

Une définition : trois façons de l'écrire

Teri VAU (<http://www.terivau.org>)

Un système peut être vu de trois manières. Celles-ci correspondent chacune aux trois grandes visions possibles d'un système que l'on peut retrouver chez un groupe d'acteurs quelconque comme nous venons de le voir. Cela renseigne aussi sur la manière préférentielle, et souvent implicite, qu'utilise le systémicien pour appréhender le système qu'il a en face de lui.

1. Définition d'un système

Un système peut ainsi être considéré comme :

- un ensemble d'éléments en interaction organisé en fonction d'une finalité (définition inspirée de celle proposée par Joël DE ROSNAY) ;
- un ensemble d'interactions internes et externes générées ou transférées par des éléments afin de répondre à une finalité. Les interactions internes restent contenues à l'intérieur du système. Les interactions externes proviennent ou vont vers l'extérieur au travers de la limite du système c'est-à-dire de la frontière ou de l'enveloppe de ce dernier ;
- un ensemble d'objectifs à atteindre ou de fonctions à remplir (c'est-à-dire une finalité) grâce à un ensemble d'éléments en interaction.

De fait, chacune des définitions présente en premier lieu l'un des trois items fondamentaux. Le systémicien prend ainsi appui pour « dresser » sa définition (à l'image du montage d'une tente de camping) préférentiellement sur l'un des trois pôles d'un système :

- la structure (l'ensemble des éléments),
- les interactions à l'intérieur et à l'extérieur du système,

ou

- la finalité c'est-à-dire les objectifs et les fonctions du système.

Ceci traduit généralement l'inclinaison du systémicien. Mais cette vision peut aussi être générée par la nécessité. Lorsqu'un système est en projet, il n'est, au départ, que fonctions à remplir. Ces fonctions sont accompagnées de leurs critères de performances attendus pour les éléments du système, éléments qui serviront donc de support à la réalisation des fonctions. Par exemple, un moteur, en phase amont d'un projet, est ainsi uniquement « quelque chose » qui devra tourner à 700 tours par minute... Viendra ensuite la définition des caractéristiques des composants qui le constituent... leur composition, leur poids...

2. Des exemples de systèmes en lien avec l'une des trois focales de la définition

2.1. *Focale sur la finalité*

Dans le cadre d'un projet de conception d'un système, ce dernier n'existe pas encore physiquement. Il existe comme un ensemble de fonctions à satisfaire c'est-à-dire les services qu'il doit rendre dans le cadre de son utilisation mais aussi sa capacité à être maintenu en état de fonctionnement, à être démantelé et aujourd'hui recyclé.

A l'autre extrême, lorsqu'on se demande si l'on doit ou non se séparer d'un produit, on examine alors exclusivement à quoi il sert vraiment c'est-à-dire les fonctions qu'il remplit effectivement et les critères de coûts associés.

Dans un autre contexte, les entreprises peuvent être vues, par certains, uniquement comme des fonctions à remplir et essentiellement en regard de fonction de services et de sa faculté à rapporter de l'argent à ses actionnaires, un peu comme les esclaves pouvaient l'être autrefois par certains.

Dans un autre ordre d'idées, on peut avoir des systèmes virtuels qui ne sont quasiment que des ensembles de fonctions à réaliser. Par exemple, les automates cellulaires virtuels, sur un échiquier d'ordinateur, qui possèdent deux fonctions créer un autre automate ou disparaître eux-mêmes. Certains jeux d'ordinateur sont construits suivant ce principe.

Les étapes du traitement de l'information chez un être humain peuvent constituer aussi un système à condition que les éléments (les étapes ici) disposent d'une règle de transfert entre les entrées et les sorties qui permettent de créer une « dynamique » de fonctionnement. Un simple dessin sur le papier décrivant uniquement les étapes du traitement de l'information ne constitue donc pas en soi un système s'il n'est pas animé n'est pas animé de possibilités d'interactions entre ses éléments.

2.2. *Focale sur la structure*

L'entreprise peut être vue comme un ensemble d'éléments : des acteurs sociaux, des équipes, des groupes de métiers en interaction ...

Le système solaire est classiquement décrit comme un système constitué d'une étoile et de différentes planètes gravitant autour.

