

Art et Systémique

(Art and Systemics: English version in the second part of the article)

Jean-François VAUTIER, AFSCET

jf_vautier@hotmail.com et jean-francois.vautier@cegetel.net

Résumé

Confronter Art et Systémique vise, dans cet article, à étudier d'un côté les différents moyens artistiques, autres que le texte, pour « montrer » de la systémique afin de sensibiliser les personnes sur ce sujet (bandes dessinées, films pédagogiques ...). De l'autre côté, l'article a pour objectif de présenter comment la systémique est « montrée » dans les œuvres d'art (peinture, musique, architecture...). Il s'agit d'y repérer la trace de notions systémiques introduites, explicitement ou implicitement, par les artistes : émergence, complexité...

Introduction

L'Art représente classiquement :

- d'une part, les aptitudes, habiletés à faire quelque chose (l'art de piloter une voiture, de diriger un groupe...) ou encore les moyens, procédés, règles intéressant une activité (l'art militaire, culinaire ...),
- d'autre part, les domaines où s'exerce une création esthétique, dans le sens premier du terme (du grec *aisthêtikos*, le ressenti) c'est-à-dire une création qui affecte notre émotion. En d'autres termes, l'œuvre artistique ne doit pas laisser indifférent l'observateur.

Nous nous intéresserons, plus particulièrement, à la deuxième acception, sauf en ce qui concerne la définition de la Systémique. Cette discipline peut, en effet, être définie comme un art, au sens d'habileté, celui d'agir efficacement sur un système.

Confronter Art et Systémique vise, dans cet article, à étudier d'un côté les différents moyens artistiques pour « montrer » de la systémique afin de sensibiliser les personnes sur ce sujet. De l'autre côté, l'article a pour objectif de présenter comment la systémique est « montrée » dans les œuvres d'art. Il s'agit d'y repérer la trace de notions systémiques, introduites, le plus souvent, par les artistes sans savoir qu'elles pouvaient s'intituler ainsi.

Ainsi deux facettes se dessinent :

- la première concerne les moyens, les procédés qui peuvent être utilisés par un systémicien pour diffuser, faire comprendre ce qu'est la Systémique ou encore pour illustrer des notions systémiques. L'objectif premier est donc ici la Systémique. Les médias artistiques ne sont que des moyens dont se sert le systémicien. Nous traiterons ici des médias artistiques autres que le texte (films, bandes dessinées¹, pièces de théâtre....) ;

¹ VAU Teri, *Bandes dessinées et Systémique / Strips cartoon and Systemics*, 6^{ème} Congrès Européen de Science des Systèmes, 19-22 septembre 2005, Paris, France

- la seconde concerne des œuvres d'art proprement dites. Leur l'objectif premier n'est pas a priori de « montrer de la systémique ». Nous nous intéresserons à celles où l'artiste ou encore l'ingénieur (au sens de la Renaissance)... montre, explicitement ou implicitement, des notions systémiques.

Pour mener à bien cette confrontation, trois chapitres sont proposés. Le premier s'intéresse à quelques notions de base sur les systèmes. C'est dans ces dernières que seront repérées les notions systémiques évoquées précédemment. Le second chapitre porte sur les arts qui permettent de « montrer » de la systémique autrement que par le texte. Enfin, le troisième chapitre étudie la Systémique comme un moyen au service de l'Art.

1. Quelques notions de base sur les systèmes

Les notions s'inscrivent dans deux cadres fondamentaux. Le premier concerne les caractéristiques fondamentales d'un système : la finalité, la structure et les interactions. Le second porte sur les caractéristiques de base de l'observation d'un système : les 3 réglages à effectuer pour bien observer un système.

1.1. Les caractéristiques fondamentales d'un système

Les caractéristiques fondamentales d'un système sont au nombre de trois : la finalité, la structure et les interactions. La finalité représente classiquement soit les objectifs qui sous-tendent une action, soit les services, les fonctions que remplit le système. La structure concerne l'ensemble des éléments d'un système qu'ils soient fixes ou mobiles les uns par rapport aux autres. Les éléments fixes forment ce que l'on appelle l'infrastructure du système. Les interactions caractérisent les relations dynamiques qui existent entre les éléments du système et celles avec l'extérieur. Ces relations prennent la forme de flux de nature diverse : matière, énergie, information, argent, produits, commandes, autorisations...

