

GÉNÉRALITÉS SUR L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

Quelques généralités sur l'approche systémique

- 1- Généralités
- 2- La modélisation systémique
- 3- Variété et redondance
- 4- auto-organisation et complexification
- 5- Le pilotage d'un système
- 6- Organisation et complexité
- 7- Conclusion

1- Généralités

Un système n'existe pas à l'état naturel. L'approche systémique n'est qu'une méthodologie de représentation, de modélisation d'un objet actif (lui-même ensemble d'éléments actifs en interaction dynamique) finalisé, physique ou immatériel, en interaction avec ses environnements par l'intermédiaires de flux (énergétiques, informationnels ou matériels - de l'énergie informée-) sur lesquels le système exerce une action : flux qu'il modifie et "processe". Cette modélisation, complémentaire de techniques plus analytiques, ne vise pas une "vérité" intrinsèque, mais seulement une meilleure connaissance de l'objet d'études à des fins d'actions futures. A partir de l'étude d'objets actifs de plus en plus complexes, jusqu'aux systèmes vivants les plus évolués, les théoriciens ont effectué une synthèse de leurs principales caractéristiques : c'est l'approche systémique.

Une représentation systémique pose en principe trois niveaux logiques et seulement trois niveaux logiques :

- 1- les environnements du système
- 2- le système en lui-même, à partir de ses frontières
- 3- ses composants internes (sous-systèmes ou processeurs). La représentation n'entre pas dans l'analyse des processeurs eux-mêmes. Si nécessaire, pour approfondir la connaissance, il faut concevoir ce processeur à son tour en système, ce qui lui est extérieur se mutant en environnement.

Un système est toujours doublement finalisé.

- Il possède les finalités propres de l'objet modélisé, si tant est que ces finalités nous soient totalement accessibles.

-Il est en fait, surtout finalisé par l'observateur-concepteur qui, à partir de ses objectifs d'étude ou d'action, sélectionne certains traits de l'objet et le dote de projets.

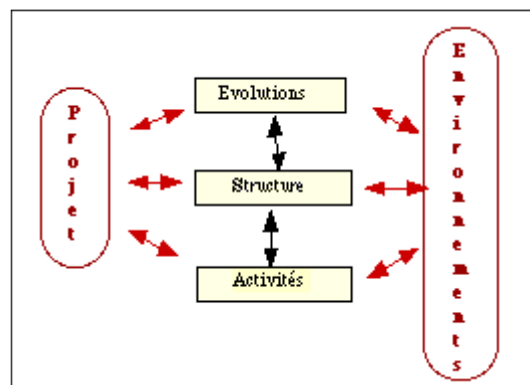
Une approche systémique ne prétend jamais à l'exhaustivité ni à l'objectivité. Elle conçoit et modélise l'objet d'étude au moins autant qu'elle ne l'analyse, et ceci à des fins opérationnelles. Toutes les définitions insistent sur le fait qu'un système est la totalité organisée d'un ensemble d'unités actives organisées et solidaires, en relation-interaction entre elles et en relation-interaction avec un/des environnements par l'intermédiaire de flux identifiables qualitativement et quantitativement. Quasiment tous les auteurs insistent aussi sur le fait que, pour un système évolué, auto-organisateur, la stabilité n'est que dans la finalisation, la poursuite obstinée du ou des projets, et maintenue par de constantes évolutions organisationnelles.

Un système est à la fois moins et davantage que la somme arithmétique de ses parties. L'organisation et les relations que nouent les éléments actifs entre eux font émerger de nouvelles propriétés mais font corollairement perdre certaines potentialités qu'auraient ces "parties" prises isolément. Cette problématique est fondamentale pour tout ce qui touche à l'apprentissage des systèmes complexes : des propriétés émergentes irréductibles à la simple somme des acquisitions et largement imprédictibles dans leur totalité se "révèleront", certains effets, dont certains peuvent se révéler "pervers" résulteront de ces acquisitions. Un certain nombre de points propres à l'approche systémique nous semblent importants dans une problématique de la qualité et celle de la formation.

