

Les systèmes automatisés

Nom :

Prénom :

Îlot :

Tous ces objets ont un point commun.

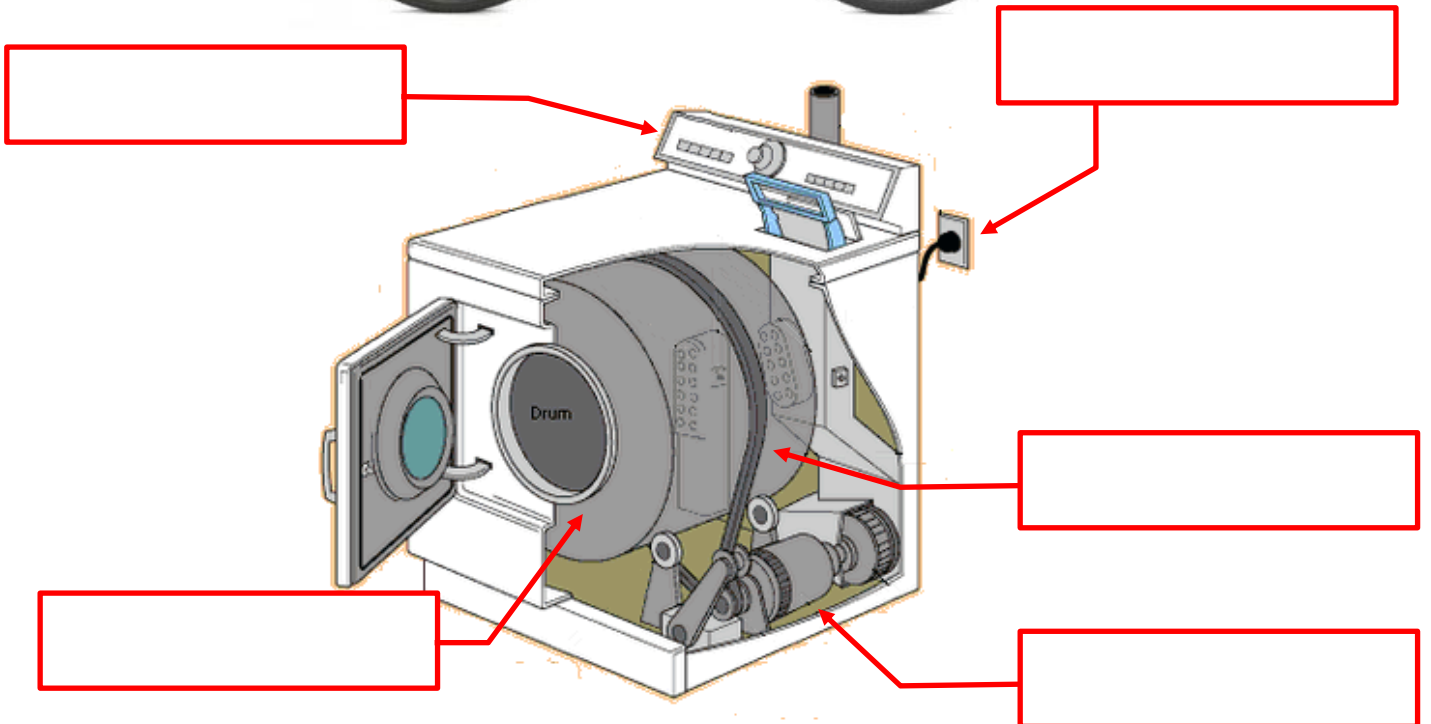


Quel est ce point commun ?

Cite d'autres objets de la même nature :

1 Recherche

Quels éléments constituent les objets suivants :



Ces trois machines ont des éléments assurant la même fonction :