Les pièces d'une voiture, les organes du corps humain sont les éléments du système correspondant, respectivement voiture ou corps humain. Notons que les disciplines de spécialisation médicale se sont constituées, pour un grand nombre d'entre elles, en référence à ces organes du corps humain (cœur [cardiologue], peau [dermatologue], cerveau [neurologue ou psychiatre]...) même s'il existe aussi des spécialités plutôt focalisées sur les interactions ou les flux internes et externes (nutritionniste...) ou plutôt sur la finalité de l'être humain considéré (médecine du travail, du sport...).

Remarquons que sont classés au patrimoine mondial de l'Unesco des monuments par exemple et généralement pas des trajets c'est-à-dire des interactions entre éléments. Par exemple le trajet du pèlerinage pour se rendre de certaines villes de France comme Tours ou Vézelay à Saint Jacques de Compostelle en Espagne est-il classé pour cela ? Ceci reviendrait à interdire toute construction placée sur le trajet ou toute destruction de ponts par exemple, même non classés pour eux-mêmes, mais qui obligerait alors de faire un détour.

2.3. *Focale sur les interactions*

2.3.1. Concernant les interactions internes

Les vols des compagnies aériennes sont souvent représentés dans les magazines comme des lignes courbes sur un plan rejoignant différentes régions de la terre. Il en va de même des trajets de trains représentés sur une carte avec les gares (l'équivalent des éléments).

Les connexions Internet à un instant donné entre internautes du monde entier sont elles aussi souvent indiquées par des lignes courtes tout autour de la terre.

Remarquons d'ailleurs que les routes sur les cartes géographiques ne sont pas représentées à l'échelle. Pour les indiquer, on les dessine avec une largeur arbitraire qui n'est pas représentative de la largeur réelle.

C'est une manière pratique de visualiser les interactions !

2.3.2. Concernant les interactions externes

Dans le cadre des approches qualité processus, l'entreprise est considérée comme un ensemble de flux qui la traverse et qui sont reliés à des clients c'est-à-dire d'autres systèmes avec lesquels le système « entreprise » est relié au travers de ses flux externes.

Les études sur la pollution des voitures qu'elle soit de nature chimique et/ou liée au bruit rentrent dans les interactions externes entre le système voiture et d'autres acteurs ou systèmes de son environnement.

Enfin, les cartes géographiques représentent les frontières des Etats par une ligne qui n'est généralement pas présente physiquement dans la réalité mais qui matérialise la limite entre les interactions internes et externes d'un système « pays ».

2.4. *Conclusion*

De fait, ne nous formalisons pas de la cacophonie qui apparaît souvent lorsqu'on parle de système. D'autant que des manières différentes de voir un même phénomène existent déjà aussi en physique. La lumière peut être considérée comme une onde électromagnétique ou comme un ensemble de grains de lumière qui se déplacent : les photons. Dans ce dernier cas, on voit la structure de la lumière. Mais, si l'on regarde l'onde électromagnétique c'est-à-dire le côté interactions que la lumière peut avoir en particulier avec son environnement, elle a un effet thermique (les rayons du soleil chauffe notre peau) et un effet mécanique (cf. en science l'effet photo-électrique décrit par Albert Einstein). C'est ce qui se passe lorsque la lumière crée des lésions ou qu'elle est utilisée pour faire de la chirurgie laser.

3. Les trois focales à l'intérieur du système « entreprise »

Dans une entreprise, certains acteurs sont relativement focalisés sur l'un des pôles. Cela fait référence à différents métiers :