Notion de complexité

Il existe de nombreuses manières d'exprimer cette notion^{2,3} (complexe vient du latin *complexus*, qui contient). Nous en retiendrons deux.

La première, celle de Ludwig Von BERTALANFFY⁴, est la plus proche de la définition donnée par le dictionnaire Larousse. Celui-ci nous indique qu'un système est complexe lorsqu'il est composé d'éléments différents, combinés d'une manière qui n'est pas immédiatement saisissable. Ludwig Von BERTALANFFY précise les trois items sous-jacents dans la phrase précédente : le nombre et la variété des éléments et les relations qu'ils entretiennent entre eux.

² VAUTIER Jean-François, *Systèmes complexes*, Techniques de l'Ingénieur (Encyclopedia), AG 1 500, 2001, Paris, France.

³ VAUTIER Jean-François, *Approche systémique de la complexité : quelques éléments pour y voir plus clair !* Conférence inaugurale du congrès de l'ARI (Analyse du Risque Industriel) : Quelles méthodes pour mieux maîtriser les risques ?, 10 et 11 juin 2004, La Rochelle, France.

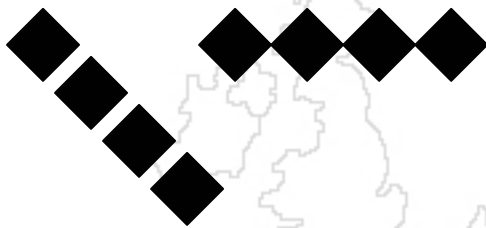
⁴ Von BERTALANFFY Ludwig, *Théorie générale des systèmes*, Dunod, 1991, Paris, France.

Une deuxième manière d'exprimer cette notion est celle d'Edgar MORIN⁵. Un système est, dans ce cadre, défini comme complexe lorsqu'on peut y repérer trois grandes propriétés :

- la dialogie : le fonctionnement du système résulte de la mise en œuvre de logiques ago-antagonistes. Par exemple, le conducteur d'une voiture active deux fonctions de ce type : accélérer et freiner le véhicule et ce afin de pouvoir piloter le véhicule rapidement et précisément. Sur la notion de couple ago-antagoniste et de stratégie paradoxale voir aussi les travaux d'Elie BERNARD-WEIL⁶.

- la récursivité : les interactions entre les éléments sont bouclées : les causes qui produisent des effets résultent aussi en retour de ces derniers. Qui fut le premier de la poule ou de l'œuf ? La seule réponse à donner est le fait que la question n'a pas de sens. La notion de cause initiale disparaît. Dans le cadre du développement de l'enfant, PIAGET a fort bien montré que le développement résulte de l'assimilation de données du monde extérieur, associée à une maturation progressive du système nerveux. Cela rend possible une accommodation vers un nouveau stade d'équilibre permettant alors d'assimiler de nouveaux types de données....

- l'hologrammatique : la partie est dans le tout et le tout est dans la partie. Le phénomène de rejet suite à une greffe d'organe, ceci résultant du problème du soi, nous montre à quel point la partie est spécifique d'un tout.



La deuxième propriété peut s'illustrer avec ces deux ensembles de 4 figures. Le premier est classiquement vu comme un ensemble de carrés, allongé obliquement, et le second comme un alignement horizontal de losanges. Or les figures élémentaires sont exactement les mêmes. L'impression de différences vient de l'influence de la disposition de l'ensemble (du tout) sur notre appréhension de l'élément (la partie).

1.2. Les 3 réglages à effectuer pour bien observer un système

Pour bien observer un système, il est nécessaire de procéder à trois réglages, à l'image des réglages qui sont nécessaires à effectuer pour réaliser une bonne prise de vue ou prendre correctement une photographie.