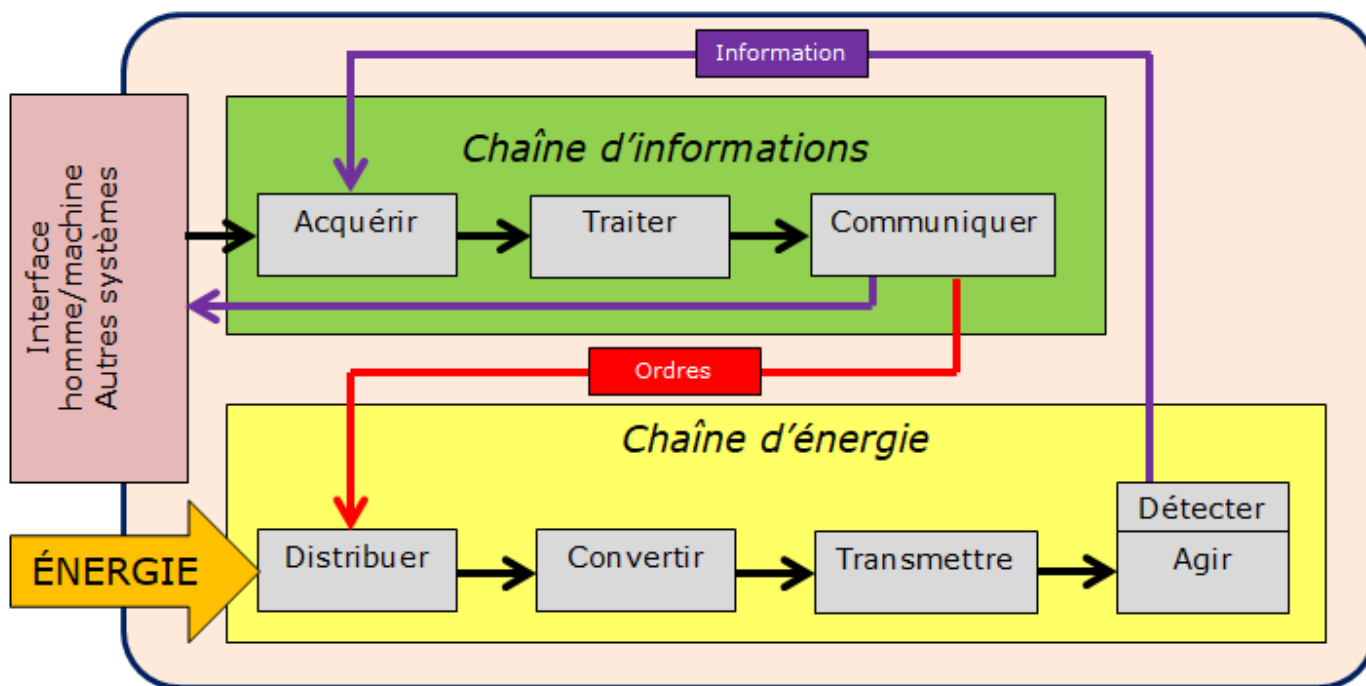
Éléments	Fonction
Moteur, DEL	
Courroie, chaîne	
Tambour, roue	
Panneau de commande, Afficheur	
Cellule photovoltaïque, pile, prise	

Ces fonctions se retrouvent dans la plupart des systèmes automatisés.

2 Structure d'un système automatisé

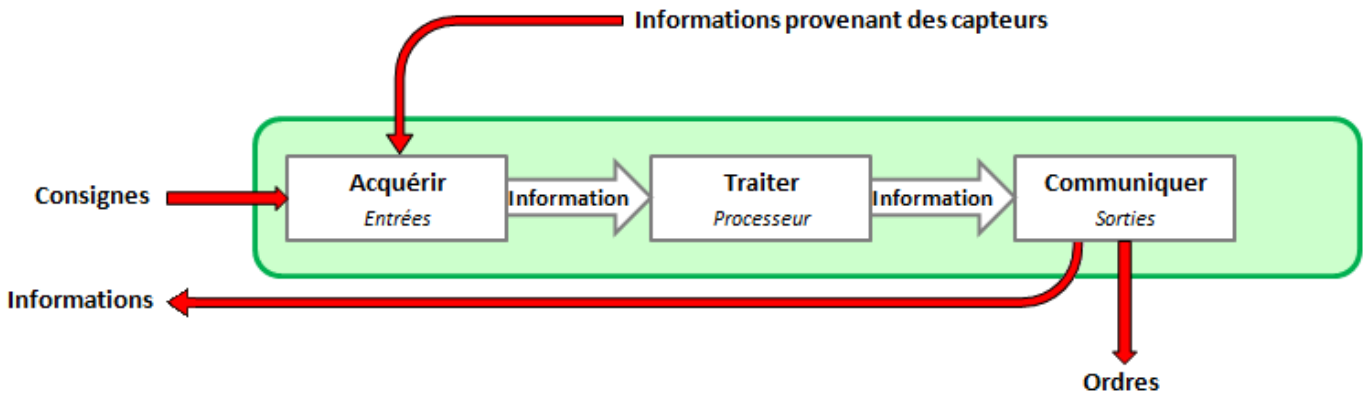
Un système automatisé comporte deux grandes parties :

