

## IV – Conduite de l’action

### (6) L’analyse système

Par **Jacques Baillon**, enseignant IAE Lille,  
Partenaire et formateur Thema Consultants

Bien souvent, nous constatons que nos actes ont des effets inattendus, parfois contraire à nos espérances. Quelques exemples : le développement économique qui entraîne le réchauffement de la planète et les dérèglements du climat ; la ville de Valenciennes, qui ayant mis en place un suivi important des SDF, voit leur nombre augmenter fortement ; le développement de l’assurance qui amène un accroissement des sinistres ; la VAD qui voit ses techniques promotionnelles perdre leur puissance au fur et à mesure qu’on en accroît la force ; etc. Examinons de manière plus précise un exemple parmi d’autres, cité par Senge dans la « 5<sup>ème</sup> discipline » (voir la bibliographie) : la course aux armements du temps de la guerre froide, que l’on pourrait sans difficulté transposer à beaucoup de situations de conflits actuelles.

Vu du côté américains, le schéma de pensée était le suivant :

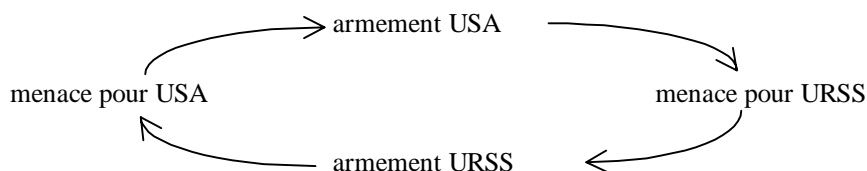
armement URSS → menace pour USA → armement USA

tandis que vu du côté soviétique, on avait :

armement USA → menace pour URSS → armement URSS

Conclusion : chacun ne regardant que son problème et raisonnant linéairement, est amené à se surarmer et la course aux armements consommait toujours plus de ressources, au point d’asphyxier l’URSS, alors que chacun des protagonistes, dixit Senge, déploierait cette situation<sup>1</sup>.

L’analyse système, en reliant les deux points de vue, donne la solution :



La menace pour les USA engendre la menace pour l’URSS via la course aux armements des USA, qui elle même engendre la menace pour les USA via la course aux armements de l’URSS, et ainsi de suite. Sans qu’aucun ne veuille cette course, les deux protagonistes y sont embarqués parce que chacun ne regarde que de son côté et ne perçoit pas la totalité du jeu.

La question est donc la suivante : pourquoi les solutions rationnelles aboutissent-elles à des effets contraires à ceux recherchés ? Parce que « alors que nous voyons toujours des lignes droites (analyse cause – effet), la réalité est faite de cercles (analyse systémique) » (Senge 1991 p 103).

---

<sup>1</sup> Senge affirme que tous les interlocuteurs, haut placés et des 2 bords, qu’il a rencontrés ne voyaient que des inconvénients à cette course aux armements, mais qu’ils étaient contraints de le faire, du fait de la vision de chaque pays du problème. On ne peut s’empêcher de trouver cette vision un peu courte, car évacuant les enjeux de pouvoir entre les différents responsables d’un même Etat, ou entre blocs pour élargir les sphères d’influence.

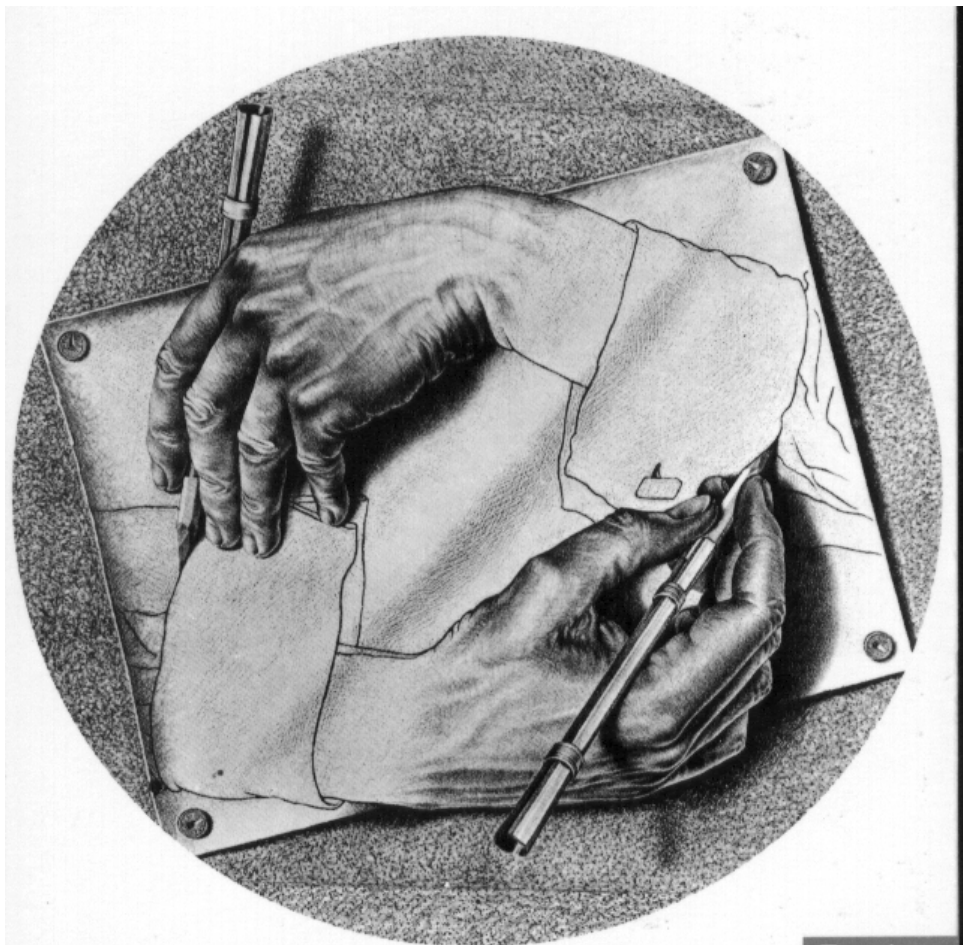
## 1. QU'EST-CE QU'UN SYSTEME ?

