

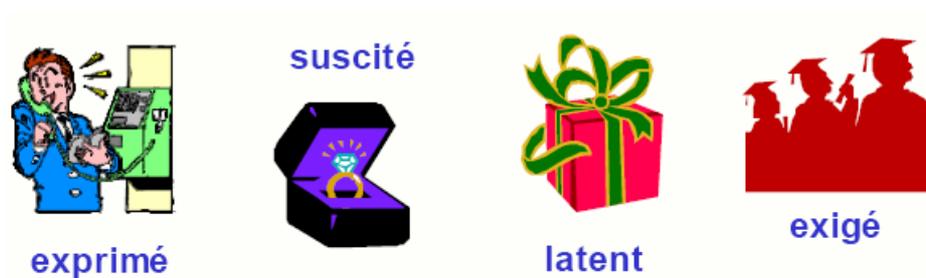
Analyse fonctionnelle

I) *Besoin*

I.1 Définition

Le besoin est une nécessité ou un désir éprouvé par un utilisateur. (NF X50-150)

Un besoin peut être :



I.2 Classification :

- **Point de vue utilisateur** (satisfaire son besoin dans la vie quotidienne)
 - Les besoins qui sont indispensables à la vie tels que la nourriture, l'habillement : **Besoins primaires**
 - Les besoins qui sont nécessaires, mais non indispensables à la survie tels que la lecture, les loisirs : **Besoins secondaires**
 - Les besoins qui comprennent le superflu tels que les gadgets, les futilités : **Besoins tertiaires**
- **Point de vue entreprise** (répondre au besoin)
 - besoins exprimés clairement par le client par le biais d'un document généralement un cahier des charges : **Besoin explicite**
 - besoins que le client ressent parfaitement mais qui ne sont pas exprimés, soit parce qu'ils font partie de ses droits communément admis, soit qu'ils sont difficilement exprimables : **Besoin implicite**
 - besoins potentiels non encore détectés et auxquels on n'a pas encore de réponse : **Besoin latent**

II) *Produit*

II.1 Définition d'un produit

Un produit, c'est ce qui est mis à la disposition d'un utilisateur pour répondre à son besoin (nf x50-150)

II.2 Classification

Le produit peut être :

Matière : Fluide, Matière première; Objet

Service : Activité qui ne produit pas directement de biens concrets. (Banque, Lycée,...)

Processus : Un ensemble d'activités interactives qui transforment des éléments d'entrée, appelées matière d'œuvre en élément de sortie appelés communément produits. (Conditionnement d'huile, montage de voiture, Demande de passeport, ...).

II.3 Qualité du produit

Définition : La qualité est l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences. ISO 9000: 2000

La qualité d'un produit est obtenue à travers la réalisation des exigences suivantes :

La conformité à l'usage : satisfaction d'une exigence. ISO 9000: 2000

La sûreté de fonctionnement : ensemble des propriétés qui décrivent la disponibilité et les facteurs qui la conditionnent: fiabilité, maintenabilité et logistique de maintenance. ISO 9000: 2000

Le délai

Le coût : charge ou la dépense supportée par un intervenant.

II.4 Matière d'œuvre

C'est l'élément de l'environnement physique ou humain sur lequel le processus agit.

La matière d'œuvre peut être classée selon sa nature en 3 grandes catégories:

- La matière: pièce à usiner, objet à transporter ou à stocker...
- Energie à convertir ou à stocker...
- L'information: données à traiter, à afficher, à transmettre ou à imprimer

II.5 Valeur ajoutée :

C'est ce que le processus apporte à la matière d'œuvre.

La valeur ajoutée acquise par une même matière d'œuvre peut être liée à :

- la forme : transformer la forme ou l'état physique(eau glace ; tension écriture)
- L'espace : déplacement
- Temps : stockage

II.6 Cycle de vie d'un produit

Toute vie de produit est répartie en étapes successives qu'on peut définir par :

1	Analyse de besoin	Déterminer le besoin, enquête, récupération d'informations (étude de marché, étude de la concurrence)
2	Etude de faisabilité	Identifier les fonctions, les classer, les hiérarchiser, rédiger le CDCF.
3	Conception	Recherche de solutions, étude de solutions, tests, prototype et essais. Choix d'une solution.
4	Définition	Plans, schémas, calculs.
5	Industrialisation	Prévoir les moyens financiers, matériels et humains
6	Homologations	Autorisations, labels, certificats, agréments.
7	Production	Gérer la production/commandes, contrôle qualité, suivi du stock et approvisionnements.
8	Commercialisation	Emballer, distribuer, publicité, vendre.
9	Utilisation	Mode d'emploi, garantie, S.A.V, échange, reprise
10	Elimination	Recycler, Valoriser énergétiquement, Détruire, Stocker.