2- La modélisation systémique-

La modélisation systémique intègre des modalités de représentation plus anciennes (par les causes, les fonctions, les structures...) et peut se résumer, après avoir défini un objet d'étude en tant que système, en :

- Finaliser la représentation du système, c'est à dire, en fait, sélectionner une partie d'un "objet d'étude" ou un de ses aspects, détailler ses fonctions principales et celles de ses processeurs.
- Finaliser le système, définir son/ses projets principaux.
- Définir qualitativement et quantitativement les Entrées et les Sorties en relation avec le projet : les relations avec les environnements de référence
- Définir ses activités : les modifications que subissent les flux d'entrées avant leurs sorties.
- Analyser sa structure (l'organisation et les modes de transactions internes).
- Modéliser ses procédures d'évolution.



Répetons-le, la modélisation systémique n'est qu'une méthodologie de représentation opérationnelle (à des fins d'actions), posant d'emblée qu'une connaissance exhaustive n'existe pas et acceptant des "trous noirs". Ses représentations ne sont ni vraies ni fausses. Elles sont utiles pour l'action future, permettant une certaine prédictibilité ou ne le sont pas (et donc sont contingentes de leur évaluation à postériori).

Selon J.L. LE MOIGNE, sera un système l'observation-conception d'un objet en neuf étapes, chacune positionnée sur un référentiel Espace-Temps-Forme :

1- Doté de frontières définies, identifiables

2- Actif, processant des Entrées et produisant des Sorties

3- Possédant un mécanisme de régulation interne (en quantité et en qualité) de ses Entrées et de ses Sorties

4- S'informant en interne (ce qui découle obligatoirement des mécanismes de régulation) afin de piloter ses régulations

5- Décidant de son activité, de ses comportements et doté de projet, c'est à dire doté d'un espace de comportements et d'activités.

6- Doué de mémoires et mémorisant, et ce au moins à deux niveaux :

- une mémoire "volatile" lui permettant de traiter ses informations,
- et si le système est auto-organisateur, une mémoire durable, lui permettant d'emmagasiner ses expériences et d'apprendre.

7-Coordonnant ses processeurs, ses fonctionnements et ses activités (notamment l'informationnel, le décisionnel et l'opérateur) dans le cadre de ses finalités. Ce qui se rattache aux propriétés décrites en 5.

8- Capable de "raisonner sur" et de computer les symboles mémorisés et donc capable d'imaginer et de s'auto-organiser (dans le cadre d'une auto-éco-ré-organisation).

9- Capable de s'auto-finaliser et donc de s'adapter et évoluer si sa "niche écologique" se modifie.

J. de ROSNAY insiste par ailleurs sur la notion de stock, de "réservoir", d'accumulation préalable comme étant une des caractéristiques d'un système. Ce concept rejoint, par certains côtés, celui de redondance. Un système pourra évoluer s'il possède du stock .

3- Variété et redondance-

H. ATLAN illustre l'évolution d'un système complexe entre les deux axes du cristal, à haute redondance organisationnelle (où les structures microscopiques et macroscopiques sont analogues, où la communicabilité entre les éléments est maximale, pouvant entrer en résonance, mais où une perturbation brusque peut faire éclater la structure) et celui de la fumée (qui, pouvant s'adapter aux moindres perturbations de ses environnements évolue jusqu'à dissoudre le nuage initial).

Il distingue la "redondance" structurale (indifférenciation) initiale de la redondance fonctionnelle (polyvalence) "qui exprime l'efficacité de l'organisation dans sa résistance aux changements aléatoires". La redondance fonctionnelle est en fait un concept complexe dans lequel entrent autant une certaine polyvalence, que les capacités communicationnelles et de coordination inter-éléments.

La notion de redondance telle qu'elle est décrite, couvre à la fois de l'indifférenciation fonctionnelle (et donc de la polyvalence), mais aussi des potentialités polymorphes discrètes capables de se révéler au fur et à mesure des interactions avec l'environnement et par apprentissage. Comme le décrit J.P. DUPUY «Ce qui est finalement appris n'est pas l'empreinte d'une forme déjà présente dans l'environnement, mais résulte d'une interaction productrice de nouveauté et de différenciation".

H. ATLAN explique qu'un système, pour évoluer au gré des perturbations qu'il perçoit dans ses environnements, va puiser dans sa redondance initiale pour accroître les spécialisations de certains de ses processeurs afin d'exploiter plus et/ou mieux de nouveaux environnements. Or la redondance initiale d'un système auto-organisateur s'épuise, d'où la nécessité d'un investissement permanent pour en ré-fabriquer. J.L. LE MOIGNE développe sensiblement la même argumentation à partir de la notion de "graisse du système".

