

Pensée Systémique –

Concepts clefs

1	Qu'est-ce qu'un "système"?	1
2	Propriétés des systèmes	2
2.1	Limites	2
2.2	Intrants et extrants	2
2.3	Feedback (rétro-action)	3
2.4	Hiérarchies	4
2.5	Les propriétés émergentes	4
3	Qu'est-ce que la "pensée systémique"?	4
3.1	Comment la pensée systémique diffère-t-elle de la pensée conventionnelle?	5
3.2	Différentes perspectives	5
3.3	Problèmes et problématique	5
4	Remerciements	6

1 Qu'est-ce qu'un "système"?

Il y a plusieurs définitions d'un système. En prenant des éléments de différentes définitions, on peut dire qu'un système est:

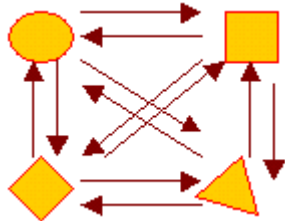
- Une combinaison de composantes physiques reliées de telle sorte qu'elles agissent ensemble, et
- où les propriétés de l'ensemble sont le résultat des relations entre les parties qui le composent, et
- Quelque chose qui a un objectif spécifique, ou présente un intérêt pour quelqu'un.

Une voiture peut être décrite comme un système, composé de plusieurs parties qui agissent ensemble. Si on enlève le moteur, la voiture ne marche pas, de même que les roues, seules, ne peuvent nous conduire où nous voulons. Mais un ensemble de pièces détachées n'est pas un système, si elles n'agissent pas ensemble. Les voitures nous intéressent car elles nous emmènent où nous voulons, et aussi parce qu'elles peuvent être amusantes à conduire, ou parce qu'elles nous confèrent un certain prestige ou statut.

Une prison peut être décrite comme un système. Si on enlève les murs, ou les surveillants, elle ne sera plus une prison ; les murs et les surveillants eux-mêmes ne représentent pas ce que nous imaginons être une « prison ». Les prisons ont un objectif

qui peut être interprété de façon différente: pour certains, cela peut être un endroit où enfermer les criminels, pour d'autres, une manière de les punir, et d'autres encore de les réhabiliter. Toutes ces interprétations sont identiques, et pourtant suffisamment différentes pour qu'il y ait différentes manières de gérer un système carcéral.

L'objectif des systèmes naturels, tels que le "système solaire" par exemple, n'est pas nécessairement évident. Mais une fois que les hommes commencent à modifier ou à gérer le système, invariablement il devient un « système d'activités humaines » et on lui attribue un « objectif » - même la définition qu'on leur donne diffère selon les personnes. Il ne reste plus sur cette terre de « systèmes naturels ». Même les régions les plus éloignées, tels que les parcs nationaux, ou même l'Antarctique, sont maintenant influencées par les activités humaines.

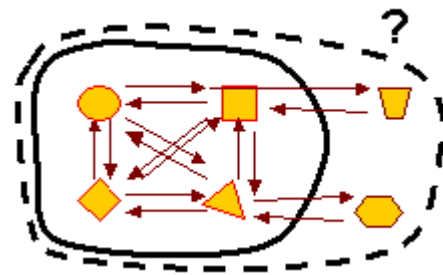


Il y a plusieurs manières de représenter des systèmes par des diagrammes. Celui-ci montre des composantes (boîtes) et des interactions (flèches).

2 Propriétés des systèmes

2.1 Limites

Ce n'est pas toujours évident de décider ce qui fait partie du système. Est-ce que les fourgons qui emmènent les criminels en prison font partie du système? Ou les cellules du commissariat de police? ou le tribunal et les juges? Décider où sont les limites du système, quelles composantes y sont incluses ou exclues est donc déterminé par les points de vue de ceux qui choisissent d'identifier et de définir le système. On dit que les composantes en dehors des limites font partie de "l'environnement" d'un système.

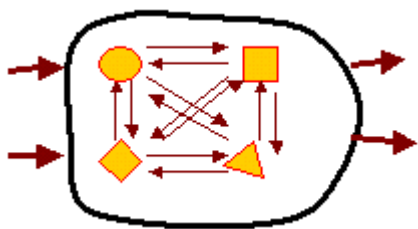


Dans la recherche et le développement rural, le tracé des limites de ce qu'on considère être le "système" dépend de, et aussi détermine, quels facteurs feront l'objet d'une intervention à travers les activités d'un projet et lesquels ne sont pas modifiable (les facteurs qu'on peut changer sont parfois appelés « variables », ceux qui sont fixes des « paramètres »).

