

**Voir aussi :**

**Adaptation**  
**Bifurcation**  
**Communication**  
**Contraintes**  
**Émergence**  
**Flux**  
**Hasard**  
**Information**  
**Interaction**  
**Programme**  
**Projet**  
**Qualité**  
**Régulation**  
Réseau  
**Rétro-action**  
**Stratégie**  
**Système**  
**Tensions dynamiques**

## **COMPLEXITÉ**

Le mot "complexité" est étymologiquement constitué de deux parties : du préfixe "cum", du latin "avec" et de la racine latine "plexus" signifiant entrelacement. Complexité signifie ce qui est tissé ensemble. C'est notre premier élément pour définir la complexité.

Cette notion est étroitement associée à l'idée de système, ce qui est tissé et tramé ensemble dessine en effet une forme nouvelle à laquelle des qualités nouvelles sont associées. Elles émergent de ces inter-rétro-actions et constituent in fine un système indépendant des parties qui lui ont permis de se constituer : une tapisserie est plus qu'un assemblage de fil, une horloge est plus qu'un assemblage d'engrenages mécaniques...

Les travaux d'Edgar Morin ont permis d'étendre cette approche complexe des systèmes, aux organisations sociales et humaines au point d'en faire aujourd'hui une notion commune essentiellement liée au développement et à l'organisation des sociétés.

### **Aléa et hasard :**

Tout système complexe étant le produit d'un ensemble d'éléments et d'évènements qui inter-rétro-agissent, il convient d'attirer notre attention sur l'importance de l'aléatoire et du hasard qui impactent et influencent ces relations.

Ce qui a pour conséquence d'accroître l'instabilité au sein du système et nous invite à prêter une très grande attention aux seuils de sensibilité en présence (cas de la résistance dans les systèmes mécaniques) ou de susceptibilité (ex des comportements humains), ces seuils peuvent déclencher des attitudes nouvelles, provoquer des émergences et modifier le comportement et les qualités d'un système organisé.

## **Contenu d'information et complexité :**

Décrire une réalité ou un système complexe, consiste à décrire ses inter-rétro-actions, ce sont elles qui effectivement les différencient d'un système plus simple où le nombre d'interactions, de scénarios, de réactions ou d'options est limité et plus facilement cernable. Or les décrire est extrêmement long tant celles-ci sont variées et nombreuses, si bien que l'on peut utiliser la longueur de sa description comme second élément pour définir la complexité d'un système.

## **le principe unitas-multiplex :**

Deux grands principes commandent l'émergence et le développement d'un système vers plus de complexité :

**1-** le principe d'unité dans et par la diversité : unitas-multiplex qui signifie qu'un système n'émerge que par intégration des composants et des relations établies entre les composants avant l'apparition même du système.

Par exemple, l'Univers est un système dont les parties sont les particules, les atomes, les planètes, les molécules, les cellules, les plantes, les animaux, les hommes, les sociétés.

La société humaine est un système composé d'acteurs, de groupes sociaux dans leur diversité (tailles, formes, caractères, identité, représentations, valeurs, etc.).

Le corps humain, l'entreprise, un réseau informatique peuvent être qualifiés de systèmes complexes dans la mesure où ils sont constitués d'une diversité d'éléments en inter-rétro-action les uns avec les autres.

C'est même le niveau et la qualité de ces inter-rétro-actions qui déterminent l'existence même d'une organisation complexe.

La notion de complexité prend sa véritable dimension à partir du développement des technologies de l'information et de la communication.

Ces nouveaux moyens d'amplification et de liaison ont accéléré les flux, fragilisé les systèmes économiques et sociaux ouverts sur une économie mondiale et intensifié les inter-rétro-actions entre des systèmes déjà complexes.

La vitesse des communications et le nombre d'informations nécessaires au fonctionnement du système ont de fait amplifié les dynamiques en présence et rendu les frontières des systèmes plus poreuses, plus fragiles, plus exposées aux turbulences de l'environnement, en même temps qu'ils nous ont offert des possibilités d'expression, de mouvement et d'ouverture que l'on supposait inaccessibles.