Un système est une notion largement intuitive, dont on peut donner la définition suivante : « ensemble d'éléments en interaction entre eux ». L'atmosphère terrestre est un système : les courants de l'océan Pacifique ont une influence certaine sur la qualité des étés européens ; la cellule vivante est un système : elle s'adapte aux modifications du monde extérieur ; l'entreprise est un système : son comportement est le fruit des interactions entre ses « parties prenantes » (clients, actionnaires, fournisseurs, concurrents, personnel, ...). De manière plus générale, on dira que deux éléments A et B font système si l'état de A conditionne celui de B, et que celui de B conditionne celui de A, système que l'on peut représenter sous la forme suivante :



Ou autrement dit A implique B qui implique A

Une excellente image d'un système est la gravure de MC ESCHER :



## 2 LES CARACTERISTIQUES D'UN SYSTEME

### 2.1 Complexité versus compliqué

Le premier concept mis en avant par cette démarche est celui de « complexe » à opposer à celui de « compliqué ». Le langage commun a tendance à confondre ces deux mots, suivant en cela l'étymologie qui les fait dériver tous les deux du mot grec *πλεκω* (je tresse, j'entrelace), qui a donné en latin d'une part *plecto* (je tresse, j'entrelace) et *complexor* (j'embrasse, je saisis) et d'autre part *plico* (je plie, j'enroule)<sup>2</sup> et *complico* (j'enroule).

Dans les deux cas, il s'agit d'une réalité difficile à démêler, à comprendre et donc source d'incertitude. Pour les tenants de l'analyse systémique, est « compliqué » ce qui nécessite beaucoup d'opérations mais qui s'enchaîne de manière déterministe : il est compliqué d'envoyer une fusée sur la lune, car les paramètres sont nombreux, obéissant à des équations, à des lois ardues à écrire, mais justement soumis à ces lois ; si l'on n'y déroge pas, la fusée parviendra à destination sans aléas ; l'incertitude dans ce cas de figure vient d'un défaut de connaissance ou d'un risque d'erreur ; dans le « compliqué », il n'y a pas de place pour l'incertitude. A contrario, est « complexe » ce qui dépend d'acteurs non déterminés : il est complexe de faire manger bébé, car sa réaction face à la petite cuiller est imprévisible ; s'il y a des régularités de comportement, il n'y a pas de lois immuables ; l'incertitude vient de l'imprévisibilité de l'environnement. Il n'est pas lieu ici de discourir sur l'origine de cette imprévisibilité, qu'elle soit perçue comme l'impossibilité technique (mémoire, puissance de calcul, information) de déterminer tous les tenants et aboutissants des interactions, ou qu'elle soit le résultat d'une liberté absolue du vivant. Il suffit de dire que c'est imprévisible et que cela ne peut pas être autrement, aujourd'hui.

### 2.2 Un système c'est d'abord des acteurs en relation

D'où le deuxième fondement de l'analyse systémique : la complexité ne peut s'analyser indépendamment des acteurs, qu'ils soient observateur ou sujet agissant. Contrairement à la démarche « cause – effet », dite aussi cartésienne, qui cherche les variables indépendantes qui conditionnent les autres et traite les acteurs comme des objets comme les autres, même s'ils sont plus compliqués à saisir que les objets inanimés, la démarche systémique prend en compte les acteurs comme éléments actifs de la situation ; ce qui a deux conséquences :

1- l'observateur étant partie prenante de la situation, l'analyse effectuée va dépendre du projet de l'observation<sup>3</sup> ; avant toute tentative de description du réel, la première question à se poser en analyse systémique est : quel est le problème et qui le pose<sup>4</sup> ? ;

2- les objets - acteurs étant imprévisibles mais en relation, l'analyse va porter en priorité sur l'identification et la caractérisation des interactions et des interrelations de ces objets entre eux.

---

<sup>2</sup> Les transcriptions et traductions du grec et du latin s'appuient respectivement sur les dictionnaires Bailly et Gaffiot

<sup>3</sup> On rejoint ici Bachelard dans « La formation de l'esprit » (1938 - 1978 p14) cité par Le Moigne 1990 b (p 23) « Et quoiqu'on en dise, dans la vie scientifique, les problèmes ne se posent pas d'eux-mêmes. C'est précisément ce sens du problème qui donne la marque du véritable esprit scientifique... S'il n'y a pas eu de questions, il ne peut y avoir de connaissance scientifique. Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit »

<sup>4</sup> Il s'agit bien d'une seule et même question, puisqu'on ne peut séparer un problème de celui qui le pose

## **2.3 La boîte noire**

De ce principe d'analyse découle le concept de la « boîte noire » : l'objet est représenté par ce qu'il fait, subit et devient, non par ce qu'il est ; il reçoit des objets (intrants) et en ressort des extrants. Dans le schéma de départ, on ne se soucie pas de ce qui se passe à l'intérieur de A ni de B, mais seulement des relations entre ces deux éléments. A et B sont les boîtes noires du système étudié.

Ce concept de boîte noire permet à l'observateur de déterminer le niveau adéquat d'analyse : il définit lui-même l'objet élémentaire de la situation qu'il étudie, son individu ou atome (au sens étymologique, « qu'on ne peut couper »). Pour l'économiste, l'objet élémentaire pourra être l'entreprise, pour le sociologue de l'entreprise, l'individu ou le groupe constitué, pour le psychologue la personne.

Il est important de noter que pour qu'il y ait analyse systémique, il faut qu'il y ait au moins deux éléments distincts qui soient en relation. Cette prise en compte des interactions a une conséquence majeure qui vient en opposition avec l'analyse cartésienne : le tout est différent de la somme des parties<sup>5</sup> ; décomposer le tout en parties élémentaires ne suffit plus pour le comprendre : en d'autres termes, pour expliquer l'entreprise, il ne suffit pas de dire qu'il y a des patrons et des ouvriers, il faut aussi identifier les modes de relations entre eux, qui peuvent être très variés ; ou de manière plus conceptuelle, le système « entreprise » est plus riche et en même temps plus contraint que ne le laissent supposer les analyses économiques classiques, bâties sur le constat de la relation de dépendance. Plus variées car interviennent les interactions, plus contraintes car les interactions limitent l'autonomie des acteurs : c'est le jeu des relations qui détermine les positions de patron et d'ouvrier et le patron ne peut pas faire comme s'il ne l'était pas. Le tout est à la fois plus et moins que les parties.

