHAMP 16
32. CHANGEMENT SOCIAL 17
33. CHAOS 17
34. CINDYNIQUE 18
35. COHERENCE (SYSTÉMIQUE) 18
36. COMMUNICATION 19
37. COMPLEXITE 19
38. COMPLICATION 20
39. COMPOSANT SYSTEMIQUE 20
40. CONSTRUCTIVISME 20
41. CONTRE-FINALITE 21
42. COUPLAGE 21
43. CRISE 21
44. CULTURE (SOUS-SYSTÈME) 21
45. CYBERNETIQUE 22

D 24

46. DECISION, DECIDEUR 24
47. DEVELOPPEMENT DURABLE 24
48. DEVIANCE 24
49. DIACHRONIE 25
50. DIALOGIQUE 25
51. DIFFÉRENCIATION 25
52. DIFFUSION 26
53. DISPERSION 27
54. DIVERSITE 27
55. DYSFONCTIONNEMENT 27

E 29

56. ECHANGES 29
57. ÉCONOMIQUE (SOUS-SYSTÈME) 29
58. ECOSYSTEME 29
59. EFFECTEUR 29
60. ELEMENT 29
61. EMERGENCE 30
62. ENDOGENE, EXOGENE 30
63. ENERGIE 30
64. ENJEU 31
65. ENTROPIE 31
66. ENVIRONNEMENT 32
67. EPISMOLOGIE 33
68. EQUIFINALITE 33
69. ETAT (D'UN SYSTÈME) 33
70. EVALUATION 33
71. EVENEMENT 34
72. EXOGENE 34
73. EXTRANT (OUTPUT) 34

F 35

74. FIN 35
75. FLEXIBILITE 35
76. FLUX 35
77. FONCTION, FONCTIONNALISME 35
78. FRACTALE 36

G 38

79. GOUVERNANCE. 38

H 39

80. HETEROGENEITE 39
81. HETEROMORPHE (SYSTÈME) 39
82. HEURISTIQUE 39
83. HOLISME, HOLISTIQUE 39
84. HOLOGRAMMATIQUE 40
85. HOMEOSTASIE 40
86. HOMOGENEITE 40
87. HOMOMORPHE (SYSTÈME) 40
88. HYPERCOMPLEXITE 41

I 42

89. IDENTITE (COLLECTIVE) 42
90. IDENTIFICATION 42
91. IDEOLOGIE 42
92. INCERTITUDE 42
93. INCOMPLETUDE 43
94. INDETERMINATION 43
95. INDICATEUR 43
96. INFERENCE (STATISTIQUE) 43
97. INFORMATION 44

98. INSTITUTION 44
99. INTEGRATION 45
100. INTERACTION, INTERRELATION, INTERACTIONNISME 45
101. INTERDISCIPLINA-RITE 46
102. INTRANT (INPUT) 46
103. INVARIANT 46
104. IRREVERSIBILITE 47
105. ISOMORPHISME 47

J 48

106. JEU 48

L 49

107. LEVIER DE CHANGEMENT 49
108. LIMITE 49
109. LONGITUDINALE (RECHERCHE) 49

M 50

110. MACRO SYSTEME 50
111. MATRICE 50
112. MEMOIRE 50
113. METACOMMUNICATION 50
114. METAJEU 51
115. METASTABLE (SYSTÈME) 51
116. METATHEORIE 51
117. METAPHORE 51
118. META-SYSTEME 51
119. METHODOLOGIE 52
120. MESO-SYSTEME 52
121. MICRO-SYSTEME 52
122. MILIEU 52
123. MODELE 52
124. MODELISATION 58
125. MORPHOGENESE 58
126. MORPHOLOGIE SOCIALE 58
127. MULTISTABILITE 59

N 60

128. NEGUENTROPIE 60
129. NORME 60

O 61

130. ORDRE / DESORDRE 61
131. ORGANISATION 63
132. OUTPUT 63
133. OUVERTURE / FERMETURE (D'UN SYSTÈME) 63

P 64

134. PARADIGME 64
135. PARADOXE 64
136. PERFORMANCE 65
137. PERMEABILITE 65
138. PHENOMENE 65
139. PLANIFICATION 65
140. PLURIDISCIPLINARITE, INTERDISCIPLINARITE, TRANSDISCIPLINARITE 66
141. POLITIQUE (SOUS-SYSTÈME) 66
142. POUVOIR 67
143. PRAXEOLOGIE 67
144. PREVISION 67
145. PRO-ACTION 67
146. PROBLEMATIQUE 68
147. PROBLEME 68
148. PROCESSUS 68
149. PROGRAMMATION 69
150. PROJET / PROJECTIVITE 69
151. PROSPECTIVE 69

R 71

152. RATIONALITE 71
153. REACTIVITE 71
154. RECALCITRANCE 71
155. RECURSIVITE 71
156. REDONDANCE INTERACTIONNELLE 71
157. REGULATION 71
158. RELIANCE 72
159. REPRESENTATION (SOCIALE) 72
160. RESISTANCE 72
161. RESULTATS 73
162. RETROACTION 73
163. RUPTURE 73

S 74

164. SCENARIO 74
165. SIMULATION 74
166. SOCIALISATION 75
167. SOUS-SYSTEME 75
168. STABILITE 75
169. STATISTIQUE 75
170. SPSS 75
171. STOCHASTIQUE (PROCESSUS) 75
172. STRATEGIE 76
173. STRUCTURE, STRUCTURALISME, STRUCTURO-FONCTIONNALISME 76
174. SUPRA-SYSTÈME 78
175. SYSTEME 78
176. SYNCHRONIE, DIACHRONIE 79
177. SYSTEME D'ACTION 80
178. SYSTEME COMPLEXE ET SYSTEME COMPLIQUE 82
179. SYSTEME OUVERT, SYSTEME FERME 84
180. SYSTEMIQUE 85

T 87

181. TACTIQUE 87
182. TELEOLOGIE 87
183. TELEONOMIE 87
184. TENDANCE, TENDANCIEL 87
185. THEORIE 87
186. TEMPORALITE 88
187. TRANSDICIPLINARITE 88
188. TRANSFORMATION 88
189. TOTALITE 89

U 90

190. ULTRASTABILITÉ 90
191. UTOPIE 90

V **91**

192. VALEUR **91**
193. VARIETE **91**
194. VARIABLE **91**

SOURCES **93**