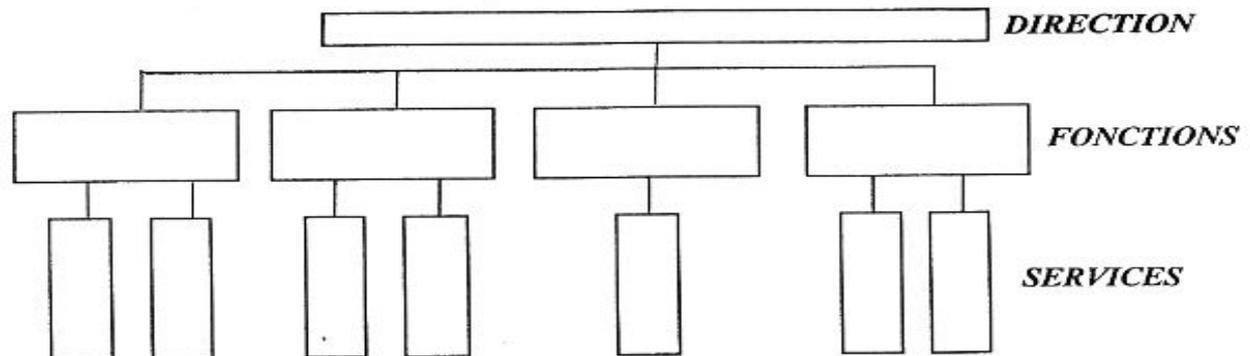
III) *Entreprise industrielle*

III.1 Définition

Une entreprise industrielle est une entité qui a pour mission de produire des biens et pour finalité l'obtention de profit à travers la réalisation des bénéfices.

III.2 Structure

Les entreprises industrielles sont organisées selon un organigramme qui prend en compte la répartition adéquate des tâches entre ses différents départements et services.



Fonctions	Rôle
Direction	Elaborer la Vision, la stratégie politique et le management de qualité
Marketing	Rechercher les besoins des consommateurs
Commerciale	Fixer les prix de vente ; choisir la distribution du produit.
Approvisionnement	Rechercher les meilleurs fournisseurs, acheter et stocker les marchandises et les produits finis
Production	Choisir le produit définitif, réaliser les dessins et les documents nécessaires à la fabrication, fabriquer le produit dans les meilleures conditions de temps et de qualité
Financière	Gérer les finances de l'entreprise en comptabilisant les ressources et les dépenses
Secrétariat	Assurer la communication interne et externe de l'entreprise, gérer le réseau informatique, réaliser les courriers

Services :

Marketing, Communication, SAV, Achats, Gestion des stocks, Bureau d'études, Bureau de méthodes, Fabrication, Conditionnement, Sécurité, Comptabilité, Secrétariat, Qualité.

III.3 Contraintes économiques

Selon la nature des biens économiques qu'elle produit, une entreprise est confrontée à la **concurrence** d'entreprises à activité similaire. Ceci induit la nécessité de fournir des efforts dans le domaine de la **qualité** pour avoir sa place sur le marché et la maintenir. Ainsi elle doit tenir compte d'un certain nombre de facteurs:

- **Optimiser la gestion des ressources humaines;**
- **Minimiser les charges directes et indirectes;**
- **Rechercher les solutions optimales en vue d'offrir des produits conformes aux besoins du client.**

IV) Analyse du besoin

IV.1 Verbalisation du besoin

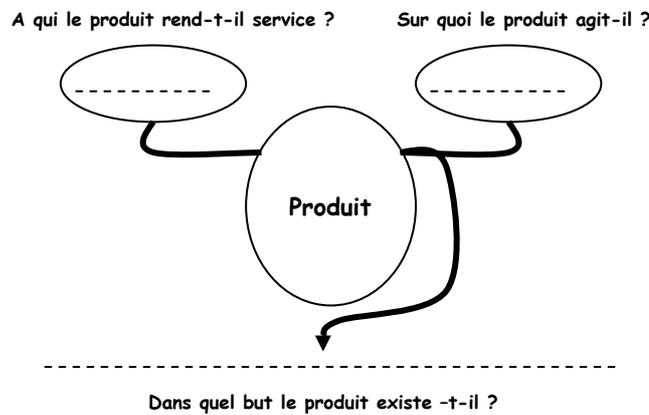
La verbalisation du besoin est normalisée :

Le **produit** rend service au **client** en agissant sur la **matière d'œuvre** pour **satisfaire le besoin**.

