

Cours de Génie Logiciel

Systemique

<i>Qu'est-ce qu'un système ?</i>	2
<i>1. Classification des systèmes</i>	3
Les systèmes « fermés »	3
Les systèmes « relativement fermés »	3
Les systèmes « ouverts »	3
Les systèmes « complètement ouverts »	3
<i>2. Hiérarchisation des systèmes</i>	3
<i>3. Les 6 composantes d'un système</i>	4
L'environnement	4
Ses objectifs	5
Sa structure	5
Ses entrées – sorties	5
Son processus - fonctionnement	6
<i>4. Les critères d'efficacité</i>	6
<i>5. Fonctionnement d'un système</i>	6
<i>6. Terminologie</i>	7
<i>7. Evolution des logiciels</i>	7

Qu'est-ce qu'un système ?

C'est un ensemble d'éléments en relation les uns avec les autres.

C'est un ensemble de procédures, de méthodes, de techniques unifiées par un certain nombre de règles pour former un ensemble organisé.

1. Classification des systèmes

Les systèmes peuvent être décomposés sur une échelle possédant 4 parties.

Les systèmes « fermés »

Ils n'ont aucun échange avec l'environnement dont ils subissent les modifications et perturbations sans pouvoir s'y adapter.

Les systèmes « relativement fermés »

Dans certaines conditions, ils peuvent s'adapter à leur environnement, tout en maintenant leur structure dans les limites préalablement définies.

Les systèmes « ouverts »

Ils ont la capacité de s'adapter à leur environnement, mais par contre ils ne peuvent pas le modifier. De plus ils ne peuvent pas modifier leur propre structure.

Les systèmes « complètement ouverts »

Ils possèdent les propriétés des précédents systèmes, et peuvent en plus modifier leurs propres structures.

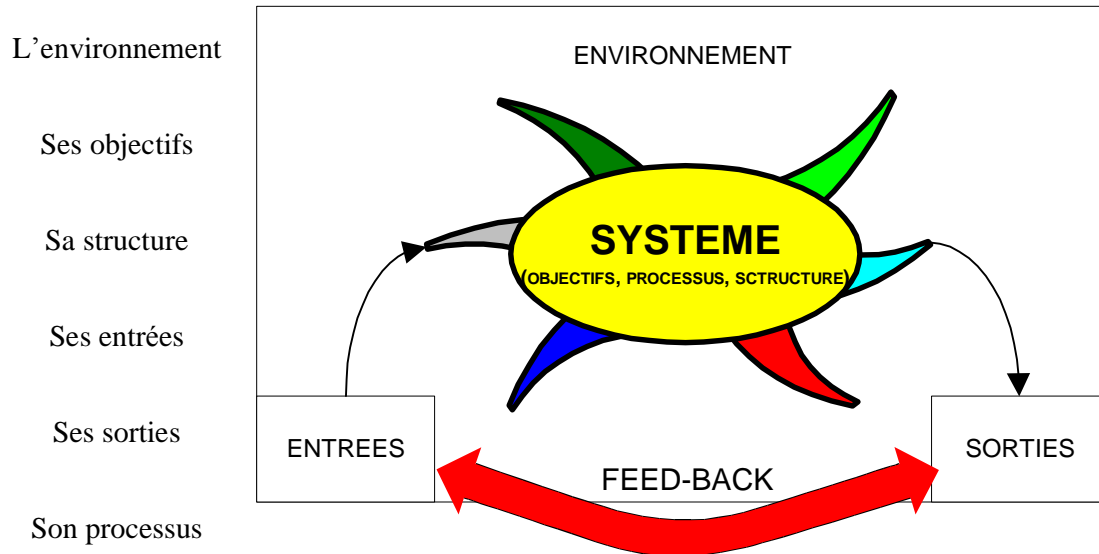
2. Hiérarchisation des systèmes

NIVEAU X	0	Aucun échange d'informations avec l'environnement - COMPLETEMENT FERME	Marteau
	1	Doté d'un « feed-back » de premier ordre, mais sans mémorisation. Réaction immédiate par acte réflexe.	Thermostat
	2	« Feed-back » de deuxième ordre associé à une mémoire sélective. Cela tient compte des modifications futures prévisibles. Pas d'apprentissage.	Thermostat anticipe besoin
	3	« Feed-back » de troisième ordre, ils possèdent en plus d'une mémoire sélective et d'une capacité d'apprentissage. Capacité stratégique.	Automates. Eches élec.
	4	Ils possèdent tous les attributs précédents. Avec en plus la volonté et l'imagination créatrice.	Système humain
	5	Ils possèdent tous les attributs précédents. Avec en plus la capacité de modifier leurs propres structures.	Système entreprise

Remarque : un projet est un système de niveau 4.

