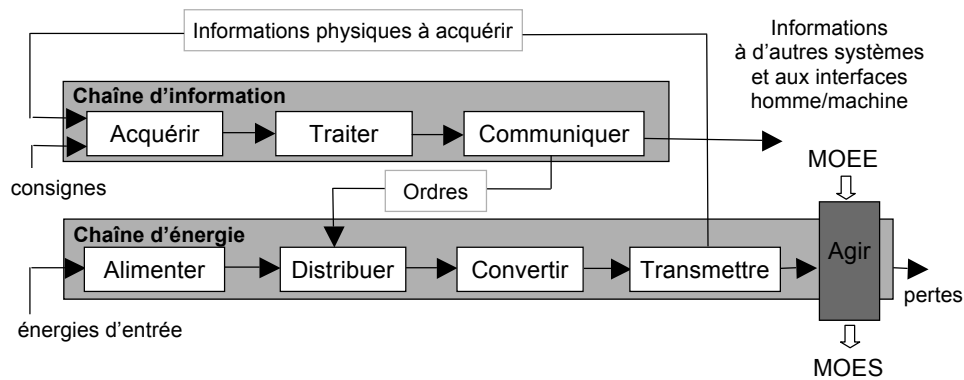


ORGANISATION FONCTIONNELLE D'UNE CHAÎNE D'INFORMATION

1 Schéma-bloc

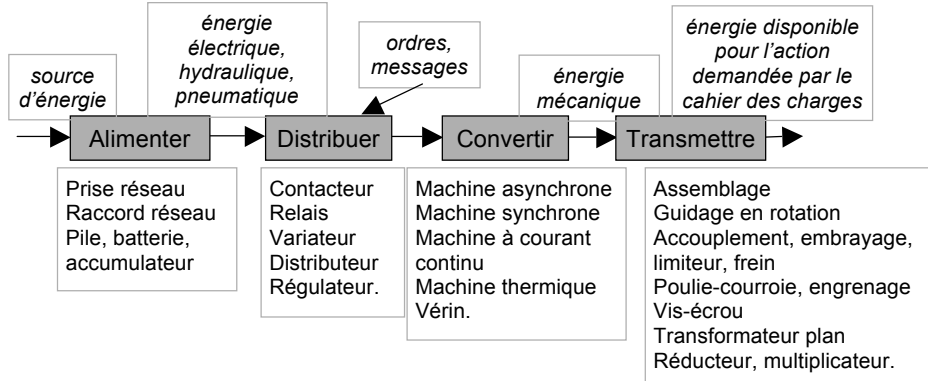


2 La chaîne d'énergie

La chaîne d'énergie, associée à sa commande, assure la réalisation d'une fonction définie dans le cahier des charges.

Elle est constituée des fonctions suivantes : **alimenter**, **distribuer**, **convertir**, **transmettre**.

Structure interne de la chaîne d'énergie



3 La chaîne d'information

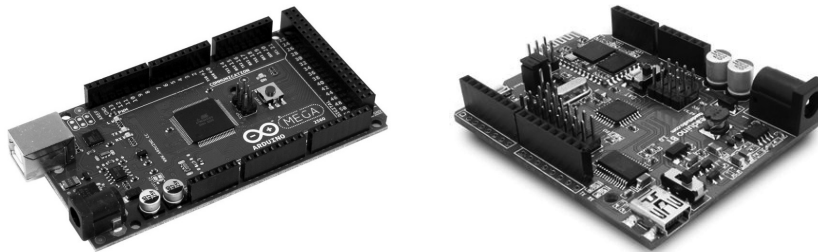
La chaîne d'information permet :

- **d'acquérir des informations :**



- Sur l'état d'un produit, un phénomène physique ou l'un de ses éléments (en particulier de la chaîne d'énergie) par l'intermédiaire d'un capteur
- Issues d'interfaces homme/machine ou élaborées par d'autres chaînes d'information

- **de traiter ces informations** avec un microcontrôleur :

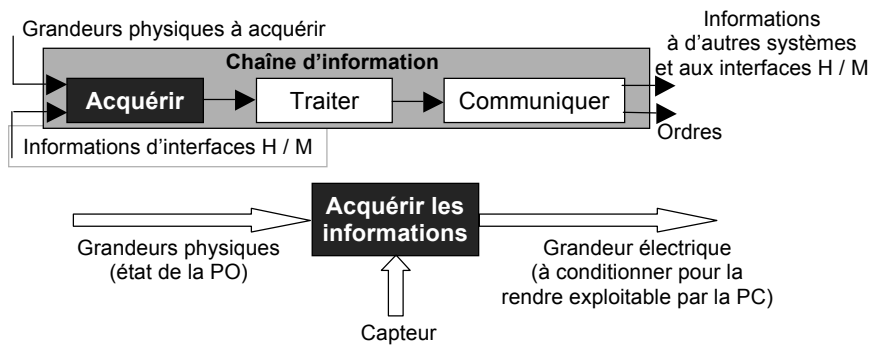


- **de communiquer les informations** générées par le système de traitement pour réaliser l'assignation des ordres destinés à la chaîne d'énergie ou/et pour élaborer des messages destinés aux interfaces homme/machine.

