

1 Système technique

1.1 Caractéristiques

Définition 1.1: Système

Un système est un ensemble d'éléments qui doivent répondre à deux critères :

- éléments *organisés* ;
- ensemble d'éléments servant à *réaliser* quelque chose.

Définition 1.2: Système technique

Un système technique est un système constitué d'éléments issus de divers *technologies* (mécanique, informatique, électrique...). Sa fonction est dénommée *fonction globale* et caractérise son *rôle*, elle est représentée par un verbe à l'infinitif écrit en majuscule.

La finalité d'un système technique est d'apporter une valeur ajoutée à la matière d'œuvre :

Définition 1.3: Matière d'œuvre

Produit subissant la transformation (matière, information, énergie...).

matière d'œuvre entrante : matière d'œuvre dans son état initial ;

matière d'œuvre sortante : matière d'œuvre transformée.

Les systèmes techniques ont une action sur quatre grandes familles de matière d'œuvre :

- matière ;
- énergie ;
- information ;
- être vivant.

Définition 1.4: Valeur ajoutée

Modification des caractéristiques de la matière d'œuvre après son passage dans le système (transformation, déplacement...). Elle est catégorisée en trois grandes familles :

- transformation ;
- déplacement ;
- stockage.

L'ensemble des données nécessaires au bon fonctionnement d'un système sont appelées les *données de contrôle*. Elle sont souvent nombreuses par système et une étude approfondie devra être effectuée pour en déterminer les principales :

- énergies ;
- signaux de commande venant de l'utilisateur ;
- programmes ;
- consommables (outils, lubrifiants...).

En fonctionnement, un système peut produire d'autres choses que la matière d'œuvre transformée, dénommées *sorties secondaires* et classées en trois grandes familles :

signaux pour l'utilisateur : sous forme de voyants, messages...



déchets : poussières, copeaux, chutes...

nuisances : perturbation de l'environnement (bruit, chaleur...).

Exemple 1.1: Le lave-linge comme système technique

fonction globale : LAYER du linge ;

finalité : la *matière d'œuvre* est le linge (matière) et la *valeur ajoutée* est la propreté (transformation) ;

données de contrôle : eau, électricité, lessive, ensemble de programmes (blanc, couleurs, délicat...), choix du programme par l'utilisateur, commande de mise en marche par l'utilisateur...

sorties secondaires :

déchets : eaux usées ;

signaux : voyant d'avancement pour l'utilisateur ;

nuisances : bruit et vibrations.

Définition 1.5: Système automatisé

Un système automatisé est un système technique dont l'énergie nécessaire à la transformation de la matière d'œuvre est fournie par une source extérieure, et dont la succession des opérations sont dirigée par un *automate*, sans intervention de l'homme. L'homme peut surveiller le système et dialoguer avec lui par l'intermédiaire d'une interface de *dialogue homme-machine*.

1.2 Structures d'un système automatisé

1.2.1 Structure matérielle d'un système automatisé

Définition 1.6: Structure matérielle d'un système automatisé

Un système automatisé est constitué de trois parties matérielles distinctes qui échangent des informations :