Les trois réglages concernent l'espace, le temps et l'action. Nous retrouvons là les trois unités du théâtre classique ! Durant cette période, « le curseur » avait été positionné sur une limite spatiale correspondant à une pièce d'une maison dans laquelle toute l'action devait se dérouler, une durée de l'action de 24 heures, un thème (le thème central) choisi parmi les mœurs du genre humain, par exemple l'avarice, la maladie, le libertinage et associé à la jalousie, l'amour ou le mariage (des thèmes secondaires).

⁵ MORIN Edgar, *La Méthode*, Editions du Seuil, Paris, France.

⁶ BERNARD-WEIL Elie, *Approche des systèmes ago-antagonistes*, Techniques de l'Ingénieur (Encyclopedia), AG 1 575, Paris, France.

La dimension spatiale du système comprend la limite spatiale que le systémicien va considérer (est-ce qu'il décide d'observer un quartier, une ville, une région... ?) et la taille des éléments à l'intérieur du système (individus, foyers, familles ...). La limite spatiale est classiquement appelée limite du système.

La dimension temporelle du système comprend la limite temporelle ou période d'observation (l'observation se déroulera-t-elle sur une journée, un mois, une année ?...) et la fréquence et le moment de la prise d'information.

La dimension de l'action fait référence à la notion d'émergence. Cette dimension comprend :

- la limite de l'action c'est-à-dire l'aspect, la performance ou la propriété du système sur lequel le systémicien va se pencher. L'observation va-t-elle se focaliser sur une propriété (par exemple la forme du système) et/ou sur une de ses performances de sortie associée à une des activités que le système réalise (par exemple le nombre de produits réalisés par une équipe de travail d'un atelier) ?

et

- le nombre de facettes considérées de la propriété ou de la performance examinées (émergence souhaité ou non, effet secondaire prévu ou non d'un médicament par exemple, et, dans ce dernier cas, est-il utile ou non pour traiter une autre maladie : un chemin possible vers l'innovation...).



En d'autres termes, tout système étant constitué pour faire émerger quelque chose qui ne pourrait pas l'être si les éléments n'étaient pas rassemblés, on va s'intéresser à une émergence dans sa nature qualitative (forme d'un ensemble...) et/ou quantitative (production par exemple d'idées pour un groupe de créativité...).

Dans ce tableau d'ARCIMBOLDO (peintre italien du XVI^{ème} siècle), une forme de visage émerge à partir de la juxtaposition de fruits, qui pris individuellement n'ont pas de « liens » a priori avec la structure d'un visage.

2. La Systémique artistique : les arts au service de la Systémique

Différents médias, autres que le texte, peuvent être de bons moyens de diffuser et d'expliquer la Systémique. Teri VAU (2005) propose (cf. référence 1) les aventures de Securion, un personnage de bandes dessinées (cf : <http://www.terivau.org>). Cette formule de BD présente une idée systémique par page. Par ailleurs, en associant le sens auditif au sens visuel, des médias comme le théâtre, les films pédagogiques permettent d'introduire la dynamique dans la présentation des informations. Les médias informatiques utilisés dans les expositions rentrent également dans cette catégorie. Par exemple, présenter en dynamique une succession de vue en suivant, de l'extérieur, le tracé des bronches, bronchioles.... des poumons permet de mieux se rendre compte de la notion de fractale : quelle que soit la dimension de la zone étudiée, on retrouve toujours la même forme. Enfin, associer en plus le toucher, la préhension dans le cadre d'un jeu interactif, de type vidéo par exemple, rend possible un retour d'information sur le résultat de notre action. Cela permet de mieux percevoir ce que recouvre la notion de récursivité (une définition du véritable multimédia selon certains).

3. L'Art systémique : la Systémique au service de l'Art

De nombreux arts ont introduit depuis longtemps des notions systémiques.



La sculpture, les bandes dessinées, la peinture avec, entre autres les tableaux de DALI et/ou d'ESCHER, ont permis de rendre compte de notions d'hologrammatique, de récursivité (cf. Mains dessinant, ESCHER, 1948) ...