Elle renseigne l'utilisateur sur le bon fonctionnement du système.



3.1. Fonction Acquérir

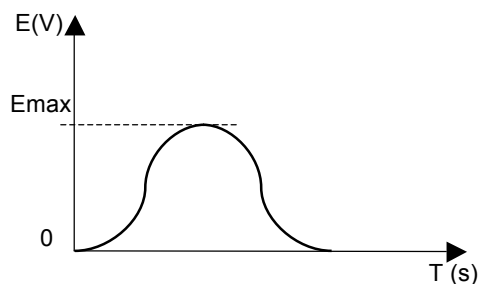


Un capteur est un dispositif qui transforme une grandeur physique (lumière, température, pression, etc.) à qui il est soumis, en image électrique (tension, courant, résistance, etc.).

Le conditionneur d'un capteur a pour rôle principal de produire une tension image de la grandeur physique mesurée à partir de la grandeur électrique de sortie du capteur.

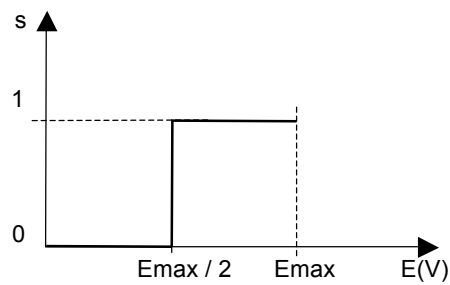
Cette tension image peut prendre trois formes :

- **Signal analogique**



Ce signal est l'image électrique du phénomène observé, il peut prendre une infinité de valeurs possibles entre 0 et E_{max} .

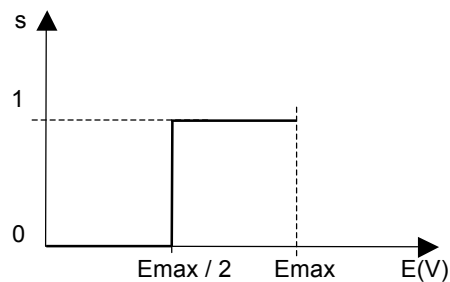
- **Signal logique**



Ce signal ne peut prendre que deux valeurs : 0 ou 1 (état haut ou état bas qui correspondent à un niveau de tension).

Il est appelé Tout Ou Rien (TOR).

- **Signal numérique**



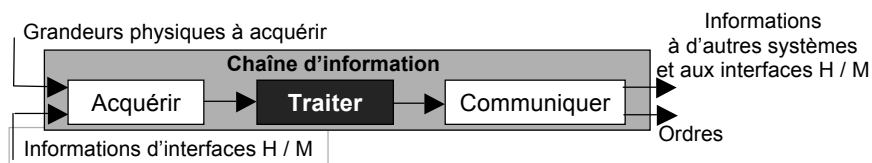
Ce signal est une combinaison d'états logiques (0 ou 1 en binaire) et à chaque combinaison, correspond une valeur de tension. Le codage s'effectue sur un certains nombres de bits (8, 16, etc.).

Exemple : un signal varie de 0 à 5 V et est codé sur 8 bits.

La combinaison binaire 0000 0000 correspond à 0 V.

La combinaison binaire 1111 1111 correspond à 5 V.

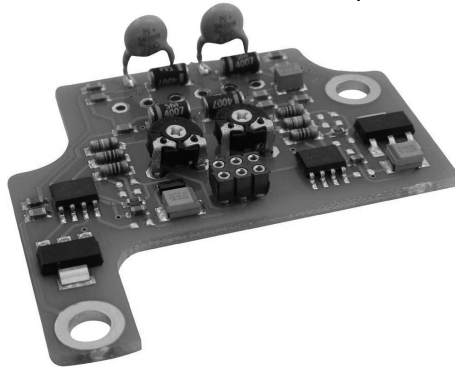
3.2. Fonction Traiter



Dans la chaîne d'information, les informations issues de la fonction Acquérir doivent être traitées pour pouvoir être communiquées à l'environnement.

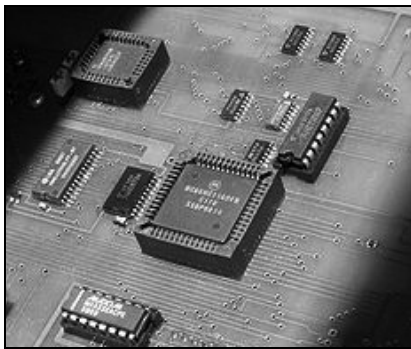
Types de traitement existants

- **Câblé** : ce type de traitement est figé et en conséquence, réservé aux systèmes simples ou lié à la sécurité. Il est réalisé par des circuits électriques câblés ou des cartes électroniques.



- **Programmé** : ce type de traitement réalisé par un programme permet des adaptations et des évolutions par programmation en fonction des besoins. Il est réalisé par :

Microcontrôleur



Automate



Structure interne des unités de traitement programmables

- **Unité centrale** : à base de microprocesseur, elle traite les instructions du programme.
- **Mémoire** : conserve le programme, enregistre et restitue les données pendant le fonctionnement.