Elle se synthétise par 3 questions :

- A qui le produit rend -t-il service ?
 ✓
- Dans quel but ?
 ✓
- Sur quoi le produit agit-il ?
 ✓

Cette verbalisation peut être remplacée par un graphe normalisé appelé « bête à cornes »



Exemple: Le client a besoin d'écrire

V) Analyse fonctionnelle

V.1 Définition:

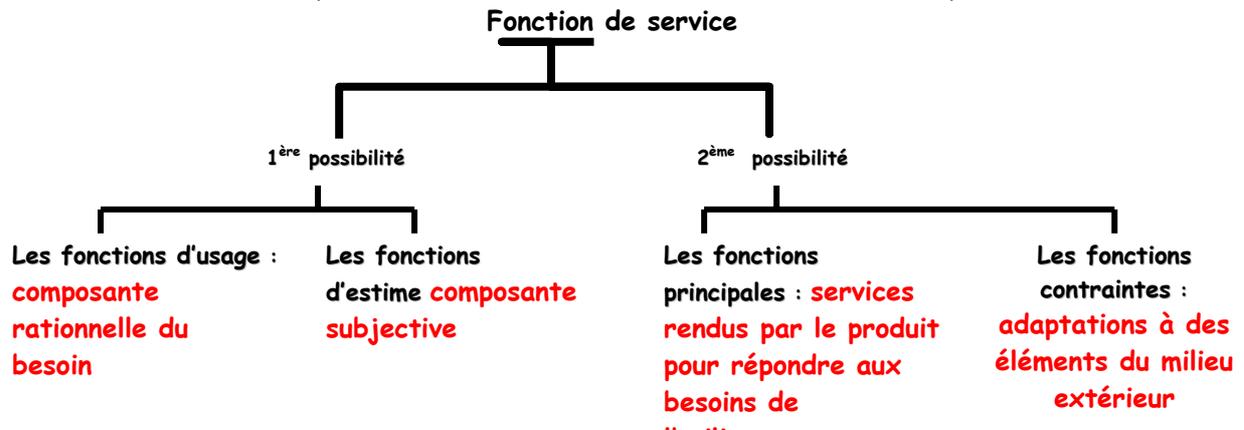
L'analyse fonctionnelle est une démarche qui consiste à rechercher, ordonner, caractériser, hiérarchiser et/ou valoriser les fonctions. NF X50-150

V.2 Analyse fonctionnelle du besoin

V.2.1 Les fonctions de service : Définition

La fonction de service est l'action attendue d'un produit (ou réalisée par lui) pour répondre à un élément du besoin d'un utilisateur donné. NF X50-150

Les fonctions de service peuvent selon leur nature se classer suivants deux possibilités :

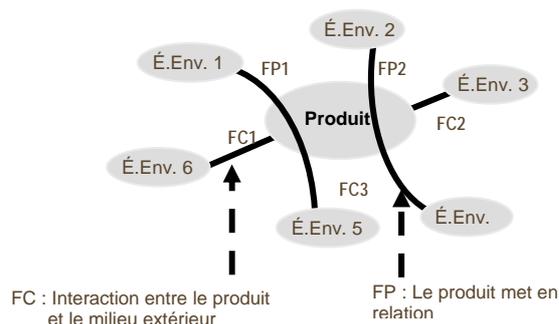


V.2.2 Recherche des fonctions de service

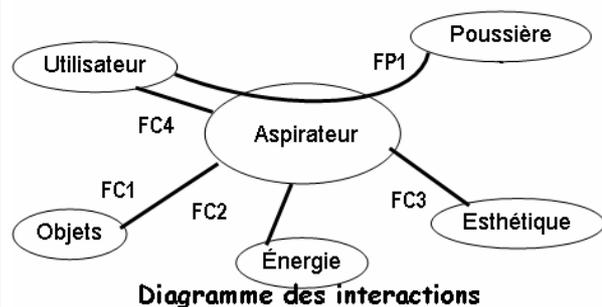
Pour identifier les fonctions de service on utilise le diagramme des interactions appelé aussi diagramme pieuvre.