Concernant le sens auditif, citons la musique et les œuvres de BACH qui en ayant notamment écrit son Offrande musicale sous la forme d'un palindrome, interprété en canon, illustre pleinement la notion de dialogique (cf. partition à gauche). BACH a également utilisé les notions de fractales dans nombre de ses œuvres.

Toujours en allant des œuvres ne requérant qu'un seul sens vers des œuvres nécessitant l'utilisation d'autres sens pour être pleinement « observées », citons l'architecture. De nombreux temples égyptiens étaient en fait construits de manière hologrammatique à une forme humaine (les parties les plus saintes représentant la « tête » de l'édifice....). Enfin, le théâtre et le cinéma ont permis, par les effets de confrontation d'acteurs notamment, d'illustrer, entre autres, la notion de dialogique....

Conclusion

Comme nous avons pu le voir, un grand nombre d'artistes ont utilisé, utilisent et utiliseront des notions systémiques dans leurs œuvres. Pourquoi alors chercher à rapprocher les artistes de la Systémique en tant que telle ? En fait, cela peut présenter l'avantage de leur donner des éléments pour enrichir encore leur propre Art, à l'image de celui qui se sert des savoirs compilés par d'autres pour parfaire sa propre pratique.

Pour terminer, interrogeons-nous sur les questions suivantes :

- concernant la Systémique artistique, quels médias pour quelles notions systémiques c'est-à-dire quelles adéquations, « prédispositions » plus particulières présentent certains types de médias pour certaines notions systémiques ?

- concernant l'Art systémique, les arts se construisent-ils aujourd'hui en intégrant de plus en plus de notions systémiques ? Quid de l'avenir ?

Gageons que cette confrontation Art et Systémique, telles les deux faces d'une même pièce, sera féconde et riche pour les deux partis.

Art and Systemics

(Art et Systémique : version française dans la première partie de l'article)

Jean-François VAUTIER, AFSCET

jf_vautier@hotmail.com and jean-francois.vautier@cegetel.net

Abstract

Confronting Art and Systemics aims, in this article, to study on one hand several artistic means, other than the text, "to show" Systemics. The purpose is to increase people awareness of this subject (strips cartoon, teaching films...). Of the other hand, the article aims to present how Systemics "is shown" in the works of art (painting, music, architecture...). This involves locating the systemic concept, explicitly or implicitly, introduced by the artists: emergence, complexity...

Introduction

Art represents classically:

- on the one hand, aptitudes, skills to do something (art of driving a car, of managing a team...) or means, methods, rules concerning an activity (military, culinary art...),
- on the other hand, the fields of aesthetic creations (from the Greek *aisthêtikos*, the feeling) i.e. creations which affect our emotion. In other words, the work of art must not leave you indifferent.

We will be concerned more particularly with the second aspect of Art, except with regard to the definition of the Systemics. Indeed, this discipline can be defined as art, within the meaning of skill, of acting effectively on a system.

Confronting Art and Systemics, aims, in this article, to study several artistic means "to show" the Systemics. The purpose is to increase people awareness of this subject. On the other hand, this article aims to present how Systemics "is shown" in the works of art. This involves locating the systemic concept, introduced usually by the artists without knowing that they could be entitled like that.

Thus we can see two facets :

- the first one concerns the means, the methods which can be used by a systemic adviser to diffuse, make understandable what is Systemics or to illustrate systemic concepts. The objective is therefore here Systemics. The artistic media are only means the Systemics adviser can use. We will deal here with the artistic media other than the text (movies, strips cartoon⁷, stage plays....) ;
- the second one concerns works of art. Here, the objective is not a priori "to show Systemics". We will be concerned with the works of art in which the artists or the engineers

⁷ VAU Teri, Strips cartoon and Systemics / Bandes dessinées et Systémique, 6th European Congress on Systems Science, 19-22 september 2005, Paris, France.

(within the meaning of the Renaissance)... show, explicitly or implicitly, some systemic concepts.

To carry out this confrontation, three chapters are proposed. The first covers some basic concepts on the systems. The second chapter is concerned with the arts which make it possible "to show" Systemics differently than by the text. Lastly, the third chapter studies Systemics like a mean which is used by Art.