La notion de "variété" d'un système demande qu'on s'y arrête. Elle est une donnée initiale, structurale et fonctionnelle, qui recouvre à la fois la différenciation des éléments et la différenciation des agencements et des relations/transactions entre ces éléments.

Elle recouvre tous les états, les comportements possibles d'un système qui sont réversibles :

- La variété peut augmenter par la création de nouveaux processeurs. Une entreprise qui se lance momentanément devra spécialiser un poste ou créer une cellule "Commerce International" si elle veut gérer efficacement le maquis complexe des réglementations, des transitaires et des assurances propres à ce secteur.
- Elle peut aussi augmenter en poussant la spécialisation de processeurs déjà existants. Dans le service comptable d'une entreprise, on peut spécialiser un poste sur les encaissements, l'autre sur les versements.

- Elle peut dépendre de l'inversion ou de la création de nouveaux flux inter-processeurs, établissant des états momentanément stables différents. Le foie, en période de repos, reçoit et stocke des sucres provenant de la digestion. En période d'activité, il bloque cette accumulation et libère les sucres vers les appareils en activité.

- Enfin, à partir de certains seuils, l'augmentation ou la diminution du débit de flux inter-processeurs peut amener des organisations différentes. Lors d'une activité physique intense, le système circulatoire dirige, en priorité, le flux sanguin vers les muscles en activité.

La variété prend autant en compte les processeurs que l'organisation des flux processés. Comme le souligne ATLAN, "une variété dans la structure et les fonctions du système est un facteur indispensable d'autonomie", c'est à dire la capacité à maîtriser à son avantage, en fonction de ses projets, une partie importante des perturbations perçues.

Insistons encore sur le fait que tout accroissement définitif de la variété et/ou des performances d'un système devra se payer d'une élévation de sa redondance afin que le système conserve son adaptabilité et ses facultés auto-organisatrices. Nous reviendrons dans les chapitres suivants sur les conséquences de cet axiome dans le domaine de la formation.

4- Auto-organisation et complexification-

Les modalités d'évolution d'un système auto-organisateur rompent avec un modèle mécanique. L'auto-organisation est définie par la capacité, pour un système, de faire évoluer une (des) fonction (s) par des facteurs extérieurs "dans lesquels aucune loi préfigurant une organisation ne peut être établie" (H. Atlan). Cette non-perception de lois étant celle, initiale, du système bien évidemment (et pas celle d'un éventuel observateur extérieur qui pourrait calculer des probabilités). Autrement dit, dans des limites fixées, des perturbations issues de l'environnement (des "bruits") seront utilisées par le système pour :

- préserver son organisation,
- ou accroître ses capacités organisationnelles.

Dans le cas d'un système auto-organisateur qui prospère, il y a non seulement croissance, mais aussi complexification du fait de l'obligation de gérer les incertitudes croissantes issues de l'élargissement des environnements dans lesquels il se déploie :

- De la croissance, quantitative en matière, énergie et/ou informations
- Une élévation de la variété interne (et la spécialisation de plus en plus forte de certains sous-systèmes)
- Corrélativement, une élévation des redondances organisationnelles et fonctionnelles internes, des capacités d'intégration (ce qui peut se ramener à l'élévation des capacités communicationnelles des sous-systèmes).

En outre, ces évolutions irréversibles, morphogénétiques, s'effectuent à l'issue de processus eux-mêmes complexes, dont les modèles modernes sont dans les théories de l'ordre par le bruit, du chaos, de la turbulence, de la "structure dissipative". Elles s'inscrivent dans des modalités de type darwinien, sélectionnant, parmi des fluctuations, des expérimentations, des tentatives...celle qui va conduire à une oscillation réorganisatrice fortifiant le système dans le cadre de nouvelles relations avec ses environnements de références ou de nouveaux projets.

J.L. LE MOIGNE distingue 4 niveaux de changements :

- La régulation, maintenant l'organisation à l'identique par la mise en œuvre des rétroactions négatives, pour répondre à des fluctuations passagères des environnements.
- L'adaptation par création de nouveaux programmes ou par recodage, afin de répondre à des modifications durables des environnements. Nous entrons dans l'apprentissage.
- L'adaptation structurelle par modification des projets du système et, généralement, l'adjonction de nouveaux processeurs. Nous sommes toujours dans l'apprentissage.
- La morphogénèse, par adoption de nouveaux projets dans des environnements changeants. La stabilité se définit alors non plus par l'invariance de la structure mais par la satisfaction permanente des projets.