- les hommes « production » ou « achats » sont plutôt focalisés sur les éléments (les pièces ou les produits). Les gestionnaires des ressources humaines sont focalisés sur l'élément humain ;
- les hommes « marketing » et « commerciaux » sont tournés fondamentalement vers les interactions externes entre les produits de l'entreprise et les clients (les « fameux » couples produits - marchés). Les informaticiens sont focalisés sur les interactions internes entre systèmes techniques (ordinateurs...) et externes quant au lien avec les serveurs extérieurs, les attaques virales Les ergonomes s'occupent notamment des interactions internes entre individus et dispositifs techniques ou des interactions externes produit – utilisateur lorsqu'ils travaillent sur l'ergonomie du produit. Les logisticiens s'intéressent aux flux qui traversent l'entreprise et donc aux aspects internes et externes ;
- sont focalisés sur les fonctions, les contrôleurs de gestion par exemple qui cherchent à connaître le coût pour assurer une fonction en faisant de la comptabilité dite analytique. Les hommes « stratégie » se préoccupent aussi des fonctions. Ils sont souvent situés au niveau de la direction générale et se penchent sur la finalité de l'entreprise. Il s'agit pour eux de l'ensemble des objectifs qui doivent être atteints par l'entreprise ou encore vers où, vers quoi l'entreprise doit tendre. Les actionnaires sont tournés eux aussi vers la finalité de l'entreprise. Ils la regardent en fait cette fois-ci de l'extérieur. La finalité recouvre alors un ensemble de fonctions à remplir par cette dernière ou encore ce à quoi elle sert et peut servir c'est-à-dire son utilité.

Notons que « focalisé » n'indique très souvent qu'une orientation privilégiée. En effet « être focalisé sur » ne veut pas dire qu'un acteur ne connaisse rien ou ne pratique pas d'autres aspects c'est-à-dire ne se retrouve pas situé de temps en temps dans les deux autres pôles.

Il est en effet souvent nécessaire que les acteurs aient une certaine compétence dans les deux autres aspects. C'est relativement similaire au problème de la latéralité chez l'homme. Il semble nécessaire d'avoir une préférence droite ou gauche. Cependant, l'utilité de la main droite est beaucoup moins grande si la main gauche n'existe pas et ce quelque soit la force de la main de droite.

Par exemple ainsi, un acteur focalisé sur les fonctions doit aussi s'intéresser aux éléments s'il veut apprécier la pérennité de la satisfaction de sa fonction.

Si on ne se soucie pas de savoir quel est le niveau d'essence présent dans le briquet on risque d'être dépourvu de fonction allumage un jour prochain.

Intéressons-nous à la parabole de l'âne et d'avare

Un âne déféquait chaque matin 50 pièces d'or pendant que le fermier lui apportait sa ration c'est-à-dire 1 sac d'avoine. Ce sac lui coûtait 2 pièces d'or. Un jour, le fermier avare se demanda si l'âne pouvait lui fournir toujours autant d'or s'il lui apportait seulement 1/2 sac d'avoine. Avec cette ration diminuée de moitié, le matin suivant l'âne fournit toujours les 50 pièces d'or. Le matin suivant, il ne lui donna plus qu'1/4 sac avec toujours le même résultat : 50 pièces d'or fournies. Tout content de cette idée de réduction progressive de la ration

journalière, lui permettant de toujours mieux optimiser ses coûts, il fournit, le jour suivant, 1/8 de ration avec encore le même résultat. Le matin suivant, le fermier arriva avec un 1/16 de sac mais l'âne était mort.

Si on veut définir et réaliser des éléments qui soient réellement performants, il faut évaluer un grand nombre d'interactions externes entrantes et sortantes de cet élément pour savoir quelles doivent être ses caractéristiques.

Les caractéristiques optimales de la peinture d'une voiture dépend des agressions qu'elle va subir : vent, neige... et des odeurs ou autres substances qu'elles pourraient libérer.

Si on veut qu'un élément soit adéquat dans toutes les situations qui se présenteront à lui, il faut imaginer l'ensemble des fonctions qu'il devra satisfaire.

Aujourd'hui, il ne faut plus uniquement regarder la fonction utilisation d'un produit comme une télévision par exemple, il faut aussi s'assurer qu'il peut être maintenu mais aussi recyclé sans trop endommager la nature...

Enfin « entendu à la télévision » : la pile à combustibles est une voie d'avenir car elle utilise de l'hydrogène. Et comme il y a de l'hydrogène dans l'eau et que l'eau est une substance en abondance sur terre, les problèmes devraient être résolus. Le seul soucis étant que l'hydrogène est relié à de l'oxygène et que pour l'utiliser, il faut d'abord le séparer de cet oxygène, ce qui est aussi consommateur d'énergie.

Ainsi, travailler sur l'un des éléments d'un système nécessite aussi de bien connaître les interactions qu'il entretient avec les autres éléments.