3. Les 6 composantes d'un système

Un système se décompose en six composantes, qui sont en relations les unes avec les autres :



L'environnement

L'environnement d'un système est constitué par les autres systèmes avec lesquels il est en interaction. On distinguera les aspects :

Environnement INTERNE	Environnement EXTERNE
Economique Technologique Institutionnels ...	Social Psychologiques ...

L'environnement est difficile à modifier ou à maîtriser, et il influe sur les objectifs internes.

SYSTEMIQUE

Ses objectifs

C'est la finalité et la vocation exprimant la raison d'être d'un système et des divers sous-systèmes qui concourent à son fonctionnement.

A ces objectifs doivent correspondre des niveaux de performances mesurables, qui permettront le contrôle et le pilotage de l'ensemble.

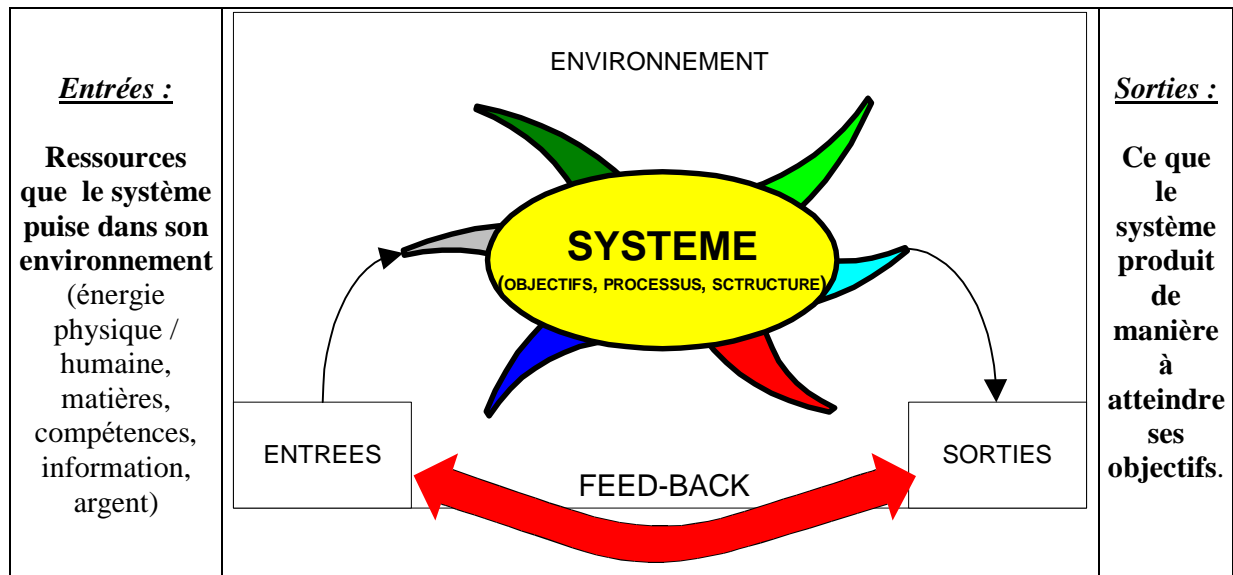
Sa structure

C'est le découpage du système en sous-systèmes, mais aussi la création des relations qui peut exister entre chacun des éléments constituants.

Ce découpage doit utiliser au mieux possible les ressources mises en œuvre.

L'efficacité globale d'un système dépend :

- De sa structure
- De la possibilité que la structure offre à la fixation de chaque sous-système.