Néanmoins, même si de tels facteurs externes ou environnementaux sont hors de notre contrôle, ils peuvent quand même affecter le système en question. De nombreux projets de recherche échouent non pas parce qu'ils ne réalisent pas les activités prévues ou qu'ils ne changent pas les facteurs internes, mais parce qu'ils ne prennent en compte ni les facteurs externes ni les répercussions de cet environnement changeant sur le système.

2.2 Intrants et extrants

Peu de systèmes sont totalement "fermés". Ils ont normalement des intrants et des extrants. Une voiture, par exemple, a besoin d'essence pour fonctionner. On pense souvent que les systèmes sont un moyen de transformer quelque chose –un ensemble de



“ressources“ ou “intrants“- en quelque chose d’autre – des “produits” ou “extrants”. On peut ainsi considérer un champ comme un système qui transforme des semences, du travail, des éléments nutritifs, de l’eau et de la lumière en une récolte utile.

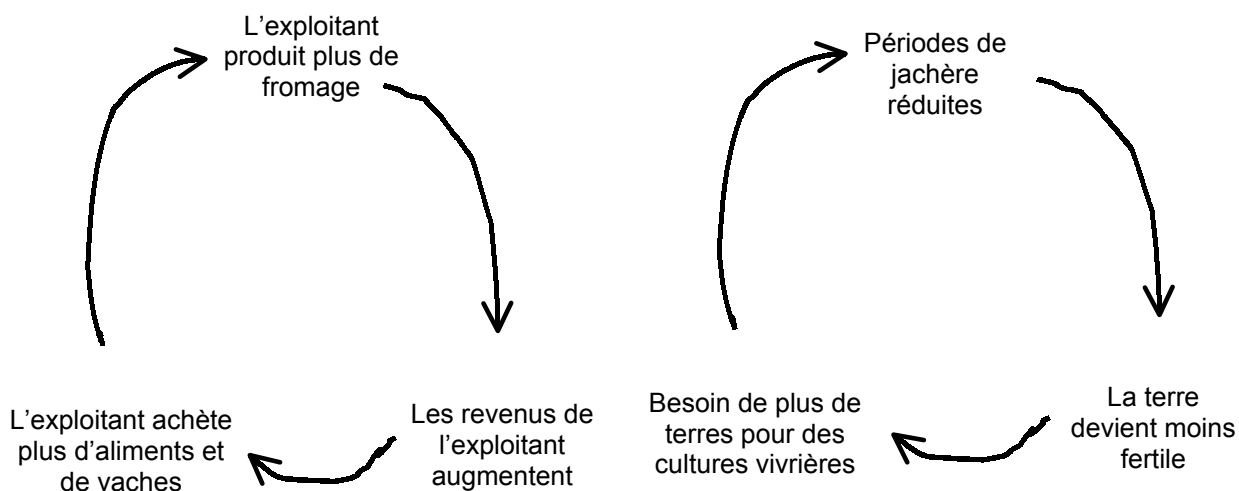
2.3 Feedback (rétro-action)

Une des caractéristiques des systèmes est que les composantes interagissent. Un changement dans une composante ou dans un processus entraînera un changement dans une autre composante ou processus. Il y a feedback quand des changements dans une composante ou processus ont un effet sur une autre composante ou processus.



Ce feedback peut être négatif (qui compense ou équilibre) ou positif (qui exagère ou renforce). Un exemple simple de feedback négatif est un thermostat: la chaudière chauffe la pièce, puis le thermostat arrête la chaudière. Un autre exemple de feedback négatif est le désherbage : plus on désherbe, plus la plante cultivée pousse, ce qui fait alors ombrager aux nouvelles mauvaises herbes et réduit la nécessité de désherbage.

Un feedback positif survient quand l’extrait d’une composante augmente, causant ainsi une réaction positive dans le deuxième composant qui « réagit » et fait que l’extrait de la première composante augmente encore plus. Ceci peut conduire à des cercles vertueux et / ou vicieux, selon que l’on considère le résultat bon ou mauvais.