Il permet de mettre en relation le produit avec son environnement.

Structure du diagramme des interactions :



Exemple: Aspirateur ménager



Liste des fonctions :

FP1	Permettre à l'utilisateur d'enlever la poussière sur les objets.
FC1	S'adapter aux formes spécifiques des objets.
FC2	Fonctionner sous la tension secteur.
FC3	Avoir un aspect et une couleur qui s'adaptent au décor environnant.
FC4	Être facilement transportable

V.2.3 Caractérisation des fonctions de service

La caractérisation consiste à énoncer les critères d'appréciation, préciser leurs niveaux et indiquer la flexibilité.

Critères d'appréciation

Définition : Le critère d'appréciation d'une fonction est le caractère retenu pour apprécier la manière dont une fonction est remplie ou une contrainte respectée. NF X50-150

Ex.: **le poids de l'aspirateur est un critère d'appréciation de la fonction contrainte FC4.**

Niveau

Définition: Le niveau d'un critère d'appréciation est la grandeur repérée dans l'échelle adoptée pour un critère d'appréciation d'une fonction. Cette grandeur peut être celle recherchée en tant qu'objectif ou celle atteinte pour une solution proposée. NF X50-150

Ex.: **le niveau du critère d'appréciation de la FC4 est que le poids soit inférieur ou égal à 3kg.**

Flexibilité

Définition: La flexibilité du niveau d'un critère d'appréciation est l'ensemble des indications exprimées par le demandeur sur les possibilités de moduler le niveau recherché pour un critère d'appréciation. NF X50-150

Ex.: **la flexibilité du critère d'appréciation de FC4 est que le poids soit de ± 500g autour de 3kg.**

On peut représenter la flexibilité par des chiffres ou d'une façon littéraire (Classe) :

- Flexibilité nulle (F0): niveau impératif;
- Flexibilité faible (F1): niveau peu négociable;
- Flexibilité moyenne (F2): niveau négociable;
- Flexibilité forte (F3): niveau très négociable;

V.3 Cahier de charge fonctionnel

V.3.1 Définition :

Le cahier des charges fonctionnel est un document par lequel le demandeur exprime son besoin (ou celui qu'il est chargé de le traduire) en termes de fonctions de service et de contraintes. Pour chacune d'elles sont définis des critères d'appréciation et leurs niveaux. Chacun de ces niveaux doit être assorti d'une flexibilité. NF X50-151

V.3.2 Extrait du cahier des charges fonctionnel de l'aspirateur ménager

Fonction	Critère	Niveau	Flexibilité
Permettre à l'utilisateur d'enlever la poussière sur les objets.	depression		- 2 bar min
Être facilement transportable	Poids (masse)	3 kg	± 0.5 kg
Fonctionner sous la tension secteur.	Tension d'alimentation	220V, 50Hz	± 5 %
S'adapter aux formes spécifiques des objets..	Forme 1 	250*80 mm	F1
	Forme 2 	∅ 20mm	F1
	Forme 3 	20*10mm	F1

v.4 Analyse fonctionnelle interne

L'analyse fonctionnelle interne d'un système part d'une fonction de service pour aboutir aux solutions constructives en passant par les fonctions techniques.

v.4.1 Fonction technique : Définition :

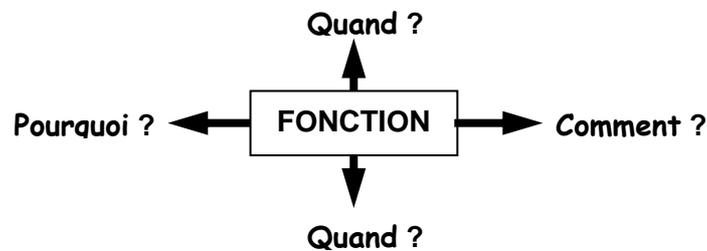
La fonction technique est une action interne au produit (entre ses constituants) choisie par le concepteur/réalisateur, dans le cadre d'une solution, pour assurer des fonctions de service. NF X50-150

Exemples de fonctions techniques:

Fixer l'écrou à la pièce, Alimenter la chambre du piston, Assurer le refroidissement du moteur, Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique.