1. Some basic concepts on the systems

These concepts can be grouped in two sets. The first concerns the fundamental characteristics of a system: the finality, the structure and interactions. The second covers the basic characteristics of the observation of a system: the 3 adjustments to be carried out to correctly observe a system.

1.1. The fundamental characteristics of a system

The fundamental characteristics of a system are: the finality, the structure and interactions. Finality represents usually either the objectives of an action, or the functions of the system. The structure concerns all the elements of a system whether they are fixed or mobile inside the system. The fixed ones constitute what we call the infrastructure of the system. Interactions characterise the dynamic relationships which exist between the elements of the system and with the outside. These relationships can be materialized by flows of various nature: material, energy, information, money, products, orders...

Complexity concept

There are numerous manners of expressing this concept^{8,9} (complex comes from Latin *complexus*, which contains). We are going to deal with two of it.

The first one, that of Ludwig Von BERTALANFFY¹⁰, are the closest one to the definition given by the Larousse dictionary. It tells us that a system is complex when it is composed of different elements, combined in a manner which is not immediately perceptible. Ludwig Von BERTALANFFY indicates the three underlying items in the previous sentence: the number and the variety of the elements and the relationships between each other and the outside of the system.

A second way of expressing this concept is that of Edgar MORIN¹¹. A system, within this framework, is defined as a complex one when we can find there three major properties:

⁸ VAUTIER Jean-François, *Systèmes complexes*, Techniques de l'Ingénieur (Encyclopedia), AG 1 500, 2001, Paris, France.

⁹ VAUTIER Jean-François, *Approche systémique de la complexité : quelques éléments pour y voir plus clair !* Conférence inaugurale du congrès de l'ARI (Analyse du Risque Industriel) : Quelles méthodes pour mieux maîtriser les risques ?, 10 et 11 juin 2004, La Rochelle, France.

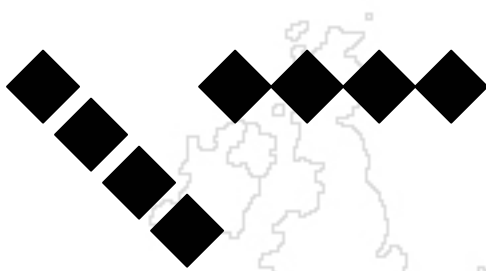
¹⁰ Von BERTALANFFY, Ludwig, *General System Theory*, George Braziller, Inc., New York, 1968.

¹¹ MORIN Edgar, *La Méthode*, Editions du Seuil, Paris, France.

- the dialogy: the functioning of the system results from the action of ago-antagonistic logics. For example, the driver controls two functions of this type: accelerate and slow down the vehicle. These two functions permit to control the vehicle quickly and precisely. About the ago-antagonistic concepts and paradoxical strategies see also the works of BERNARD-WEIL¹².

- the recursivity: interactions between the elements are looped: the causes produce effects which also result in back changes on the previous causes. Which was the first: the hen or the egg? The only answer to be given is the fact that the question does not have meaning. The initial cause concept disappears. Within the framework of the development of the child, PIAGET showed that development results from the assimilation of data from the outside world, associated with progressive maturation of the nervous system. That makes possible accommodation towards a new balance stage making it possible then to assimilate new types of data....

- the hologramatics: the part is in the whole and the whole is in the part. The phenomenon of rejection following a body graft shows us clearly that the part is specific of a whole.



The second property can be illustrated with these two sets of 4 figures. The first one is seen classically as a set of squares, which are lined up obliquely, and the second one as a horizontal alignment of diamonds. However the elementary figures are exactly the same ! The difference we see comes from the influence of the shape of the set of pictures (the whole) on our perception of the element (the part).

1.2. The 3 adjustments to be carried out well to observe a system

Well to observe a system, it is necessary to carry out three adjustments, like the adjustments which are necessary to realize to carry out a good shot with your camera.