## **2.4 Un système s'analyse dans le temps : la rétroaction**

### **2.4.1 La rétroaction, le feed-back ou les boucles**

Puisqu'il s'agit d'acteurs vivants, la situation ne peut être analysée hors du temps. Contrairement à l'analyse « cause – effet » qui est intemporelle, le temps est irréversible : le devenir ne s'explique pas seulement par l'état de la situation à l'instant T, mais aussi par l'histoire qui l'a précédé. C'est le troisième fondement de l'analyse systémique. Ce qui permet d'introduire le concept, repris de la cybernétique : le « feedback », ou « rétroaction »<sup>6</sup>, que Senge définit comme « la capacité des actes à se renforcer mutuellement ou au contraire à se compenser ». La notion de « feedback » vient du constat que l'effet réagit sur la cause qui l'a généré (a agit sur b qui agit sur a) : j'ouvre le robinet pour remplir le seau d'eau, l'eau coule et le niveau d'eau monte, je constate l'écart entre le niveau atteint et le niveau souhaité, et je décide en retour le moment où j'arrête le robinet (Senge 1991). Il s'agit en l'occurrence d'un système régulé simple. Et si en plus, le feedback est interne à l'objet, celui-ci devient autonome par rapport à son environnement, car ce dernier ne

---

<sup>5</sup> cf. Pascal, cité par Morin (1977, p125) repris plus exhaustivement par Le Moigne 1990 b (p 25) : « Toutes choses étant causées et causantes, aidées et aidantes, médiates et immédiates, et toutes s'entretenant par le lien insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens pour impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties ».

<sup>6</sup> Morin emploie rétroaction pour signifier que le feedback est une action dans les systèmes physiques, avant d'être une information dans les systèmes vivants ; Le Moigne emploie feedback pour la raison inverse : le mot « rétroaction » néglige le fait que cela peut être aussi de l'information.

maîtrise plus la réaction de l'objet à l'événement. L'imprévisibilité, due à l'autonomie, trouve ici sa grille de lecture et une modélisation.

#### **2.4.2 Les deux types de boucles**

Il y a deux types de boucles rétroactives, celle qui tend à ramener le système dans son état antérieur (la boucle négative ou récurrente) et celle qui tend à amplifier au contraire les phénomènes (la boucle positive ou amplificatrice). Un exemple de boucle négative : la régulation de la température de l'appartement ; si le thermostat détecte une température trop élevée, il coupe la chaudière ; si la température devient trop basse, il la rallume ; ainsi malgré les variations des températures à l'extérieur, la température reste stable à l'intérieur. Un exemple de boucle positive : la population ; si le taux de natalité diminue, le nombre de naissances baisse, amenant à terme une baisse de la population en âge de procréer, ce qui amène une diminution des naissances, qui entraîne une diminution de la population qui ..., c'est la spirale du déclin ; à l'inverse, si le taux de natalité augmente, le nombre de naissances augmente, amenant à terme une augmentation de la population en âge de procréer, ce qui amène une augmentation des naissances, qui entraîne une augmentation de la population, qui ..., c'est l'explosion démographique<sup>7</sup>. Ces deux spirales sont d'autant plus difficiles à enrayer que les effets de la variation des taux de natalité se font sentir tardivement, ce que Senge (1991) appelle l'effet retard.

#### **2.4.3 Les effets amplificateurs des boucles : l'effet retard et l'effet levier**

L'effet retard manifeste qu'il s'écoule un délai entre la cause et son effet : quand on agit sur la cause, la réaction sur l'effet se fait attendre ; la difficulté vient de ce que ce délai est difficilement perçu par les acteurs, ce qui amène des réactions trop brutales, amenant un résultat inverse, nécessitant une action en sens inverse, et ainsi de suite (cf. l'ajustement de la température de l'eau sous la douche : un coup c'est trop chaud, un coup c'est trop froid, au moins quand on agit sur des robinets séparés !). Nous retrouvons ici le jeu du temps qui n'est ni instantané (si je puis dire), ni réversible. Senge en tire deux constatations importantes pour traiter les problèmes d'organisation :

- 1- les problèmes d'aujourd'hui viennent des solutions d'hier,
- 2- celui qui a réglé le premier problème est rarement celui qui hérite du second.

Un second effet découle de l'existence des boucles : l'effet levier. Celui-ci manifeste que du fait des boucles de causalité, une action même légère, mais appliquée au bon endroit, peut avoir une efficacité remarquable.

### **2.5 Le dehors et le dedans**

Le fait d'isoler un système du reste de la réalité crée une frontière, une clôture, qui assure à la fois l'étanchéité et la perméabilité du système. L'étanchéité permet de maintenir l'identité, et la perméabilité assure les échanges avec l'environnement, par le biais des unités d'entrées et de sorties. Un bon exemple est la peau, qui à la fois empêche les éléments extérieurs d'entrer dans le corps humain, mais en même temps respire pour assurer la régulation thermique. Sans étanchéité, il y a dilution et inexistance ; sans perméabilité, il s'agit d'un système fermé, sans vie, mort. A l'abri de la clôture, le système peut se constituer en entité autonome ; grâce au filtre qu'elle constitue, le système peut réagir

---

<sup>7</sup> L'histoire célèbre du nénuphar illustre bien l'effet potentiel des boucles amplificatrices : un nénuphar double de taille tous les jours et remplit l'étang au bout de 30 jours ; où en est-il le 29<sup>ème</sup> jour ? A la moitié et il est déjà trop tard pour réagir ! Et au 23<sup>ème</sup> jour (au ¾ de la période) ? Il ne couvre que moins de 1% de la surface ! (cité par notamment par Albert Jacquard (2000) pour alerter sur les problèmes de la planète qui se comporte effectivement en système ; l'écologie est d'ailleurs une science profondément systémique.

aux variations de l'environnement et se maintenir en vie. L'équilibre étanchéité – perméabilité est un des enjeux majeurs de la gestion d'un système et de la maîtrise de son autonomie.