Les systèmes complexes sont donc par définition fragiles.

Ils possèdent une sensibilité extrême aux variations de l'environnement, une sensibilité importante aux effets de seuil et aux variations des flux qui conditionnent plus ou moins directement ses inter-rétro-actions. Cette complexité accroît l'occurrence et la fréquence des dérives ou des perturbations observables dans tout système dynamique.

Nous sommes donc bien loin avec les systèmes complexes des "longues chaînes de raisons toutes simples" chères à Descartes.

La complexité se nourrit de ces rapports d'amplification et d'enrichissement totalement imprévisibles. Autonomie et dépendance, aléas et déterminations, régulations et perturbations, libertés et contraintes s'enchevêtrent donc au cœur des relations qui animent un système complexe dynamique adaptatif.

C'est en fait quand de tels antagonismes se produisent que le système développe sa complexité, et partant, ses capacités adaptatives.

## **2 - Le second principe de la complexité est le principe d'antagonismes complémentaires :**

Le principe de diversité **unitas-multiplex** définit une qualité nécessaire mais non suffisante pour décrire la dynamique des systèmes : s'il est vrai que l'inter-rétro-action entre des parties nombreuses et diversifiées est la condition fondamentale de l'émergence d'un système, il faut ajouter que ses parties, qui inter-rétro-agissent les unes avec les autres, se trouvent en tensions dynamiques.

Ces tensions sont parfois antagonistes, et ces antagonismes constituent souvent le moteur même du fonctionnement d'un système, dans la mesure où par le jeu des forces en présence, ils "fabriquent" un équilibre qui permet le fonctionnement du système.

Cet équilibre dynamique, fait de tensions antagonistes régulées, permet au système de s'adapter plus facilement à une perturbation externe ou interne.

Dans une organisation sociale ces antagonismes ne seront créateurs que si les valeurs du système sont suffisamment connues, comprises et partagées.

C'est la condition pour réguler, limiter et ordonner ces tensions.

On obtient un grand niveau de dynamique et d'énergie, on favorise la diversité qui s'exprime en protégeant le système des phénomènes chaotiques.

On parle alors d'antagonismes complémentaires et féconds entre les parties du système.

Ce sont ces antagonismes (différences de sensibilité, de formation, de domaines de compétences, de style, d'organisation, de technicité...) qui vont favoriser l'adaptabilité globale du système.

Les systèmes naturels fonctionnent souvent ainsi (étoiles, galaxies,..), les sociétés humaines en font de même (principe de la pluralité des pouvoirs en démocratie), et le monde des idées n'échappe pas non plus à cette règle (dialectique et confrontation).

La confrontation des idées contribue en effet à l'émergence de l'innovation pour peu que chacun reconnaisse la singularité des idées de tous et soit capable d'en apprécier la richesse pour le bien commun et la finalité d'un système ou le projet d'une organisation.

### **Les antagonismes dangereux :**

Deux cas où l'absence de tensions constitue un péril :

- L'absence de confrontation provoque la sclérose ou la dégradation des systèmes. L'exemple de l'ex URSS nous montre comment l'exclusion de l'antagonisme coupe les inter-rétro-actions, développe des formes totalitaires de pouvoir et condamne le système à une mort certaine.

- L'absence de valeurs de régulation peut également entraîner une expression non contenue de la diversité. Chaque force en présence, agit dans ce cas au détriment du système, cette énergie non régulée amène au désordre puis à l'épuisement.

En guise de conclusion...

Nous avons donc vu que la complexité dépend du nombre de processus et d'éléments qu'elle associe, elle dépend de leur entrecroisement, de leurs interactions et de leur autonomie. Les variations de ces interactions, qui peuvent être qualitatives et quantitatives, déterminent le niveau de complexité, la qualité du système.

Si le niveau d'interaction vient à être brisé, la complexité du système disparaît et le système avec.

La complexité est naturellement un concept englobant, lié à de nombreuses autres notions, dont il découle et qui en découlent.

#### **Annexes :**

"Historique de la notion de complexité"

"La complexité et l'entreprise"

"Complexité : stratégie et programme"

"Le ré-enchantement du territoire"