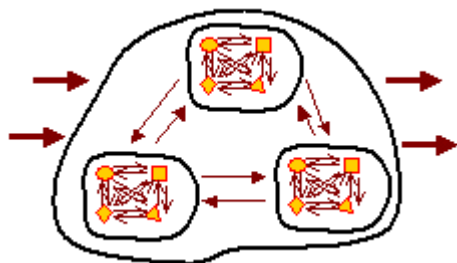
Un “cercle vertueux”

Un “cercle vicieux”

Dans beaucoup de systèmes complexes, il arrive qu’on ne puisse pas prévoir les effets de changements sur une composante ou processus et une intervention aura peut-être un effet opposé à celui attendu. Un exemple est l’utilisation d’insecticides sur des plantations de riz ou de coton: au début on arrive à cibler les insectes nuisibles, mais les insectes prédateurs des insectes nuisibles sont aussi éliminés, et quand une résistance se développe au pesticide, il n’y a plus de prédateurs naturels et l’infestation des insectes

nuisibles devient alors pire qu'au début. Beaucoup d'interventions ont échoué à cause de feedbacks imprévisibles entre les composantes du système.

2.4 Hiérarchies



Quand on étudie un système, il devient vite évident que les composantes individuelles peuvent elles mêmes être considérées comme des systèmes. Le système dans son intégralité peut lui aussi être considéré comme une composante d'un système encore plus grand. Par exemple, on peut prendre "le système de moteur à injection" comme une composante de notre voiture; et la voiture comme une composante d'un système de transport urbain. On peut donc dire

que les systèmes s'organisent en **hiérarchies**. Un système de pâturage ou de plantation peut être pris comme une composante d'un "système de production" plus vaste qui, à son tour, fait partie d'un "système villageois", qui est lui-même un maillon d'un système régional, et ainsi de suite. Habituellement, pour comprendre comment un système donné fonctionne, il faut comprendre le système "plus élevé" (qui forme une partie importante de "l'environnement" de notre système), et aussi les systèmes "plus bas" (qui forment les composantes de notre système).

Ces quelques dizaines d'années passées, la RAD a graduellement intégré des niveaux plus élevés de la hiérarchie. Dans les années 60, les projets et les disciplines scientifiques se focalisaient sur l'amélioration des plantes et les systèmes de culture. Dans les années 70, l'intérêt s'est porté vers les systèmes de production agricole. Mais dans les années 80 et 90, la recherche agricole a reconnu la nécessité de travailler avec les groupes de paysans et les communautés villageoises.

2.5 Les propriétés émergentes

Comme nous l'avons vu, il est difficile de prévoir les propriétés d'un système si l'on se limite à l'étude de ses différentes parties. Le système dans son ensemble a des "propriétés émergentes", ou caractéristiques qui surgissent à un certain niveau de complexité mais n'existent pas à des niveaux plus bas. La vie est une propriété émergente du "système du corps" humain: les composantes du corps ne montrent aucune vie par eux-mêmes. De même, il est difficile de prévoir les résultats d'une exploitation en étudiant séparément les rendements, les animaux, – et même l'exploitant. On peut considérer une équipe comme un système, mais parfois la performance de l'ensemble de l'équipe est difficile à prévoir à partir de l'observation de chaque membre individuellement.

3 Qu'est-ce que la "pensée systémique"?

La pensée systémique est celle qui réfléchit à l'ensemble plutôt qu'aux parties. On ne peut pas observer ou changer les propriétés émergentes si on étudie ou agit au niveau des composantes individuelles. La pensée systémique signifie accorder de l'importance aux relations entre les différentes composantes, plutôt que de considérer ces composantes isolément. La pensée systémique veut dire aussi prendre en compte le contexte, les conditions ou l'environnement du système étudié ; la "pensée systémique" est donc aussi une pensée "contextuelle" – comprendre le système dans un contexte global. On peut aussi parler pensée "holistique".

3.1 Comment la pensée systémique diffère-t-elle de la pensée conventionnelle?

Nous pensons tous de différentes manières. Dans les sociétés "occidentales", les gens pensent différemment que dans les cultures "orientales". Les femmes pensent différemment des hommes. Cependant, en raison de leur formation académique ou professionnelle, les chercheurs et les techniciens ont des chances de penser d'une manière qu'on pourrait appeler "conventionnelle", "mécaniste" ou "réductionniste". Même si peu de gens n'ont qu'une seule façon de penser, la figure suivante montre les contrastes sur les deux modes de pensée:

Pensée conventionnelle	Pensée systémique
Se concentre sur les parties elles-mêmes	Se concentre sur l'interaction des parties et leur organisation
Ne tient pas compte du feedback	Admet l'importance du feedback, qu'il soit positif ou négatif
A une direction linéaire et logique, étape par étape	Ouverte, non structurée, sans direction prédéterminée
S'en tient aux relations de cause à effet	Intègre toutes les idées
Recherche une perspective ou un point de vue dominant – le "bon".	Tient compte des différentes opinions et points de vue