La clôture de ce fait crée deux mondes : celui qui est à l'intérieur et celui du dehors ; du fait des échanges limités entre eux, ces deux mondes ont chacun une vue parcellaire de l'autre, notamment l'observateur qui se situe en extérieur ne connaît du monde intérieur que ses manifestations externes : il ne peut raisonner qu'en disant « tout se passe comme si », sans avoir les moyens de connaître la réalité de ses suppositions. Une illustration de ceci est la vie dans la maison. L'observateur extérieur ne peut connaître de l'intérieur que ce que les ouvertures lui en laissent voir ; il peut aussi se poster devant la porte et relever les entrées et les sorties des habitants ; de toutes ces informations, il pourra imaginer la vie à l'intérieur, sans avoir les moyens de s'assurer de la véracité de ses interprétations ; pour ce faire il faudrait qu'il rentre dans la maison ; mais même là, il ne connaîtra pas l'histoire des objets, la nature des relations entre les personnes, ... ; il continuera à interpréter la réalité de la vie de cette maison, et, de plus, en sa présence les occupants se comporteront différemment. A l'inverse, les habitants de la maison, s'ils y restent confinés, ne connaissent de l'extérieur que ce que les ouvertures laissent percevoir (les fenêtres pour le temps qu'il fait, la télévision ou la radio pour la vie extérieure, ...) ; la connaissance de la réalité externe reste très parcellaire et sujette à interprétation elle aussi.

Il faut préciser enfin que puisque dans une analyse systémique, l'observateur fait partie du système, il revient à celui-ci de définir les frontières du système qu'il étudie, frontières à la fois externes (dehors c'est l'environnement) et internes (l'élément élémentaire d'analyse choisi devient une boîte noire, alors qu'il est lui-même un système). S'il étudie le corps humain, il ne mettra pas les mêmes frontières que s'il étudie la cellule, et pourtant il s'agit d'éléments appartenant au même univers. Le niveau d'analyse et donc les limites du système étudié sont une décision du modélisateur du système.

## **2.6 Le dedans d'un système**

Un système est composé d'éléments en interactions. Parmi les éléments possibles, il y en a trois particulièrement intéressants : les « réservoirs », les réseaux et les « vannes » (de Rosnay 1975).

Les réservoirs sont les éléments qui stockent la matière, l'énergie ou l'information. Par exemple, la bibliothèque pour l'Université, les graisses de l'organisme, le compte en banque de l'entreprise. C'est l'état des réservoirs qui indiquent l'état du système (une entreprise dépose son bilan parce que sa trésorerie est à sec – son réservoir d'argent – non parce qu'elle perd de l'argent – les flux d'entrées - sorties ; mais on ne peut agir que sur ce qui y entre et ce qui en sort, et ceci par la maîtrise des flux qui les vident ou les remplissent : on constate le solde de son compte en banque, on agit par les rentrées ou les dépenses. Ce qui nécessite la bonne connaissance des réseaux, c'est-à-dire ce qui permet la circulation entre les éléments (les vaisseaux sanguins, les fils électriques, les relations entre les personnes, ...). Les flux sont régulés à travers les réseaux par les vannes, c'est-à-dire les instances décisionnelles qui transforment les informations en décision : le cerveau, le responsable, le gouvernement, ...

Ce qui circule dans un système, ce qui assure les interactions sont de trois ordres : les matières, l'énergie et l'information, information qui est bien souvent ce qui circule en premier dans le feedback : c'est l'information qui permet la régulation du système. D'où l'importance qui lui est attachée dans toute gestion d'un système.

## **2.7 De la résistance vis-à-vis des aléas extérieurs**

L'environnement varie et change : le système pour survivre doit aussi s'adapter. L'analyse systémique définit la variété d'un système, c'est-à-dire le nombre d'éléments différents qui le composent. Plus un système est varié, plus il est adaptable à l'environnement, mais plus difficile est son équilibre interne ; plus un système est homogène, plus il est stable, mais plus il est vulnérable à l'extérieur. Ainsi, une structure hiérarchique forte (faible variété) permet-elle une grande cohésion interne, mais est lourde à bouger ; à l'inverse, une structure très décentralisée, en réseau, est très adaptable aux variations de l'environnement, mais maintenir son intégrité devient difficile. Pour la maintenir en vie, il faut maintenir l'équilibre adéquat entre stabilité et variété.

## **2.8 De la survie comme finalité**

Certains auteurs donnent comme caractéristique d'un système d'être finalisé : son comportement est dicté par un but qu'il poursuit. D'autres pensent qu'il n'y a pas d'autre finalité à un système que sa pérennité. C'est notamment le cas des systèmes vivants. En fait si certains systèmes, notamment sociaux, peuvent s'analyser comme ayant une finalité propre (par exemple l'entreprise qui veut se développer), tous ont d'abord un objectif de survie. Cette survie peut se concrétiser de deux manières : d'une part durer dans le temps, d'autre part se reproduire.

Pour durer dans le temps, cela s'exprime en langage systémique par le maintien de l'équilibre entre les forces en jeu qu'elles soient externes ou internes au système (forces qui peuvent être des acteurs et des jeux de pouvoirs). Si l'équilibre est rompu et qu'une des forces l'emporte, le système est en grand danger soit d'explosion soit de dépérissement. D'où l'importance de cette recherche d'équilibre qui est aussi la situation où le système consomme le moins d'énergie pour justement survivre.

Maintenir l'équilibre signifie souvent maintenir le système en l'état (homéostasie), ce qu'on lit sous le vocable « résistance au changement », mais pas seulement, car l'équilibre souhaité est essentiellement une recherche d'équilibre en mouvement comme le cycliste qui crée son équilibre par une succession de déséquilibres instantanés. Un système en équilibre peut donc changer, mais toujours dans le mouvement et dans le temps, car il y a à construire un nouvel équilibre. Toute la problématique de la résistance au changement se trouve dans cette recherche d'équilibre, ce qui ne veut pas dire que le changement est impossible, mais il nécessite plus ou moins d'énergie selon les cas.

L'autre façon de survivre est de se reproduire, de créer d'autres systèmes similaires à soi : c'est ainsi que survivent les espèces dans le monde du vivant, c'est une des voies de pérennité souvent choisies par les entreprises : créer des sociétés sœurs dans des domaines voisins.

Bien évidemment, de même que cohésion et adaptation peuvent être contradictoires, équilibre et reproduction peuvent l'être aussi : pour se reproduire, il faut consommer des ressources qui auraient pu être utiles au maintien de l'équilibre soit interne, soit externe du système initial.