- ① dialogue homme-machine
- ② partie commande
- ③ partie opérative

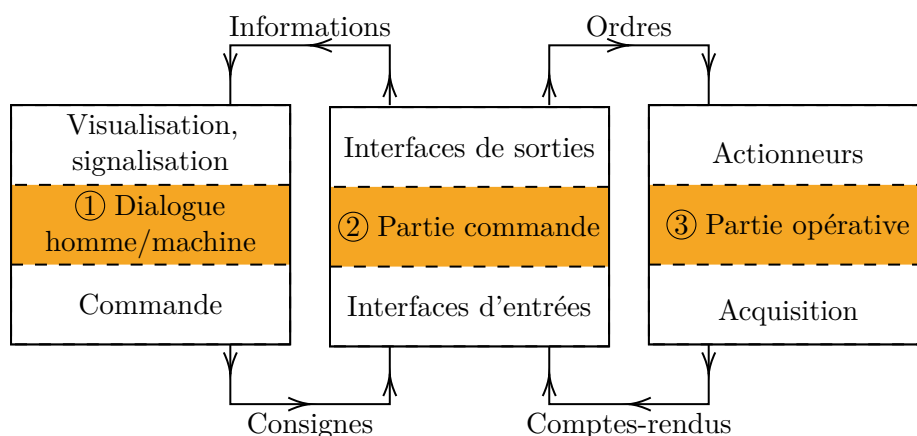


FIG. 1.1: Structure matérielle d'un système automatisé



Définition 1.7: Dialogue homme-machine

Cette partie permet le dialogue entre l'opérateur et la partie commande. L'opérateur envoie des *consignes opérateurs* et reçoit des *informations visuelles*. Les consignes opérateurs permettent à l'opérateur de donner des ordres d'exécution à la partie commande et les informations visuelles permettent à l'opérateur de suivre la production.

Définition 1.8: Partie commande

La partie commande élabore les *consignes opératives* à partir des *consignes opérateurs*, des *compte-rendus* des capteurs et du programme intégré. Les consignes opératives correspondent aux ordres que la partie commande donne à la partie opérative et les compte-rendus, élaborés par les différents capteurs placés sur la partie opérative, informent la partie commande de la bonne exécution des ordres envoyés.

Définition 1.9: Partie opérative

La partie opérative assure la transformation de la *matière d'œuvre*.

1.2.2 Structure fonctionnelle d'un système automatisé**Définition 1.10: Structure fonctionnelle d'un système automatisé**

Un *système technique* peut être considéré comme la coordination d'une *chaîne d'acquisition* et d'une *chaîne d'énergie*, comportant chacune des fonctions propres.

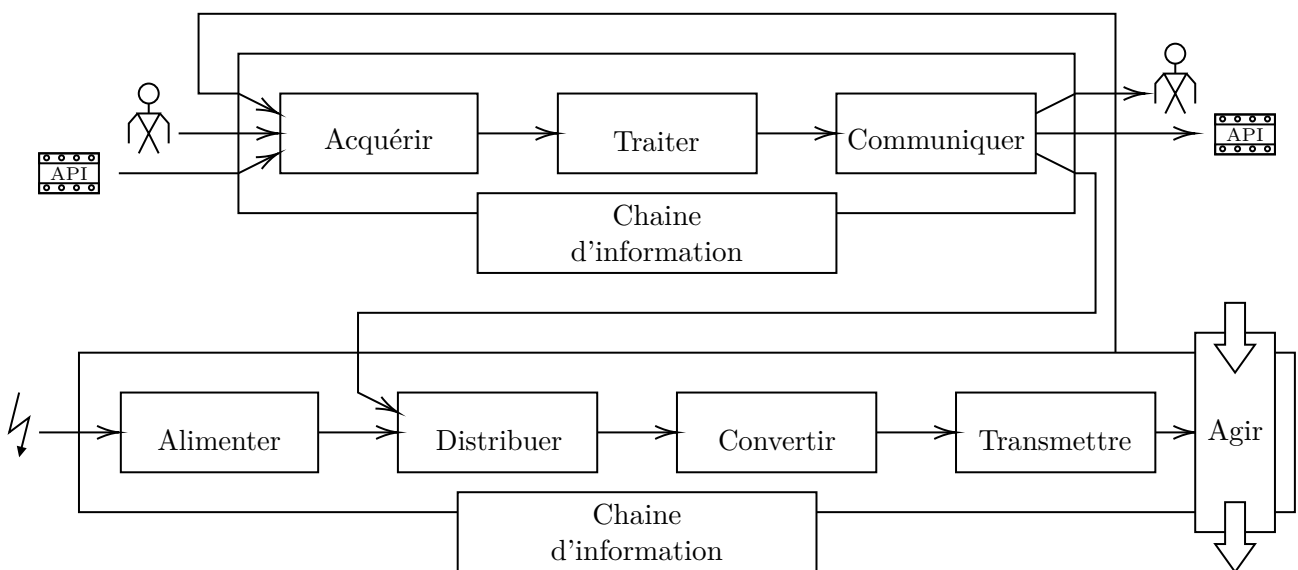


FIG. 1.2: Structure fonctionnelle d'un système automatisé

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