Comme le soulignait A. KOESTLER (cité par LE MOIGNE): "On peut décrire le processus d'évolution comme une différenciation de structure et une intégration de fonctions. Plus les parties sont différenciées et spécialisées, plus il faut de coordination pour former un tout équilibré".

5- Le pilotage d'un système-

Dès lors, le pilotage, le contrôle, l'assurance d'un système, d'une organisation vivante, découlent de ces modalités de représentation et permettent la transition avec les conceptualisations issues du champ de la Qualité :

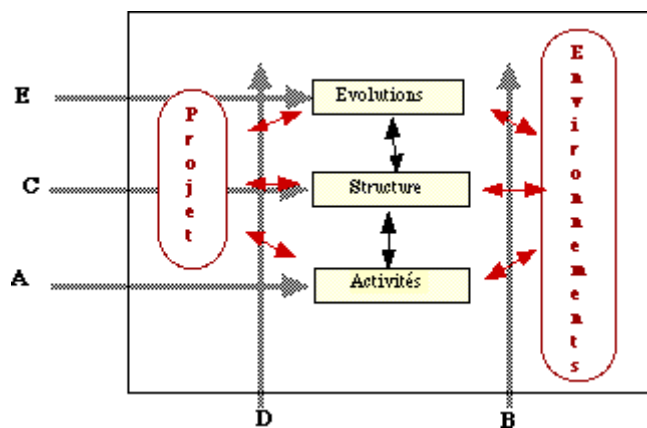
A- Le contrôle des activités, ce qui se traduit, en concepts qualité, par la maîtrise des processus.

B- Le contrôle des Entrées et des Sorties, c'est à dire des relations avec les environnements.

C- Le contrôle des transactions internes, ce qui peut se traduire par la contractualisation de relations Clients-Fournisseurs internes, le contrôle de l'organisation, du management, du système de communication interne.

D- L'analyse des performances, mais aussi, à un autre niveau, le contrôle de la pertinence du projet, finalement très proche de l'analyse stratégique.

E- Le contrôle de l'atteinte des divers objectifs et donc, aussi, des modalités d'évolution.



6- Organisation et complexité-

Le terme d'organisation est polysémique : il désigne autant un objet actif que ses modalités internes de gestion. Edgar MORIN développe le concept d'auto-éco-ré-organisation en tant que paradigme de l'organisation dès lors qu'elle est complexe.

- le préfixe Auto désigne l'autonomie nécessaire de l'organisation, la capacité d'auto-organisation.
- le préfixe Eco exprime un fonctionnement obligatoirement ouvert, échangeant avec des environnements.
- le préfixe Re désigne les modalités de réorganisations indispensables pour, à la fois, se maintenir et se développer.

Chacune de ces dimensions suppose un processus de "bouclage". L'auto-organisation possède ses mécanismes propres, l'éco-organisation aussi, de la même manière qu'existent des processus fixant les réorganisations. Le tout possédant ses méta-mécanismes de boucles caractéristiques de l'identité et de l'autonomie et la capacité de produire du nouveau, irréductible à la somme des parties initiales et du peu prédictible.

L'organisation d'un système est constituée de l'ensemble des mécanismes qui modifient ou peuvent modifier sa structure (en réponse à des perturbations perçues) afin que son organisation générale reste constante.

Mais c'est aussi, à un second niveau et pour les systèmes complexes auto-organiseurs, l'ensemble des mécanismes qui peuvent modifier l'organisation générale afin de s'adapter à l'évolution des projets du système. Apprendre, c'est s'auto-éco-re-organiser.

J.L. LE MOIGNE décrit le modèle canonique de l'organisation comme les propriétés à la fois :

- de maintenir et de se maintenir,
- de relier et de se relier,
- de produire et de se produire.

Il définit une méthodologie de représentation d'une organisation, une "organise-actions".

Un système :

- FONCTIONNE : Maintenir, relier, produire,
- et SE TRANSFORME : Se maintenir, se relier, se produire,
- DANS un environnement,
- POUR des finalités.

Dès lors qu'il s'agit d'organisations sociales, J.L.LE MOIGNE décrit un modèle "infor-gétique" de l'organise-action (informationnel et énergétique) par la conjonction de 9 fonctions :

- Produire, Maintenir, Relier Computer (traitement de symboles),
- Mémoriser, Communiquer Comprendre (ex-plier, donner du sens),
- Finaliser, Concevoir (élaborer et raisonner sur des modèles).