## **2.9 En résumé**

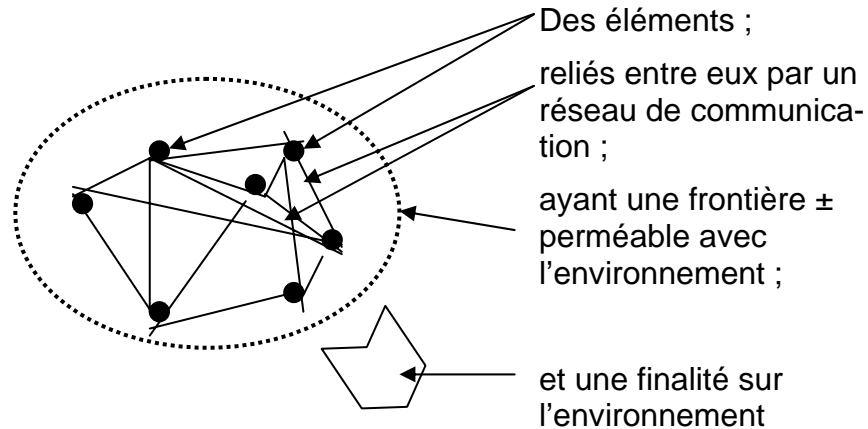
Tel est donc le système, à la fois structure et dynamique ; une structure faite d'une frontière perméable, d'éléments différents traitant soit de la matière – énergie, soit de l'information, et d'un réseau de relations, spécifiques à chaque système, reliant les éléments entre eux ; une dynamique qui, pour les systèmes vivants, cherche à maintenir l'équilibre interne, face aux (r)évolutions des environnements et des finalités. L'autonomie d'un système est liée à sa capacité d'adaptation (assimilation – accommoda-

tion) face aux environnements et donc à sa variété interne. L'autonomie des composants d'un système se mesure de la même manière à l'aune de la variété (nombre de relations entre les différents éléments), mais nécessite en contre partie un effort de coordination.

Ce qui peut se représenter par le schéma ci-après :

## DÉFINITION D'UN SYSTÈME

### ♦ Une structure



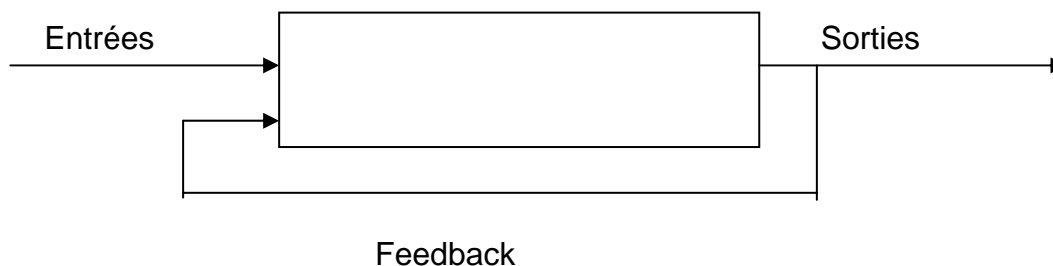
### ♦ Une fonction interne (EGO)

Les flux : - d'énergie ;  
 - d'informations ;  
 - de matière.

- conservation ;
- auto-régulation ;
- reproduction.

### ♦ des relations avec l'extérieur (ECO)

Système fermés, ou avec une frontière imperméable ;  
 Systèmes ouverts ou bouclés.





## 3 LA COMPLEXITE DES SYSTEMES

### 3.1 L'empilement des systèmes

Jusqu'à maintenant nous avons parlé d'un système isolé. En fait, les systèmes sont imbriqués les uns dans les autres, à la fois horizontalement et verticalement. Ainsi l'employé d'une entreprise fait-il partie de son service où il est en interaction avec son chef et ses collègues, de sa famille (avec femme et enfants, père et mère, ...), de son quartier (avec ses voisins, ses conditions de vie, ...), etc. Il est donc au confluent de plusieurs systèmes qui s'influencent mutuellement (Weiss 1999). De même l'employé travaille dans un service, lui-même dans une direction de l'entreprise, elle-même sur un marché, lui-même situé dans un espace géographique. Chacun de ces systèmes influence celui de niveau inférieur et de proche en proche l'individu derrière son clavier d'ordinateur. L'imbrication de tous ces systèmes, aggravée par les influences externes, rend impossible la modélisation de la réalité complète : il faut choisir son angle et ses niveaux d'analyse, en sachant que ce faisant on simplifie la réalité et donc on crée des biais. On ne peut faire autrement que choisir son point de vue, mais il faut être vigilant à ce qu'on a évacué de la réalité, afin que ce qu'on a pris pour négligeable ne devienne pas essentiel sans qu'on s'en rende compte ; ce que d'aucuns appellent « être attentif aux signaux faibles »

### 3.2 le système comme équilibre entre des antagonismes

Nous avons vu qu'il pouvait avoir de la contradiction dans les éléments d'un système ; nous avons ainsi rencontré la contradiction possible entre stabilité et adaptabilité, entre survie par l'équilibre et survie par la reproduction. Edgar Morin a fait de cet aspect le cœur de sa réflexion sur la complexité.

Reprenant les conceptions d'Héraclite, il assume dans toute sa réflexion l'antagonisme dans l'« UN ». Retrouvant la dynamique du Yin et du Yang des chinois, il met la complexité au cœur de l'Un, en y faisant cohabiter des notions qui sont les unes à l'égard des autres complémentaires, concurrentes et antagonistes : tout a son contraire qui le construit en le détruisant. L'ordre naît du désordre et a besoin du désordre par le biais des interactions pour durer. Le soleil est un ordre (et quel ordre !) qui est la conjonction de deux désordres conjoints : la gravitation qui le fait se concentrer et l'explosion thermonucléaire permanente qui le fait diverger. Si l'un des pôles prend le dessus, l'équilibre se rompt : c'est la mort. Si l'explosion l'emporte, le soleil devient une supernova, si c'est la gravitation, ce sera un trou noir. Le système est l'être complexe qui est plus, moins autre que lui-même. Il est à la fois ouvert et fermé. Il n'y a pas d'organisation sans anti-organisation. Il n'y a pas de fonctionnement sans dysfonctionnement ...