3.2 Différentes perspectives

Face à une situation commune, chacun de nous identifiera probablement différents "systèmes" car nous avons tous des perspectives différentes. Quand nous observons une situation, nous la voyons à travers notre propre culture, nos propres expériences personnelles, notre éducation et surtout notre discipline, et notre manière personnelle de réfléchir. Dans l'analyse systémique, la combinaison de notre culture, nos expériences, notre éducation et notre capacité à réfléchir est ce qu'on appelle communément "perspective". Nos perspectives peuvent être très différentes, même si nous évoluons dans le même monde physique.

Ces différences de perspective et manières de conceptualiser un système font que les interprétations de *performance* ou même de *l'objectif* du système diffèrent. Un agronome, par exemple, verra une exploitation comme un système de production de céréales pour la consommation du ménage. Un zootechnicien l'envisagera comme un système qui aide à réduire les importations de lait. Un écologue le verra comme une composante d'un système plus large de captage de l'eau dans un bassin versant. Un économiste le considérera comme un système qui aide à réduire la pauvreté en milieu rural en augmentant les revenus de l'exploitation, et ainsi de suite.

3.3 Problèmes et problématique

La gestion des ressources naturelles et de l'agriculture est une activité humaine complexe. Comme nous l'avons vu, la complexité est souvent rendue plus difficile et confuse par les perspectives différentes de chacun dans une situation donnée.

Il est sans doute utile de distinguer deux types de situations insatisfaisantes:

- Une situation où l'on a un "problème" simple dans lequel peu de gens et peu de facteurs sont impliqués, et pour lequel il y a un consensus sur ce qui ne marche pas et sur ce qui constitue une "solution".
- Une "situation problématique" plus complexe ou ce qu'un spécialiste des systèmes, Russel Ackhoff, appelle simplement une "pagaille", une situation que la plupart des gens considèrent d'une façon ou d'une autre comme insatisfaisante. C'est un ensemble de problèmes souvent reliés entre eux mais non définis ou mal définis, pour lesquels il y a peu de consensus sur ce qui doit être fait, ou même sur ce qui pourrait être une amélioration. Généralement, pour ce genre de situation les actions combinées de plusieurs personnes ou groupes différents, souvent pendant une période de temps assez longue, sont nécessaires pour apporter des améliorations significatives et durables.

En tant que chercheurs et professionnels du développement, nous pensons souvent que nous savons quel est le problème, seulement pour réaliser que d'autres voient les choses différemment. Ils peuvent considérer d'autres problèmes comme plus importants, ou trouver irréalistes les solutions que nous proposons. Par exemple, nous pouvons dire que l'agroforesterie est une bonne solution pour palier à la faible fertilité des terres cultivables, alors que les femmes responsables des cultures vivrières auront une vision différente si elles ne contrôlent pas le foncier et ne sont, de ce fait, pas autorisées à planter des arbres. Ou nous pouvons penser qu'épandre du fumier sur les parcelles est une bonne idée, alors que les agriculteurs penseront qu'un emploi à temps partiel en ville est une meilleure utilisation de leur force de travail.

La première étape de la RAD est donc de clarifier le problème et les objectifs de la recherche. En pratique, ceci veut dire s'informer sur la perception de la situation problématique par les différents acteurs –les gens qui ont un enjeu ou un intérêt dans la situation . Cela signifie aussi avoir une vision large des problèmes, du contexte dans lequel se pose le problème de départ. S'informer des points de vue des différents acteurs et avoir une vision large permet alors de redéfinir le problème "central", la question de recherche et le système pertinent- et ouvre un champs nouveau à la recherche d'améliorations pour le système.

4 Remerciements

Cette ressource pédagogique a été rédigée pour l'ICRA (www.icra-edu.org) par Richard Hawkins à partir de matériel préparé pour l'ICRA par Ray Ison et Clive Lightfoot. Elle a été écrite pour aider au renforcement des capacités de la Recherche Agricole pour le Développement (RAD).

Son utilisation est autorisée à des fins non-commerciales. Nous vous demandons simplement de nous en informer en envoyant un message électronique à icra@agropolis.fr ou [en laissant un commentaire sur notre site](#), pour nous dire comment vous l'avez utilisée et comment, d'après vous, elle pourrait être améliorée – Merci!