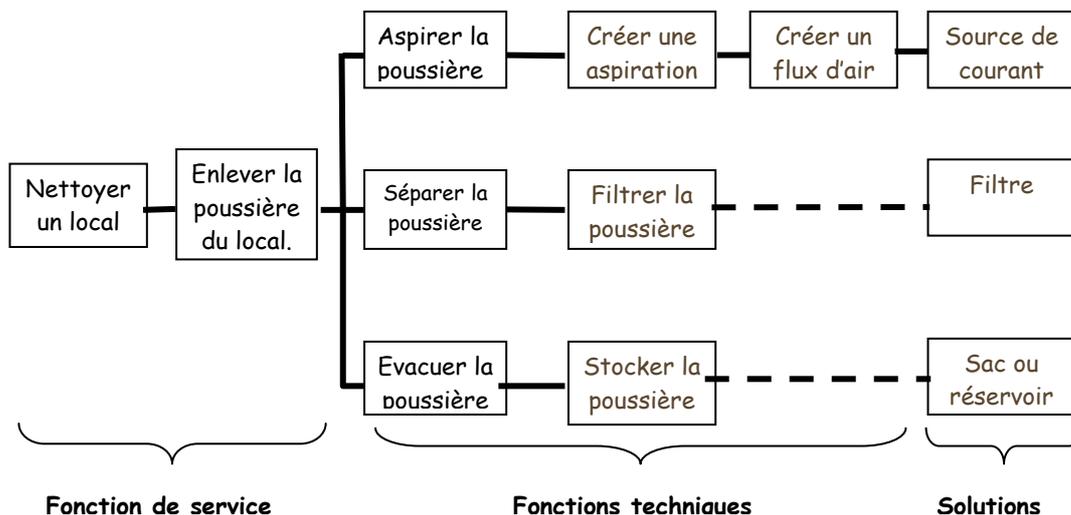
v.4.2 Le FAST

L'outil FAST (de l'anglais **F**unction **A**nalysis **S**ystem **T**echnic) se présente sous forme d'un "arbre" de fonctions partant de la fonction de service. Sa lecture est basée sur une technique interrogative:



Le FAST est un outil qui permet de Ordonner les fonctions suivant une **logique fonctionnelle**.

Exemple: Le FAST descriptif d'un aspirateur (produit existant)