Penser le réel nécessite la pensée complexe qui joint en boucle les contraires (qu'il dénombre dans un inventaire à la Prévert). Citons-en quelques-uns : Chaos / Cosmos ; Désordre / Ordre ; Constance / Changement ; Information / Bruit ; Génos / Phénon<sup>8</sup> ; Cerveau / Esprit ; Connaissance / Action ; Pensée / Langage... Il ne s'agit plus ici d'un simple feedback, visant à un équilibre, mais d'antagonismes qui se créent l'un l'autre et par là même créent de l'ordre à partir de leurs désordres ou de leurs incomplétudes respectifs. Morin donne un souffle créateur (animus) à ce qui n'est traditionnellement qu'une

---

<sup>8</sup> Génos : ce qui est génétique, de l'espèce, qui différencie des autres espèces ; Phénon : ce qui est du ressort du phénomène, du contingent, de l'individu (Morin 1980 p113)

machine sans âme. Tout phénomène, toute organisation<sup>9</sup>, peut se lire comme la résultante d'une boucle distinguant / reliant deux principes<sup>10</sup>. Ces principes sont irréductibles l'un à l'autre et ne peuvent se confondre dans une synthèse dialectique, mais se relativisent l'un l'autre dans un « méta système » qui les englobe. En d'autres termes, il ne suffit pas de dire « supprimons les patrons » pour supprimer l'exploitation, car c'est alors tout le système économique qui disparaît ; ce qui est en jeu c'est le binôme « organisation – individu », qui constitue l'entreprise : chacun a besoin de l'autre pour exister (« *complémentaire* »), en même temps s'oppose à lui pour exister en tant qu'entité (« *concurrent* »), et cherche à le détruire (« *antagoniste* »). Sans patron assurant la pérennité de l'entreprise, il n'y a pas de travailleurs possibles, de même sans travailleurs, il n'y a pas d'entreprise possible, donc de patron ; mais les uns et les autres sont en concurrence sur l'appropriation de la valeur ajoutée : ce que prend le patron pour l'investissement, la rémunération des actionnaires, c'est ce qui n'est plus disponible pour les salariés ; concurrence qui aboutit toujours à des tensions, parfois à des conflits qui peuvent être destructeurs (grèves, délocalisation, ...). Morin appelle ces couples complexes des « unidualités », signifiant à la fois unité du tout et dualité des composants.

### **3.3 Le système comme organisation**

Ainsi, à partir de l'observation et de l'analyse de certains phénomènes naturels (le soleil, le tourbillon dans la rivière, l'atome) Morin examine l'équilibre systémique. Cet équilibre n'est pas donné : l'organisation (en tant que résultat) est le fruit d'interactions improbables du désordre qui à un moment donné, dans un endroit précis entrent en rétroaction pour devenir ordre et générer objets, êtres et existences. Mieux, l'organisation est un équilibre entre actions de désordre et actions d'ordre, l'organisation se nourrit de désordre : « tout ce qui se crée et s'organise dépense, dissipe ». D'où la nécessité de s'ouvrir sur l'extérieur qui apporte l'énergie régénératrice. L'être humain est ainsi lui-même un système physique, une organisation, à la fois super ouvert (par ses besoins et ses désirs) et en même temps super clos (par sa singularité incommunicable).

#### **3.3.1 L'éco-organisation**

L'organisation n'est pas seulement ouverte sur l'extérieur, elle participe à sa création. Si un système ne peut exister, être étudié sans le méga système dans lequel il s'insère, celui-ci ne peut exister sans les systèmes qui le forment : en théorie des systèmes, il ne s'agit pas de savoir qui est la poule et qui est l'œuf, mais d'identifier qu'il y a la poule et l'œuf et qu'aucun ne peut se concevoir sans l'autre. On ne peut comprendre le tout sans les parties ni les parties sans le tout. L'organisation est une « éco-organisation ».

#### **3.3.2 L'auto-organisation**

Mais en même temps, il faut reconnaître à la partie une autonomie par rapport au tout. Le soleil dans la galaxie, l'oiseau dans la nature, l'homme dans la société sont certes contraints par leur situation, mais ils ont une activité autonome par rapport à elles : le soleil ne peut changer de trajectoire, mais son équilibre d'explosions et d'implosions ne doit rien aux étoiles qui l'entourent, l'oiseau ne peut être ver de terre, mais il vole où il veut, l'homme est certes le produit de conditionnements sociaux, historiques, familiaux,

---

<sup>9</sup> Morin distingue système et organisation. Le système est le tout organisé, l'organisation est ce qui permet à l'ensemble des parties de former ce tout et de mettre de l'ordre dans le désordre : « c'est l'agencement de relations entre composants ou individus qui produit une unité complexe ou système, dotée de qualités inconnues au niveau des composants ou individus » (1977 p 103). L'organisation est vue comme moyen du système.

<sup>10</sup> au sens étymologique du terme (*principium* : commencement, fondement, origine, qui lui-même vient de *princeps* (*primus capio*) : qui occupe la 1<sup>ère</sup> place) ; et non du sens dérivé de règles intangibles.

mais il reste une individualité totale et imprévisible. Dire de l'être humain qu'il se réduit à un amas de 30 milliards de cellules à caractéristiques communes ne permet en rien de rendre compte de son comportement. La science « classique » dans sa démarche « cause-effet » a cherché dans chaque domaine le composant élémentaire permettant d'expliquer le tout : on a cru à l'atome<sup>11</sup> ou à la cellule ; les découvertes récentes montrent que bien loin d'être les éléments recherchés, ces objets sont en fait d'une incroyable complexité et sont eux-mêmes des systèmes imprévisibles. De même les théories de la contingence voudraient expliquer le comportement d'une entreprise par l'examen des circonstances externes (marché, technologie, concurrence, cycle de vie ...) : elle se situe sous l'aspect « écologique », mais elle oublie cette caractéristique fondamentale qu'est l'autonomie (Crozier & Friedberg 1977). Toute organisation est « auto – organisée ».

### **3.3.3 La ré-organisation**

Enfin, tout ceci n'est possible que parce qu'il y a les rétroactions, positive et négative, qui permettent aux organisations de se reproduire et de se régénérer. Toute organisation est « ré - organisée ».

Bien évidemment, ces 3 concepts (éco, auto, ré) entretiennent entre eux des relations systémiques, à la fois complémentaires, concurrentes et antagonistes : toute organisation est « éco – auto – ré – organisée ».

## **4 L'ANALYSE SYTEME EN APPLICATION**

### **4.1 Une vision renouvelée de la réalité**

Que faut-il retenir de tout cela ? L'analyse système fournit une grille de lecture de la réalité prenant en compte la contradiction comme élément fondamental.