The three adjustments concern space, time and action. We find the three units of the traditional theatre there! During this period, "the cursor" had been positioned on a space limit corresponding to a part of a house in which all the action had to be unfolded, a duration of the action of 24 hours, a topic (the central topic) chosen among the manners of the mankind, for example avarice, illness.... and associated with jealousy, love or marriage (the secondary topics).

The space dimension of the system includes the space limit that the Systemics adviser will consider (he decides to observe a district, a city, a region... ?) and the size of the elements inside the system (individuals, households, families...). The space limit is usually called limit of the system.

¹² BERNARD-WEIL Elie, *Approche des systèmes ago-antagonistes*, Techniques de l'Ingénieur (Encyclopedia), AG 1 575, Paris, France.

The temporal dimension of the system includes the temporal limit or period of observation (will the observation last a day, a month, a year?...) and the frequency and the moment to take the information.

The dimension of action refers to the emergence concept. This dimension includes:

- the limit of action which is the performance or the property of the system which is studied by the Systemics adviser. Will the observation focus on a property (for example the shape of the system) and/or on one of its performance in relationship with one of the activities that the system carries out (for example the number of products carried out by a work team)?
- and
- the number of facets we consider of the property or of the performance examined (emergence wished or not, side effect envisaged or not of medicine for example, and, in the latter case, is it useful or not to treat another illness: a possible way towards innovation...).



In other words, any system being made up to make something emerge, which could not be if elements were not gathered, we will be concerned with emergence in its qualitative (shape of a set...) and/or quantitative nature (production for example of ideas for a creativity taskforce....).

In this painting of ARCIMBOLDO (Italian painter of the XVIth century), a shape of face emerges from the juxtaposition of fruits, even if each of these fruits does not have "links" with the structure of a face.

2. The artistic Systemics: the arts in the Systemics service

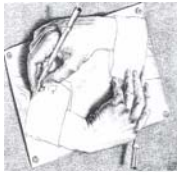
Several media, other than the text, can be good means of diffusing and of explaining Systemics. Teri VAU (2005) proposes (cf. reference 1) the Securion adventures, a strip cartoon character (cf. <http://www.terivau.org>). This strip cartoon presents a systemic idea in a page.

If now we associate the auditory component with the visual one, media like the theatre, the teaching films make it possible to introduce dynamics into the presentation of information. The computers used in the exhibitions also belong to this category. For example, it is interesting to present a succession of sight of bronchuses, bronchioles.... of the lungs. It allows of better understanding the concept of fractal: whatever the dimension of the studied area, we find the same shape.

Finally, associate in addition the touch, the gripping within the framework of an interactive play, of video type for example, makes possible a feedback on the result of our action. That makes it possible to perceive better what the recursivity concept covers (a definition of the genuine multimedia according to some authors).

3. Systemic Art: the Systemics in the Art service

Numerous arts have introduced for a long time systemic concepts.



The sculpture, strips cartoon, painting with, for example, DALI or ESCHER paintings which express some concepts like hologramatics or recursivity (cf. drawing hands, ESCHER, 1948)....



Concerning the auditory sense, let us look at music and the work of BACH who in having written in particular its “Musical offering” in a palindrome shape, played in canon, illustrates the dialogy concept (cf. partition on the left). BACH also used the concepts of fractal in number of his work.

Still while going from the works of art which require only one sense towards works of art requiring the use of other senses "to be observed", let us look at architecture. Numerous Egyptian temples were built in fact in a hologramatics way to a human shape (the holiest parts representing the "head" of the building.....). Finally, the theatre and the movies made it possible, by the effects of confrontation of actors in particular, to illustrate the dialogy concept....

Conclusion

As we could see, a large number of artists used, use and will use systemic concepts in their works. Why then seek to bring closer the artists of Systemics? In fact, that can have the advantage of giving them elements which should enrich their own Art.

To finish, let us look at the following questions:

- concerning the artistic Systemics, which media for which systemic concepts i.e. which adequacies, predispositions have some kind of media to express some systemic concepts?

- concerning the systemic Art, are works of art built today by incorporating increasingly systemic concepts? Quid for the future?

Let us hope that this “Art and Systemics” confrontation, like both faces of the same coin, will be fertile and rich for both parts.