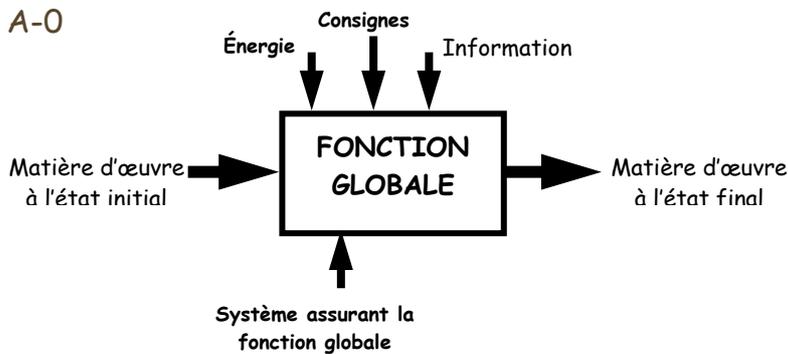


V.4.3 Le SADT

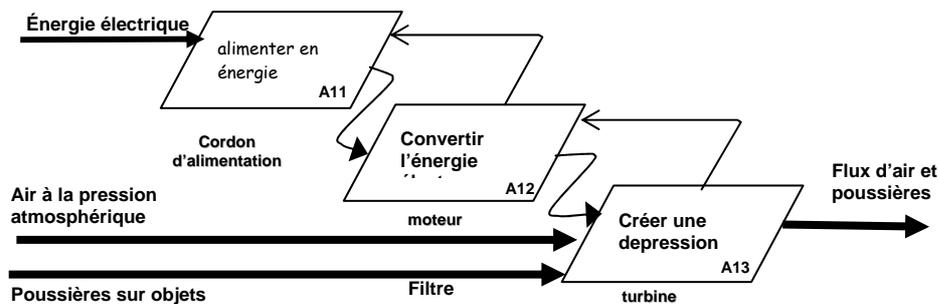
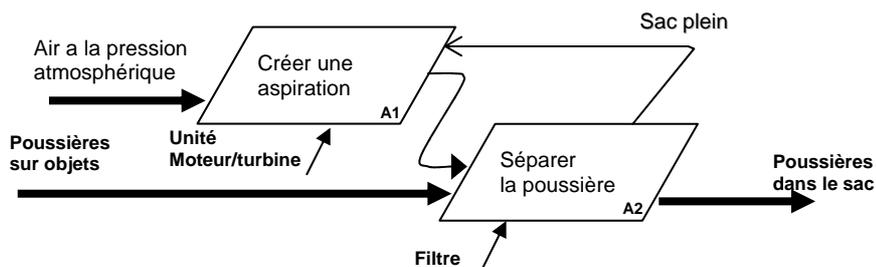
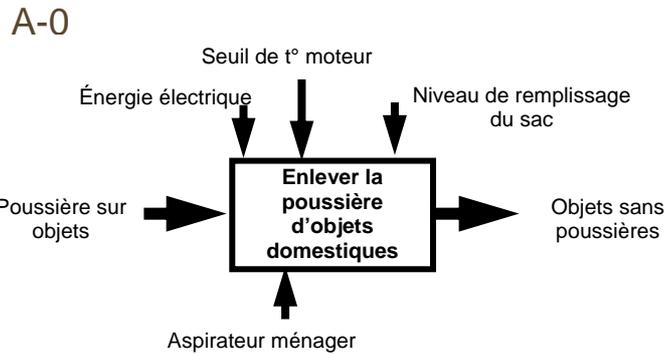
L'outil SADT (de l'anglais Structured Analysis for design and technic) est un outil de représentation qui permet de décomposer un système de manière fonctionnelle, par niveaux successifs. Les liens entre fonctions étant exprimés selon un formalisme précis: les codes "MECS" (Moyens, Entrées, Données de Contrôle, Sorties)

Cet outil est constitué d'une suite cohérente de diagrammes:

* Le diagramme de plus haut niveau (A-0) représente la fonction globale du système.