Depuis Kant, nous savons que le réel (le *noumen*) nous est inaccessible. Seule compte la réalité perçue par l'observateur (le *phénomène*). Ce constat qui tient en deux lignes ouvre un abîme dans la connaissance scientifique, dont seule l'analyse système permet de donner tout le poids : la position choisie par l'observateur détermine la réalité décrite et perçue ; il s'agit bien d'un choix, non d'un hasard ou d'une nécessité<sup>12</sup>.

La modélisation de cette réalité par l'observateur par une analyse cause-effet s'avère insuffisante, car elle tend à ignorer l'existence de la contradiction au cœur même de toute réalité (ou, ce qui revient au même, à la réduire en supprimant un des termes). Au contraire, l'analyse système permet la prise en compte de cette caractéristique essentielle de la réalité perçue, elle permet la modélisation et la conceptualisation de la contradiction et ainsi elle rejoint les mythes qui peuplent les imaginaires de toutes les civilisations.

L'analyse système vient enfin donner un contenu théorique, « occidentalement» logique, à une des bases de l'enseignement de Bouddha<sup>13</sup> (500 ans avant JC) : il n'y a de permanent que le changement ; l'important n'est pas tant la connaissance de l'élément que celui du mouvement qui l'anime et qu'il anime, ce que les systémiciens appellent les inte-

---

<sup>11</sup> Je rappelle l'étymologie du mot atome : qui ne peut être coupé.

<sup>12</sup> Morin exprime quelque peu différemment de Le Moigne les fondements d'un système : là où Le Moigne ne voit qu'un construit, Morin enracine de manière systémique le système à la fois dans le réel (la *physis*) et dans l'idée et le concept. Quand on dit qu'un système est une représentation du réel, on dit à la fois construit mais aussi réel.

<sup>13</sup> D'autres disent du Tao

ractions. En même temps, elle donne raison à une perception spontanée : cette réalité est inépuisable en terme de connaissance, ce sera toujours un mystère, au sens religieux du terme, c'est-à-dire qu'on ne l'épuisera jamais. En effet, quel que soit l'endroit où se place l'observateur, le système étudié est englobé dans plus grand que lui avec qui il échange, et en même temps ses éléments sont eux-mêmes des systèmes dotés d'une vie propre.

Une réalité perçue par un sujet, une réalité contradictoire, une réalité changeante, une réalité inépuisable : voilà ce que donne à modéliser l'analyse système.

Elle permet de prendre en compte notamment un double paradoxe irréductible. D'une part, incertitude et autonomie sont les deux faces d'une même réalité : parce qu'autonome, je suis incertain pour les autres ; parce qu'autonomes, les autres sont pour moi facteur d'incertitude. D'autre part, malgré les autonomies irréductibles de ses composants, un système est doté d'une permanence, d'une forme, d'une *gestalt*, d'une organisation indépendante du comportement de ses composants. Autrement dit : l'environnement d'un système est une contrainte pour celui-ci, pas une loi au sens physique, le système ayant toujours une autonomie par rapport à ce qui l'entoure ; de même le système est une contrainte pour ses composants, pas une loi inflexible. Il y a toujours interactions entre un système, son environnement et ses composants.

D'où, quand on analyse un système, il y a toujours deux séries de questions à se poser : quels sont les éléments qui composent le système et ceux qui n'y sont pas (la frontière, la structure, les éléments, les processeurs qui les relient) et quelles sont les relations qu'ils entretiennent entre eux (les interactions, les jeux de pouvoirs, les mécanismes de régulation, ceux d'amplification) ? en portant une attention plus aiguisée, d'une part aux facteurs de tension, tant internes qu'externes, car il n'y a système que sous tension (ordre / désordre) - sans tension, c'est la mort- sachant que les éléments ainsi détectés sont dans une relation à la fois complémentaire, concurrente et antagoniste, d'autre part aux boucles de régulation ou d'amplification qui permettent de présumer l'évolution.

## **4.2 Une vision renouvelée de l'organisation**

L'analyse système permet de regarder l'organisation<sup>14</sup> différemment des analyses classiques, par les réponses qu'elle apporte aux 3 questions de base : des organisations pour quoi (la cause) ? des organisations pour quoi (le sens et la dynamique) ? des organisations comment (l'agencement) ?

Pourquoi une organisation ? « L'organisation existe parce qu'elle est moins coûteuse que l'accès permanent au marché, elle permet d'économiser les coûts de transaction » dit en substance Coase (1987), réfutant l'argument de Knight qui prétendait que c'était le moyen de gérer l'incertitude, la théorie des droits de propriétés reprenant cet argument : le propriétaire assume le risque et garantit une rémunération à ses employés. L'analyse système vient dire : il est effectivement statistiquement nécessaire qu'existe des organisations, mais il est hautement improbable que telle organisation existe. Dans le premier cas, la cause est externe à l'organisation et aux individus (l'économie, l'incertitude), elle est rationnelle et objective (rajoutent Crozier & Friedberg – 1977), dans le second, la cause est interne : il existe des boucles de rétroaction qui se sont nouées et qui se sont révélées suffisamment stables et solides pour résister aux pressions de l'environnement. C'est un « construit social » qui permet à des acteurs ayant chacun des objectifs propres, de coopérer pour la réalisation d'un objectif commun ; l'organisation permet à l'autonomie des acteurs et donc à leur pouvoir de s'exercer en déterminant le cadre, à

---

<sup>14</sup> Dorénavant, le mot « organisation » prendra un contenu beaucoup plus économique, pour devenir pratiquement synonyme d'entreprise, c'est-à-dire que je l'assimilerai au tout, alors que Morin qualifie le tout de système, l'organisation étant ce qui conduit au système (le mouvement vers le tout)

l'inverse le pouvoir ne peut s'exercer que dans le cadre d'une organisation. (Crozier & Friedberg 1977). Cette formulation ne reprend pas le langage systémique de Morin - et pour cause, les deux livres sont de la même date - mais la correspondance est évidente : il y a une boucle de régulation qui apparaît entre les individus de l'organisation (le jeu des pouvoirs) et qui crée la « forme » qu'est l'organisation. Tant que l'organisation est capable de faire face aux turbulences de l'environnement et de réguler ses tensions internes, elle vivra (produira) et survivra (se produira) ; si elle cesse de suivre les évolutions de l'environnement (le marché certes, mais pas seulement) ou si elle ne sait plus réguler les tensions internes (d'où conflits, fuites, sclérose), elle mourra.

