



## SYSTÈME :

Les précurseurs de la Théorie des Systèmes :

On peut citer six noms parmi les inventeurs de la théorie des systèmes :

### **-Ludwig von Bertalanffy :**

Biologiste américain, est le principal inventeur de la théorie des systèmes. Avant la Deuxième Guerre mondiale, il a lancé sous l'expression de "théorie du système général", l'idée d'une science qui devrait étudier les ensembles constitués d'un certain nombre d'éléments en interaction entre eux et avec leur environnement. Il avait remarqué que la science classique essayait toujours d'isoler les éléments du système observé pour comprendre. Par exemple, pour comprendre l'organisme humain, il fallait comprendre chacune de ses parties. Et pour ce faire, il fallait isoler chaque partie du corps (la tête, le cœur, les intestins, les membres, etc...). Ensuite, il fallait réunir ces différentes parties pour retrouver l'unité du corps. Or, cette conception s'est avérée erronée, car elle ne tenait pas compte des relations entre les différentes parties.

On peut aussi le constater en considérant la société humaine. Cette dernière est un ensemble constitué des individus liés entre eux par des actions réciproques (ou interactions). Dès lors, pour comprendre la société humaine, il est nécessaire de considérer non seulement les individus qui la constituent, mais aussi les différentes relations qui les lient entre eux. D'où la nécessité de rompre avec la mentalité classique qui ne tenait compte que des éléments de l'ensemble et négligeait leurs relations.

Ce fut la grande découverte de Ludwig von Bertalanffy.

### **-Norbert Wiener :**

Professeur dans un célèbre institut technologique des Etats-Unis (MIT, c'est-à-dire Massachusetts Institute of Technology = Institut de Technologie de Massachusetts), physiologie. Il publia en 1948 son célèbre ouvrage intitulé La Cybernétique, dont l'objet était l'étude de la communication et de la commande dans l'animal et dans la machine.

### **-Claude Shannon et Warren Weaver :**

Ils ont publié, en collaboration, un ouvrage important intitulé "La théorie mathématique de la communication", ouvrage dont le but était d'introduire la notion d'information dans l'organisation. A la suite de cette découverte, la notion d'information était désormais considérée comme une mesure importante de l'organisation.

### **-Mc Culloch :**

Mathématicien et neuropsychiatre, a engagé des travaux importants sur l'intelligence artificielle et fondé une nouvelle science, la bionique, dont le but est l'étude des phénomènes et des mécanismes biologiques en vue de leurs applications industrielles.

### **-J. W. Forrester :**

Ingénieur électronicien. Il a élargi à partir de 1960 le champ d'application de la théorie des systèmes à la dynamique industrielle. Il élaborera par la suite une "dynamique générale des systèmes".

La science des systèmes a véritablement émergé entre 1940 et 1960, période pendant laquelle des notions nouvelles sont nées dans de nombreux domaines scientifiques.

Ce grand mouvement correspondait à un besoin pressant : celui de disposer d'un outil conceptuel nouveau, capable d'aider à résoudre des problèmes auxquels la science classique n'apportait pas de solution efficace.

La science classique était une conception scientifique centrée sur le principe d'isolement des éléments d'un ensemble pour l'étudier. C'est Descartes qui a formulé les principes fondamentaux de la science classique hérités du philosophe grec Aristote.

Selon le rationalisme cartésien, pour comprendre un ensemble, un homme, par exemple ou une société, il faut diviser ses parties en unités chaque fois plus petites. Ensuite, il faut reconstituer l'ensemble en rassemblant les parties ainsi divisées. Dès lors, pour comprendre le corps humain, il suffit de le diviser en petits morceaux : les bras, le cœur, le cerveau, les muscles, les poumons, les intestins, etc ; puis de reconstituer l'organisme en recollant tous les morceaux séparés.

#### **Ferdinand de Saussure :**

Linguiste suisse et fondateur de la linguistique moderne, définit le système comme "une totalité organisée faite d'éléments solidaires, ne pouvant être définis que les uns par rapport aux autres, en fonction de leur place dans cette totalité".

#### **Edgar Morin :**

Épistemologue

Il a été établi des distinctions qui permettent de catégoriser les systèmes.

Ainsi on dira :

- sous-système, pour tout système qui manifeste subordination à l'égard d'un système dans lequel il est intégré comme partie ;
- supra-système, pour tout système contrôlant d'autres systèmes, mais sans les intégrer en lui ;
- éco-système, pour l'ensemble systémique dont les interrelations et interactions constituent l'environnement du système qui y est englobé ;
- méta-système pour le système résultant des interrelations mutuellement transformatrices et englobantes de deux systèmes antérieurement indépendants.

En fait, les frontières entre ces termes ne sont pas nettes, et ces termes eux-mêmes sont interchangeables selon le cadrage, le découpage, l'angle de prise de vues que l'observateur effectue sur la réalité systémique considérée.

La détermination du caractère systémique, sub-système, éco-système, etc..., relève de sélections, intérêts, choix, décisions, qui eux-mêmes relèvent de conditions culturelles et sociales où s'inscrit l'observateur/concepteur.

Est de ses émergences (occultant par la même les dépendances qui, sous un autre angle, le définiraient comme sous-système).

Est sous-système ce qu'un observateur considère du point de vue de son intégration et de ses dépendances.

Et ainsi de suite.

Ainsi le même "holon" peut être considéré comme éco-système, système, sub-système, selon la focalisation du regard observateur.

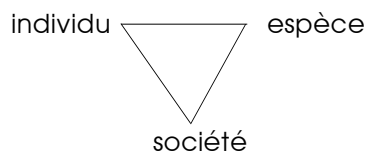
Si l'observateur étudie la bactérie *Escherichia coli* de nos intestins en tant que système vivant, l'intestin humain devient l'éco-système nourricier de la bactérie ; s'il étudie l'intestin comme système, la bactérie devient un élément plus ou moins parasite, intégré dans le fonctionnement dudit système ; l'intestin devient sub-système quand évidemment on considère l'organisme dans son entier.

Ainsi, non seulement il n'y a pas de frontière nette entre ces notions (dans la réalité), mais elles sont interchangeables (par l'observateur).

Elles sont également variables selon les observateurs : une bombe atomique, pour le mécanicien, est la réunion d'éléments solides comportant deux blocs d'uranium; pour l'atomiste, un système de noyaux et de neutrons ; pour le chimiste, un système d'atomes d'uranium ; pour le ministre, un élément du système de la Défense nationale ; et pour tous, la destruction potentielle des systèmes vivants.

Enfin, et ce sont les plus importants, il est des cas où l'incertitude domine toute caractérisation : la société est-elle l'éco-système de l'individu ou celui-ci est-il le constituant périssable et renouvelable du système social ?

L'espèce humaine est-elle supra-système ou est-elle le système ?  
Nous ne pouvons pas sortir de l'incertitude, mais nous pouvons la penser et concevoir le concept homme comme un polysystème trinitaire dont les termes :



sont à la fois complémentaires, concurrents et antagonistes.

Du coup, cela requiert une construction théorique et une conception complexe du système, c'est-à-dire, encore, la participation active de l'observateur/concepteur.

Il y a donc toujours, dans l'extraction, l'isolement, la définition d'un système, quelque chose d'incertain ou d'arbitraire : il y a toujours décision et choix, ce qui introduit dans le concept de système la catégorie du sujet.

Le sujet intervient dans la définition du système dans et par ses intérêts, ses sélections et finalités, c'est-à-dire qu'il apporte dans le concept de système, à travers sa surdétermination subjective, la surdétermination culturelle, sociale et anthropologique.