Chacune de ces 9 fonctions fondamentales doit être mise sous contrôle et se traduire par des objectifs organisationnels stratégiques sous peine de réveils difficiles. Chacune de ces 9 fonctions est susceptible d'entrer dans une problématique de l'apprentissage.

E. MORIN souligne la nécessité d'avoir une "vision clignotante" pour appréhender la réalité. En organisation, c'est tout aussi impératif, notamment entre une représentation par flux et celle, de type organigramme, par unités fonctionnelles hiérarchisées.

A- La représentation de type organigramme permet de détailler les missions et fonctions et surtout de mettre en scène les hiérarchies. Elle ne correspond cependant pas, comme le montre H. LANDIER, à la seule réalité possible.

Entre deux processeurs, le premier (N), supérieur hiérarchiquement, fixe les finalités du second ainsi que le référentiel des champs Espace-Temps-Forme dans lesquels il aura à les atteindre. Cela suppose un mécanisme de rétroactions/ régulations/contrôles à deux étages, celui du réalisateur (N-1) et du donneur d'ordre :



Les sorties de N-1 sont contrôlées par lui, à l'intérieur d'une fourchette et d'un champ d'autonomie défini, mais "sur-contrôlés" par N, qui en a la responsabilité. Les modalités de ce "sur-contrôle" font la différence entre un management traditionnel ou participatif (à priori ou à posteriori, rythmes, formes, modalités négociées ou imposées...). L'optimum résultats-coûts du dispositif de contrôle est un équilibre évolutif difficile.

Comme le soulignait M. CROZIER, le pouvoir est réductible à la quantité d'information dont je dispose sur l'autre et ma capacité statistique de prédiction de ses comportements. Or, la circulation de l'information dans l'entreprise ne recouvre heureusement pas celle que prévoit l'organigramme.

Cette vision en organigramme porte en elle-même un "travail en miettes" et, pour une partie importante des postes brouille, voire étouffe complètement, la voix du client.

B- L'alternative à la vision en organigramme est une représentation en processus où chaque intervenant entre à part égale dans le "zéro défaut" du produit ou du service, sur un flux en principe optimisable, cassant les hiérarchies inutiles et les chapelles existantes, centrant les actions sur les objectifs et les faits dans une finalisation "satisfaction des besoins du client".

Le client se moque de l'organigramme. Tout au long du processus qui va de son information à l'après-vente, il va affronter un certain nombre de "moments de vérité", avec différents départements, avec différentes personnes qui vont, à part égales, lui forger son opinion. A chaque étape ses attentes sont satisfaites ou non et chaque moment est critique.

L'illustration ultime de cette approche en processus est le "reengineering", avec des résultats en gains de productivité et réduction des délais qui sont considérables, mais un taux d'échec qui l'est quasiment tout autant, le gain de variété n'étant pas compensé par le gain de redondance adéquat.

Depuis toujours, les organisations professionnelles sont confrontées à une quadruple contrainte qui consiste à mettre en adéquation :

- Produire des biens et services conformes aux besoins des clients et usagers, obéissant donc à des spécifications,
- Motiver leurs ressources humaines dans cette perspective,
- Dans le cadre de l'atteinte d'un seuil de rentabilité minimal,
- Compte-tenu de l'entropie et de la concurrence, améliorer et innover en permanence.

Fonction des caractéristiques des mains d'œuvre, de celles du marché et de l'environnement économique général, diverses conceptions ont été privilégiées :

Une conception technique, dans la lignée de TAYLOR: Il existe un mode rationnel et une organisation scientifique du travail. Elle fait référence à une conception "dure", énergétique et mécaniste de l'organisation dans laquelle si la mécanique est bien conçue, bien contrôlée et bien entretenue, tous les rouages fonctionnent de manière optimale, sans perte d'énergie.

Une conception plus sociale pour laquelle les hommes et les femmes au travail, s'ils trouvent des facteurs de motivation et de reconnaissance vont, spontanément, produire en optimum. Dès les années 30 se fait jour une conception "molle" dans laquelle un bien-être subjectif des employés est la condition d'une production optimale. Le modèle de référence n'est plus mécanique et énergétique mais biologique et informationnel.

Concluons en rappelant que:

- l'approche systémique et les travaux sur la complexité sont le champ théorique de référence actuel des principales réflexions sur l'organisation.
- toute analyse d'activités gagne à être posée en tant que processus, y compris toutes les activités de formation d'adultes.