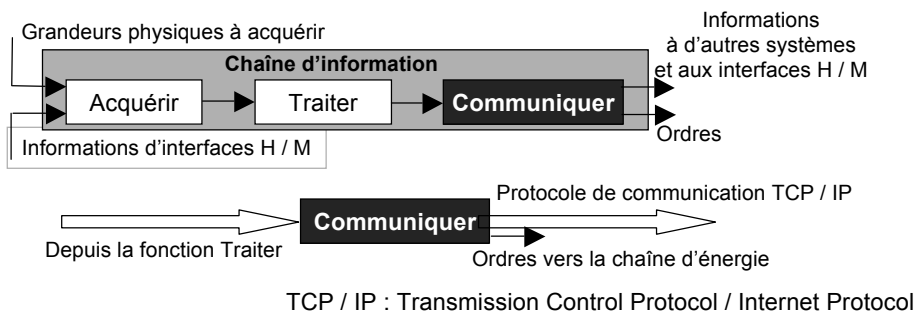
- **Module des entrées ou carte d'entrées** : circuit électronique qui reçoit les informations et les adapte pour l'unité de traitement.
- **Module des sorties ou carte de sorties** : circuit électronique qui convertit les données de l'unité de traitement en ordres ou informations exploitables.
- **Alimentation** : source d'énergie pour les différents modules.
- **Horloge** : cadence les opérations et fixe la rapidité de calcul.

Nature des informations circulant entre ces éléments

Les signaux entrants dans l'unité de traitement des informations sont numériques.

En sortie de l'unité de traitement, les signaux sont éventuellement adaptés pour être utilisés par la chaîne d'énergie ou par une autre unité de traitement. C'est le rôle de la fonction Communiquer.

3.3. Fonction Communiquer



TCP / IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol

Elle permet d'informer l'utilisateur.

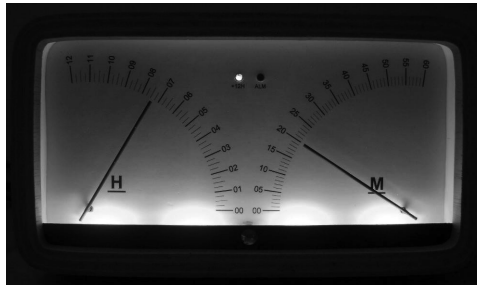
3.3.1. Le dialogue opérateur

- **Logique (Tout Ou Rien - TOR)**



Exemple : voyant, information sonore

- **Analogique**



Exemple : vu-mètre

- **Numérique**



Exemple : affichage alpha-numérique

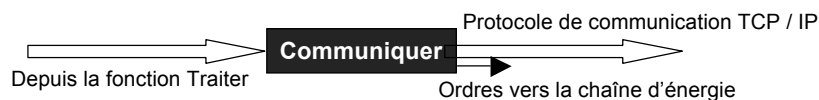
3.3.2. La supervision

Elle permet de visualiser et contrôler le système à distance.
Le superviseur peut être de type PC ou unité de visualisation spécialisée.

3.3.3. La communication distante

Permet la télésurveillance, le télédiagnostic, la télémaintenance à longue distance via des protocoles de communication spécifiques souvent communs avec ceux d'internet.
Ces protocoles sont sécurisés.

4 Les liaisons d'information



TCP / IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol

Dans la chaîne d'information, les informations de fonctionnement doivent être communiquées entre les fonctions et à l'environnement.

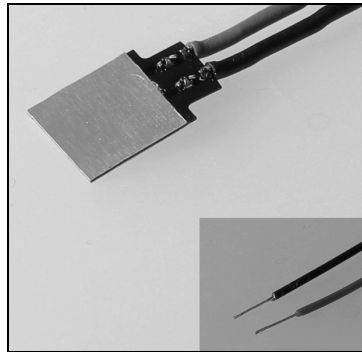
Rôle des informations

- **Messages** : informations qui circulent de la partie commande vers l'opérateur.
- **Consignes** : informations qui vont de l'opérateur vers la partie commande.
- **Ordres** : informations qui vont de la partie commande vers la partie opérative.
- **Comptes rendus** : informations renseignant la partie commande sur l'état de la partie opérative ou de son environnement.

Pour permettre des échanges d'informations de nature électrique entre les différentes parties d'un système, ou entre systèmes, il existe plusieurs types de liaisons.

4.1. Les liaisons filaires

- **Liaison filaire simple** : il s'agit d'un simple câble comprenant un, deux ou trois fils principalement utilisé pour transmettre un ordre ou un compte rendu de type TOR.



- **Liaison parallèle** : elle est réalisée par un câble comportant un grand nombre de fils.

Les bits qui constituent les mots de l'information sont transmis par paquets en fonction du nombre de fils.

La distance de transmission est limitée à quelques mètres et dans une ambiance non perturbée électriquement et magnétiquement (moteurs, génératrice, etc.).