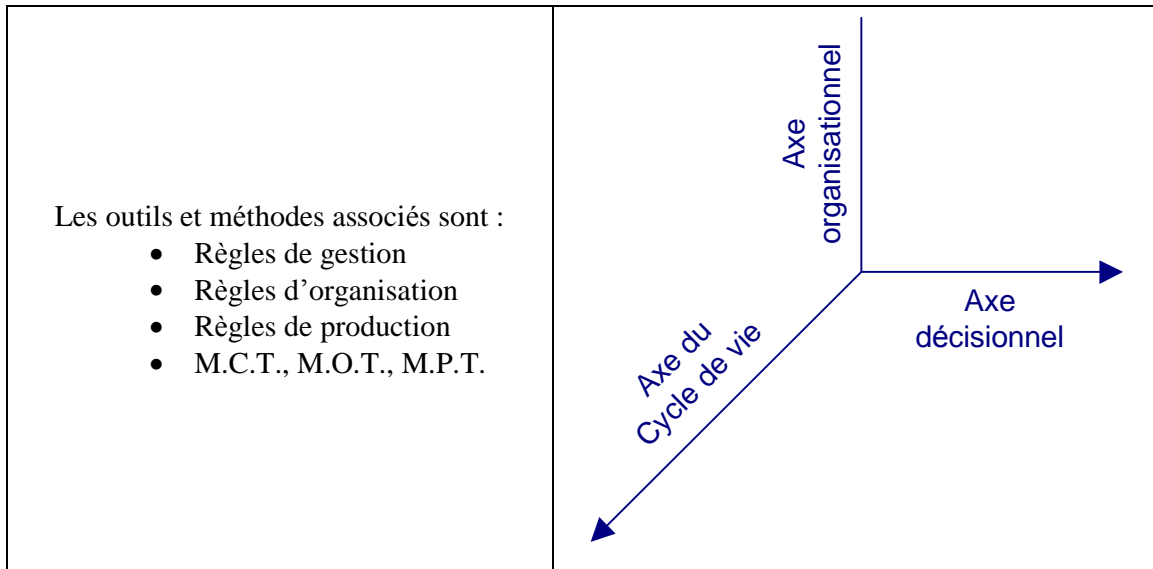
Ses entrées – sorties

L'outil idéal pour mesurer les entrées – sorties est le M.C.C. (Modèle Conceptuel de Communication).

SYSTEMIQUE

Son processus - fonctionnement

Ce processus se décompose en un ensemble de fonctions, qui doivent obéir à un certain nombre de règles permettant le pilotage de l'ensemble.

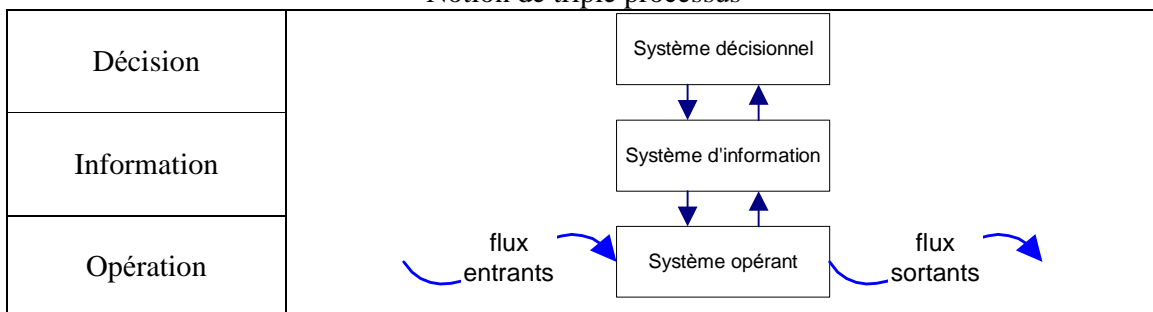


4. Les critères d'efficacité

1. **Assurer la cohérence** de l'ensemble des objectifs des sous-systèmes avec les objectifs d'ensemble du système complet.
2. **Disposer des informations nécessaires** pour évaluer les performances des sous-systèmes et assurer leur coordination.
3. **Regrouper les activités élémentaires** afin de trouver la meilleure synergie et la meilleure productivité possible.
4. **Réduire les interactions** entre les différents sous-systèmes afin d'assurer le minimum de pertes d'énergie.

5. Fonctionnement d'un système

Notion de triple processus



6. Terminologie

- **Système logiciel** : est un système constitué d'un ensemble de programmes autonomes qui peuvent ne pas être dédiés à une seule application.
- **Système informatique** : est un système ouvert spécifiant, concevant, réalisant, modifiant, validant, intégrant et mettant en œuvre des systèmes logiciels.
- **Sous-système logiciel** : est lui-même une partie d'un système logiciel dédié à une seule application. Exemple : système bureautique, sous-système : traitement de texte, courrier, archivage...
- **Programme** : est une spécification exécutable d'une solution à un problème.
- **Processus** : est un programme en cours d'exécution.
- **Processeur** : est un outil (hardware ou software) capable d'effectuer la réalisation d'un processus.
- **Objet de programme** : est une entité qui peut être nommée dans un programme. Exemple : variable, constante, module, procédure, fonction, sous-programme.
- **Module** : est une collection nommée d'objets d'un programme.
- **Procédure** : objet exécutable sous forme de processus.
- **Fonction** : une procédure qui accepte au moins une valeur en entrée et une valeur en sortie.

7. Evolution des logiciels

1. **Changement continu** : un programme utilisé dans un environnement réel doit changer, sinon il perd de son utilité dans cet environnement.
2. **Complexité croissante** : lorsqu'un programme change, sa structure devient de plus en plus complexe.
3. **Evolution du programme** : doit être un processus à régulation automatique. Voir qualimétrie.
4. **Conservation, stabilité organisationnelle** : pendant sa durée de vie le taux de développement d'un logiciel est quasi-constant et indépendant des ressources allouées.
5. **Conservation, degré d'évolution** : le degré d'évolution entre deux versions successives est pratiquement constant.