- La chaîne d'informations
- La chaîne d'énergie



2.1 La chaîne d'informations

La chaîne d'informations prend les décisions. Elle reçoit des consignes par l'interface homme/machine et des données envoyées par les capteurs. Son processeur traite les informations en suivant les instructions de son programme et envoie des ordres à la chaîne d'énergie. Les informations sont reçues et transmises sous forme de faibles courants électriques. Elles sont acquises par les entrées. Les ordres sont envoyés par les sorties.



La chaîne d'information se présente la plupart du temps en un seul bloc. Celui-ci dépend du type de machine à contrôler.

2.1.1 L'interface homme/machine

Elle permet à l'homme de donner ses consignes à la machine et à recevoir des informations de celle-ci.



2.1.2 L'unité de traitement

A partir des consignes données par l'intermédiaire de l'interface homme/machine, des informations fournies par les capteurs et de son programme, elle donne les ordres à la chaîne d'énergie.

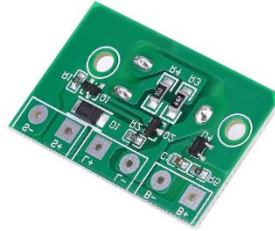
Elle se présente presque toujours sous la forme d'une carte électronique, d'un ordinateur ou plus rarement aujourd'hui d'un automate programmable.



Module Arduino



module Micro:bit



cartes de commande dédiées à une machine



PC industriel



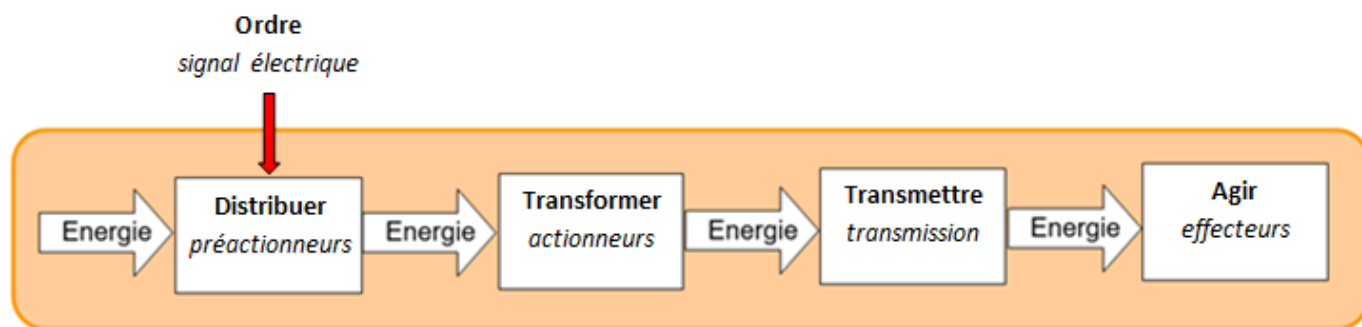
Automate programmable



Armoire électrique (en cours de montage) de la machine volante (Les machines de l'île à Nantes)

2.2 La chaîne d'énergie

La chaîne d'énergie transforme l'énergie en action. Elle reçoit les ordres de la chaîne d'informations. L'énergie est d'abord distribuée, transformée, transmise puis agit sur son environnement.



2.2.1 Distribuer l'énergie

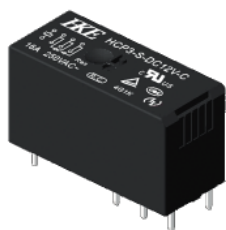
La chaîne d'information envoie les ordres sous la forme d'un signal électrique. Ce signal est très faible : quelques milliampères sous une tension de 5V à 24V. Or les actionneurs requièrent souvent des tensions et des intensités beaucoup plus importantes. Il n'est donc pas possible d'alimenter un actionneur avec un signal de commande.