Pour quoi une organisation ? On a vu que tout système est finalisé, a une finalité, un sens<sup>15</sup> dit-on aujourd'hui. C'est l'objectif commun dont parlent Crozier & Friedberg (1977). L'organisation n'est pas un caillou sur le bord du chemin, elle ne se justifie pas pour elle-même, elle existe pour quelque chose, elle produit. Mais cette finalité n'est pas inscrite dans les astres, n'est pas unique : elle est contingente à l'organisation analysée. Il existe une relation systémique, des boucles de régulation, un jeu de pouvoirs entre les membres de l'organisation (les actionnaires, les dirigeants, les groupes de salariés) qui déterminent le sens de l'organisation. De plus, l'organisation est traversée par des rétroactions positives, liées à l'environnement ou aux dynamiques internes (croissance ou récession du marché, innovation ou repli sur soi, par exemple) qui conditionnent la dynamique du tout. Je dis bien « conditionnent » et non « déterminent », car l'analyse système montre bien que tout système a une autonomie par rapport à son environnement : il n'y a pas de nécessité à l'évolution d'une organisation, contrairement à ce que sous-entendent les analyses cause-effet.

Comment l'organisation ? L'organisation n'est pas une pyramide ni un monolithe où la base applique les décisions d'un sommet omnipotent et omniscient. L'organisation est un lieu de tensions régulées : il n'y a de pouvoir que négocié ; même dans les pires conditions de totalitarisme<sup>16</sup>, il y a toujours marge de manœuvre pour les individus (Crozier & Friedberg 1977). Il y a tension entre l'organisation et son environnement, entre les membres et le tout, entre les groupes qui forment l'organisation, entre les individus. Mais il n'y a organisation que parce que ces tensions sont régulées par des dispositifs formels ou informels, conscients ou inconscients, mais qui sont tous de nature organisationnelle, la hiérarchie n'étant qu'un de ces dispositifs. Les théories des coûts de transaction et de l'agence, avec les concepts « d'actif spécifique », « d'opportunisme » des acteurs, et de « dissymétrie de l'information » ont perçu l'existence de ces tensions, mais pour s'en défaire et mettre en place des dispositifs de sauvegarde de l'organisation, notamment à partir de la transparence de l'information ; elles présentent ces phénomènes comme des déviations par rapport à l'orthodoxie économique, et non comme des phénomènes naturels et sains, qui sont source de dynamisme. L'analyse système change l'angle d'étude : ce n'est plus un sommet face à une base potentiellement rétive, mais une organisation qui régule ses tensions pour assurer sa vie et sa survie. L'étude diagnostic devient dès lors une identification des processeurs et des processus à l'œuvre, des tensions qu'ils génèrent ou qui les traversent et des dispositifs de régulations. Les acteurs deviennent dans ce cadre non plus des objets à contraindre, mais des individus à informer (ou à canaliser) selon la vision que l'on a de la régulation interne.

---

<sup>15</sup> Sens est effectivement plus riche que finalité, puisqu'il a quatre « sens » justement (acceptions) : perception (les cinq sens), signification (le sens d'un mot), jugement (le sens d'une situation), direction (le sens d'une route). Il permet de lier le passé, l'histoire (la cause, la signification, les valeurs) le futur, l'avenir (la finalité, la direction, les objectifs) et le présent, l'action (les représentations, la motivation) (Lenhardt 1992)

<sup>16</sup> Sommet (1987) a des pages magnifiques sur l'exercice de la liberté dans les camps de concentration, notamment quand à son arrivée au camp il se voit libre, alors qu'il perçoit l'enchaînement de ses gardiens sur les miradors.

### **4.3 Et concrètement, ce qu'il faut faire**

L'analyse systémique a bien d'autres applications, certes dans les sciences dites « dures » (biologie, météorologie, géologie, écologie, astronomie, ...), mais aussi dans les sciences humaines et de l'organisation : en psychologie, l'école de Palo Alto l'a appliquée pour le traitement des maladies du comportement, et l'a ensuite étendue pour comprendre les relations interpersonnelles. L'Analyse Transactionnelle et la PNL en sont issues. La stratégie est aussi un champ d'application important pour une approche systémique. Il s'agit d'une approche très riche et très opérationnelle de la réalité. La négliger expose à de graves déconvenues ainsi que le montre Senge. Pour lui, les lacunes les plus fréquentes d'un manque de raisonnement systémique sont les suivantes :

- 1- ne pas prendre en compte l'environnement et réduire les difficultés à des problèmes internes,
- 2- prendre le symptôme pour la cause, soit par aveuglement, soit par paresse, se fixer sur les événements sans voir les processus lents,
- 3- ne pas tenir compte du temps ni des effets retard,
- 4- s'enfermer dans « on a toujours fait comme ça » faute de profondeur d'analyse ou par peur de l'inconnu ; Senge cite à ce propos l'histoire de la grenouille : jetez-la dans l'eau bouillante, elle sort d'un bond ; montez doucement la température de l'eau de son bassin, elle y reste jusqu'à y être ébouillantée. Les nénuphars et la grenouille, voilà qui incite à être attentif aux signaux faibles.

A l'inverse, une bonne approche systémique présente les caractéristiques suivantes (de Rosnay 1975) :

- 1- conserver la variété au système, même au détriment de l'ordre,
- 2- ne pas ouvrir les boucles de régulation, sous prétexte de traiter un symptôme (ne pas annuler un programme de prospection sous prétexte de sauvegarder la rentabilité : c'est le futur qui est en cause),
- 3- rechercher les points d'amplification, les effets de levier,
- 4- rétablir les équilibres par la décentralisation,
- 5- savoir maintenir des contraintes, pour sauvegarder l'identité et l'intégrité,
- 6- différencier pour mieux intégrer, accepter la différence pour élargir le spectre de perception,
- 7- pour évoluer, se laisser agresser,
- 8- préférer les objectifs à la programmation détaillée,
- 9- savoir utiliser l'énergie de commande, celle qui met en route, notamment l'information,
- 10- respecter les temps de réponse.

Le plus grand risque qui nous menace dans nos décisions, c'est d'aborder la complexité avec une pensée simple, alors que l'enjeu, pour chacun d'entre nous est d'aborder la complexité avec une pensée complexe, et de faire simple, comme le préconise Joël de Rosnay.