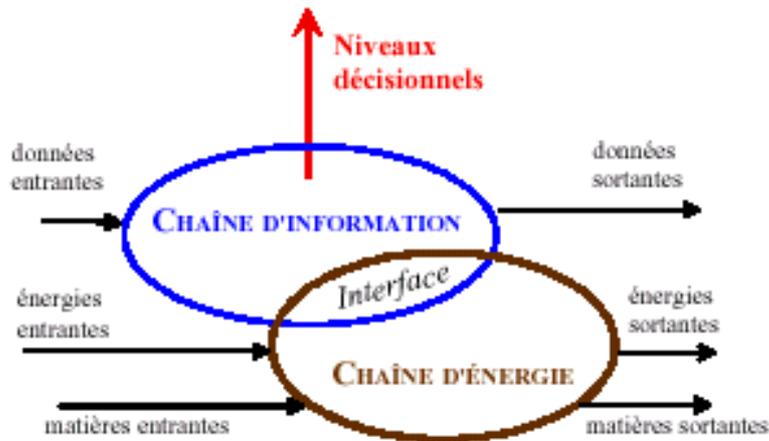


Exemple : Aspirateur



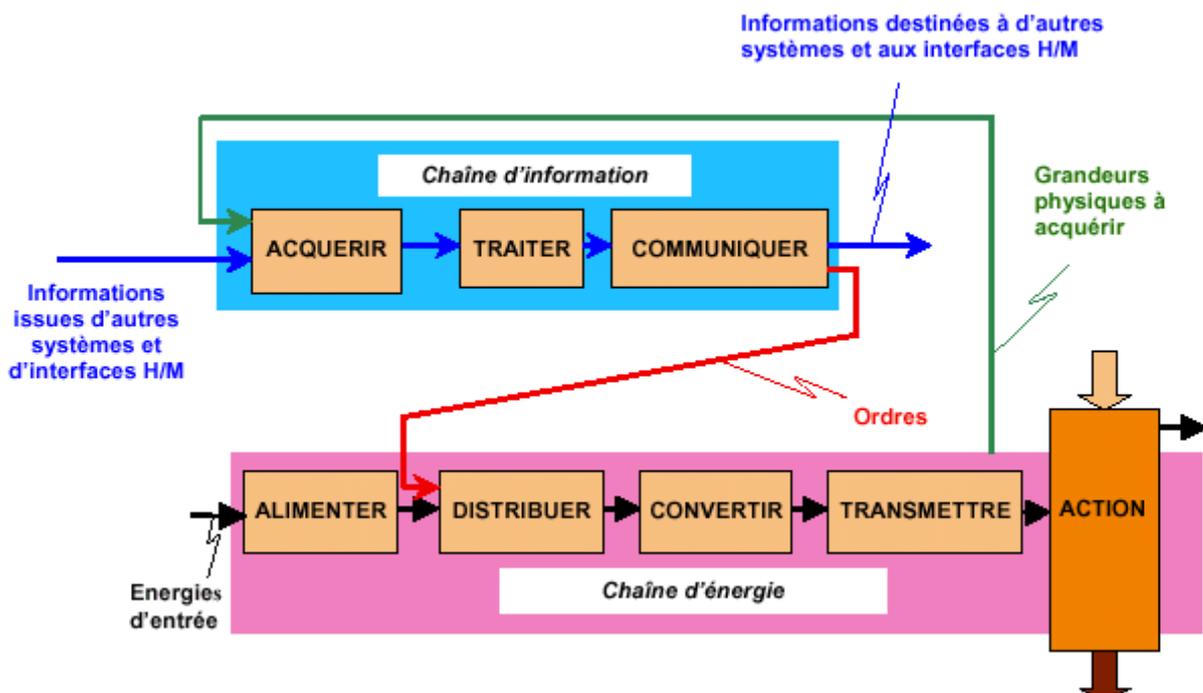
v.5 Organisation fonctionnelle d'un système

L'étude globale des systèmes conduit à distinguer 2 entités :



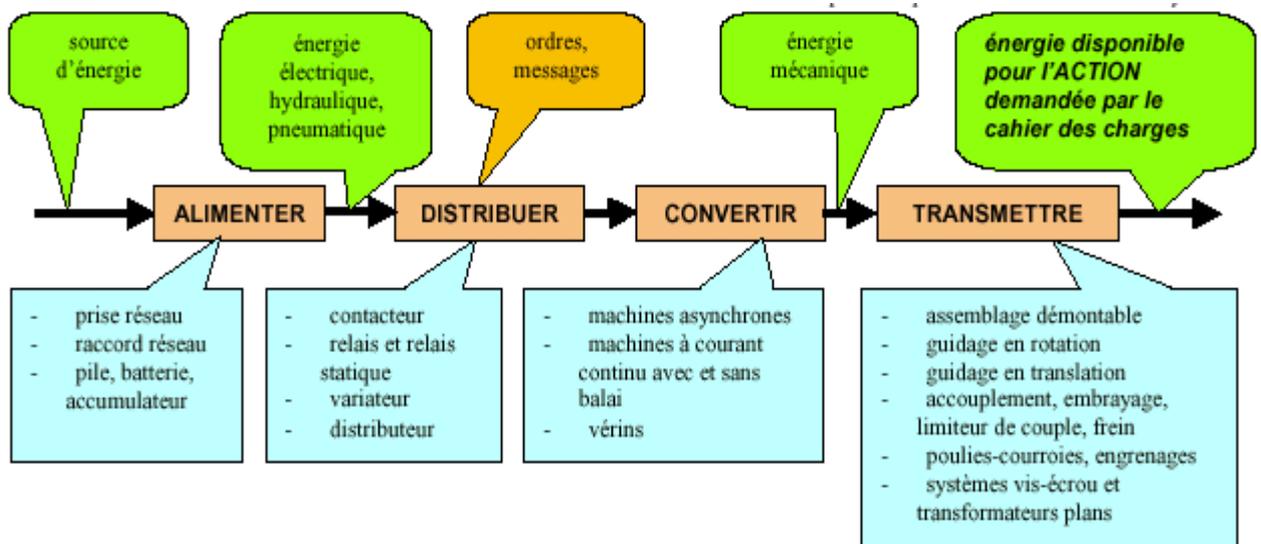
- la chaîne d'information (qui transfère, stocke, transforme l'information) ;
- la chaîne d'énergie (qui transforme l'énergie et permet d'agir sur le système physique)

Chaque chaîne est décomposée en un nombre limité de fonctions techniques principales. Cette structure est représentée sur la figure ci-dessous :



Une analyse plus fine de ces 2 chaînes nous conduit à distinguer les différents constituants qui vont faire l'objet d'une étude concrète ;

• Pour la chaîne d'énergie



• Pour la chaîne d'information