2.2.1.1 Les transistors, circuits intégrés, relais et contacteurs

Pour commuter de petits courants (de l'ordre de l'ampère) on utilise un transistor ou un circuit intégré spécialisé. Ils ont l'avantage d'être sans usure (pas de pièces en mouvement), silencieux et plus compacts. Ils nécessitent souvent d'être refroidis. Ex: transistors, triacs, relais statiques,...



Ce sont des interrupteurs commandés par le courant électrique. Un petit courant de commande permet le passage d'un fort courant au travers des contacts. Pour commuter de fortes puissances on utilise des gros relais alors appelés contacteurs.



2.2.1.2 Les variateurs

Ils permettent de doser la quantité d'énergie à envoyer. Pour faire varier la vitesse de rotation d'un moteur, l'intensité lumineuse d'une lampe, la température d'un chauffage,...



2.2.1.3 Les distributeurs hydrauliques et pneumatiques

Certains actionneurs (voir plus loin) utilisent l'air comprimé ou l'huile sous pression comme source d'énergie. Les systèmes de distribution sont alors appelés distributeurs.



2.2.2 Convertir l'énergie

Les actionneurs transforment l'énergie. Ils produisent du mouvement, de la chaleur, de la lumière,...

2.2.2.1 Énergie électrique en lumière

Aujourd'hui ce sont les leds qui sont utilisées au détriment des lampes à incandescence.



2.2.2.2 Énergie électrique en énergie thermique

Utilisation de l'effet Joule : les résistances.



2.2.2.3 Énergie électrique en énergie mécanique

Les moteurs électriques convertissent l'énergie électrique en mouvement. Il en existe énormément de types différents.

Les moteurs à courant continu.



Les moteurs asynchrones, les moteurs universels (fonctionnent avec le courant alternatif du secteur).

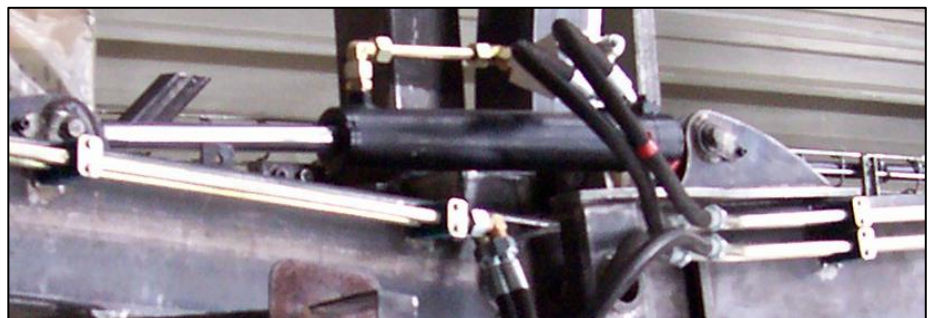


Les moteurs pas-à-pas. Permettent un positionnement angulaire précis. Nécessitent une électronique de commande spécifique.



2.2.2.4 Énergie hydraulique en énergie mécanique

Vérins et moteurs hydrauliques ou pneumatiques. Les vérins hydrauliques permettent de fournir des efforts considérables (plusieurs milliers de tonnes de poussée sur certaines presses à injecter).



2.2.3 Transmettre l'énergie

Pour transmettre l'énergie il suffit de fils ou de câbles électriques. Pour l'énergie mécanique on peut utiliser en fonction de la distance, de la puissance ou d'autres critères :

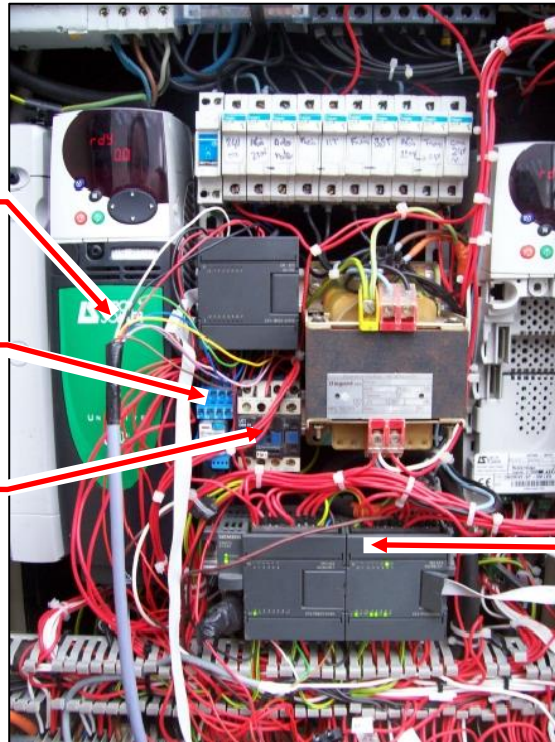


2.2.4 Agir sur l'environnement

C'est le rôle de l'effecteur. Il agit directement sur son environnement après transmission de l'énergie fournie par l'actionneur.



Exercice. Indique dans chaque case le nom et le rôle (transmettre, acquérir,...) de l'élément. Les éléments de la chaîne d'énergie seront coloriés en vert, ceux de la chaîne d'énergie en jaune.





Sources et références iconographiques :

Si pas précisé : Étienne LANGLOIS

Feu tricolore : <https://www.ornikar.com/code/cours/signalisation/lumineuse/feu>

Ascenseur : <https://www.linkedin.com/pulse/moderniser-votre-porte-cabine-etou-pali%C3%A8re-youssef-srifi/?originalSubdomain=fr>

Toilette : <https://fr.americanstandard.ca/learn/how-to/choosing-a-toilet>

Cafetière : https://www.bruneau.fr/product/machine-cafe-dosette-senseo-classique-rouge-0-7-l/00976?add-media=FPW&gsi=false&multipack=true&pricetct=true&realprice=true&utm_content=196107397o.jmbrp%245629720o.jmbrp%245632620o.jmbrp%245815770o.jmbrp%24&utm_term=976&wish=FPW

Distributeur : <https://www.eurodis-sud.fr/boutique/distributeur-automatique-snacking-tango/>

Lampe solaire : <https://fr.aliexpress.com/item/1005005138970081.html?gatewayAdapt=Msite2Pc>

Vélo : <https://www.graceid.top/ProductDetail.aspx?id=59639423&pr=82.88>

Lave-linge : <https://www.yelp.com/biz/chucks-washer-and-dryer-repair-redondo-beach>, <https://www.electromenager-compare.com/lave-linge-BEKWM1012CDS-BEKO-WM1012CDS.htm>

Commande manège : <https://www.turbo-kermis.fr/forum/technique-3/commandes-des-maneges-1/>

Carte de commande : https://www.google.fr/search?q=carte+commande+lampe+jardin&tbm=isch&ved=2ahUKWj201G-z7OAAxUVKicCHSx2BQ8Q2-cCegQIABAA&oq=carte+commande+lampe+jardin&gs_lcp=CgNpbWwQAZoFAAAQgAQ6BggAEAgQHjoECAAQHIDIB1iKNGCRN2gAcAB4AIBR4gB7AaSAQIXNjgBAKABAoBC2d3cy13aXotaW1nWAEB&scient=img&ei=N97EZLbZjWknsEPYoVeA&bih=891&biw=1920#imgcr=Fe6mOYdKd7tCM

PC industriel : https://blog.integral-system.fr/wp-content/uploads/2017/10/winmate_slim_din_rail_box_pc.jpg

Distributeurs : <https://www.air-techniques.fr/rob/distributeur-a-commande-electrique-rappel-ressort-86-mv-3-14.html> https://www.cncest.fr/products/7-bobine-4300-psi-soupape-de-commande-hydraulique-double-effet-11-gpm-chargeur-reglable-de-tracteur?variant=43539596149003¤cy=EUR&utm_medium=product_sync&utm_source=google&utm_content=sag_organic&utm_campaign=sag_organic&gclid=CjwKCAjw8ZKmBhArEiwAspcJ7oBigKZBmV

A3LIGTAXMW5FWXTMILJgoAst73wk8T-uWKGw2K1Hlvcx0CBqYQAvD_BwE

Lampes : <https://www.ikea.com/de/de/cat/smart-home-led-leuchtmittel-36813>