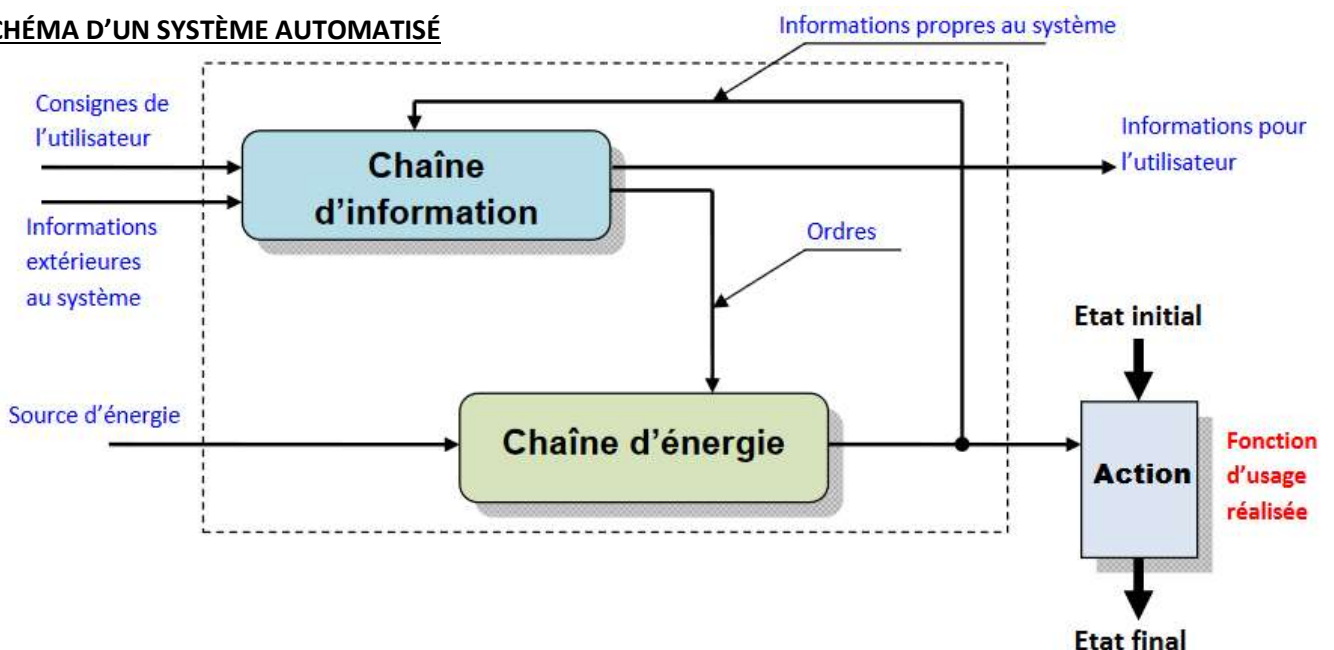


Nom :	CHAINE D'INFORMATION ET CHAINE D'ENERGIE
Prénom :	C.S 1.6 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
Date :	C.T 4.1 - Décrire, en utilisant les outils et langages adaptés, la structure et le comportement des objets.

DEFINITIONS	
Interface :	Frontière permettant l'échange d'informations entre deux systèmes.
Système automatisé :	Un système automatisé est composé de plusieurs éléments qui exécutent un ensemble de tâches programmées sans que l'intervention de l'homme ne soit nécessaire. Chaque élément de ce système va jouer son rôle et au bout du compte, le service attendu sera rendu à l'utilisateur. Par exemple, un passage à niveau automatique, la porte de garage qui s'ouvre lorsqu'on appuie sur la télécommande et qui se referme une fois la voiture passée, un tapis roulant dans un aéroport qui se déclenche quand un utilisateur monte dessus, une lumière dans un parking qui est verte quand la place est libre et rouge quand elle est occupée, etc.
Bloc fonctionnel :	Un bloc fonctionnel est une représentation par élément différenciés d'un système. Cette représentation détaillée simplifie la description du comportement d'un système puisqu'on sépare clairement dans un schéma chaque fonction.

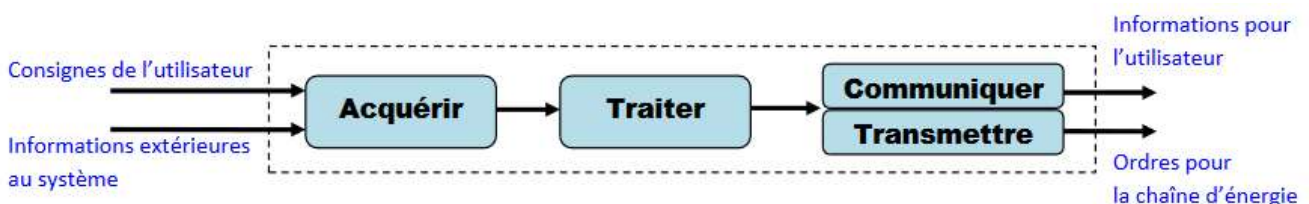
1. SCHÉMA D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ



2. CHAINE D'INFORMATION

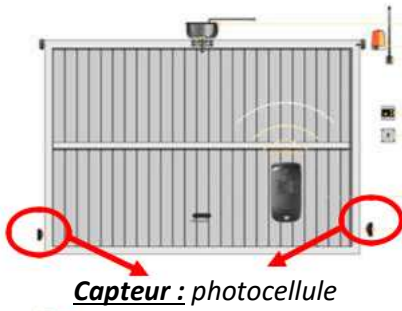
C'est la partie du **système automatisé** qui capte l'**information** et qui la **traite**. Elle est confiée à des capteurs qui ont pour rôle de saisir une information qui sera le déclencheur du système automatisé. Par convention, on peut découper cette chaîne en plusieurs blocs fonctionnels qui sont au nombre de 4, il s'agit d'acquérir l'information, la traiter, la communiquer et la transmettre à la chaîne d'énergie.

Acquérir : Fonction qui permet de prélever des informations à l'aide de **capteurs**.
Traiter : C'est la **partie commande** composée d'un automate ou d'un microcontrôleur.
Communiquer : Cette fonction assure l'**interface** l'utilisateur et/ou d'autres systèmes, ainsi que l'**interface** avec l'environnement de la **partie commande**.



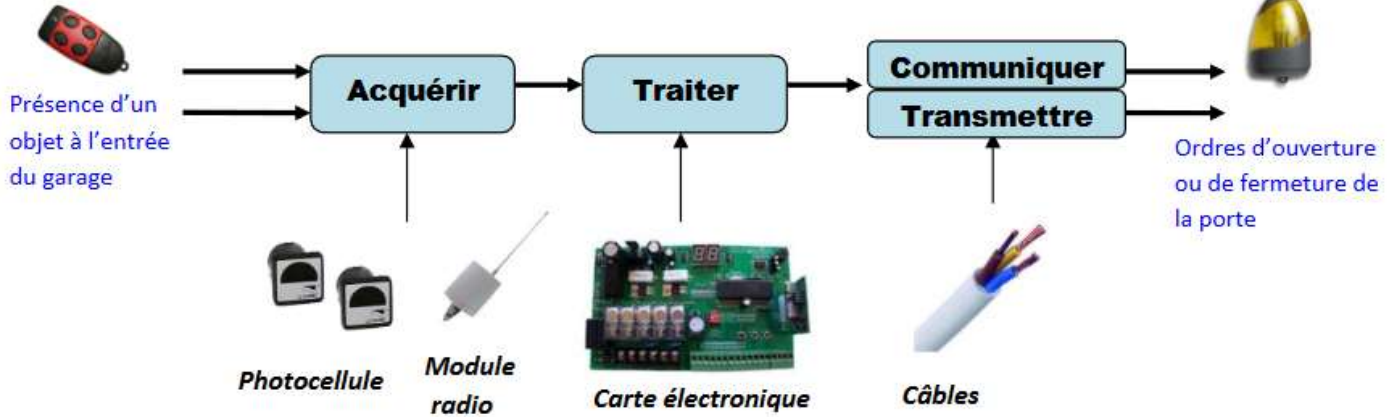
Exemple de chaîne d'information : la porte de garage

L'**utilisateur** appuie sur le bouton de la télécommande pour exprimer son choix de fermer la porte du garage (**consigne donnée au système**). La **chaîne d'informations**, composée d'un boîtier électronique radio et de capteurs, détecte le signal et ordonne, lorsqu'elle en reçoit l'ordre, la mise en route du moteur afin d'ouvrir la porte (exécution de l'**ordre**).



La **photocellule** empêche la fermeture de la porte si elle détecte La présence d'un objet (personne, voiture, animal...)

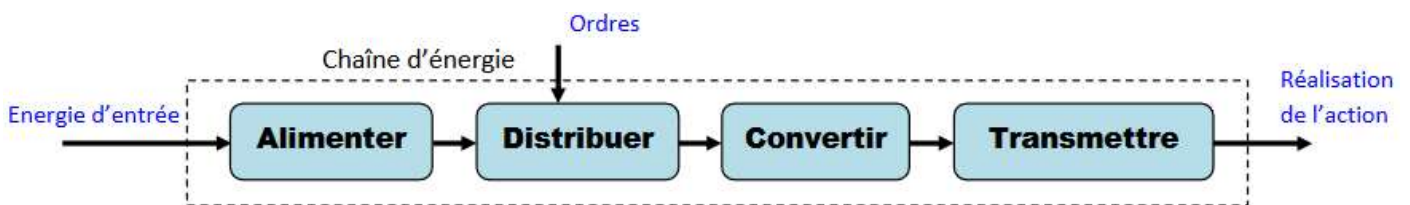
Il y a aussi des **capteurs** qui permettent de connaître l'état de la porte (ouverte ou fermée), le système sait alors si l'exécution de la séquence est complète ou non.



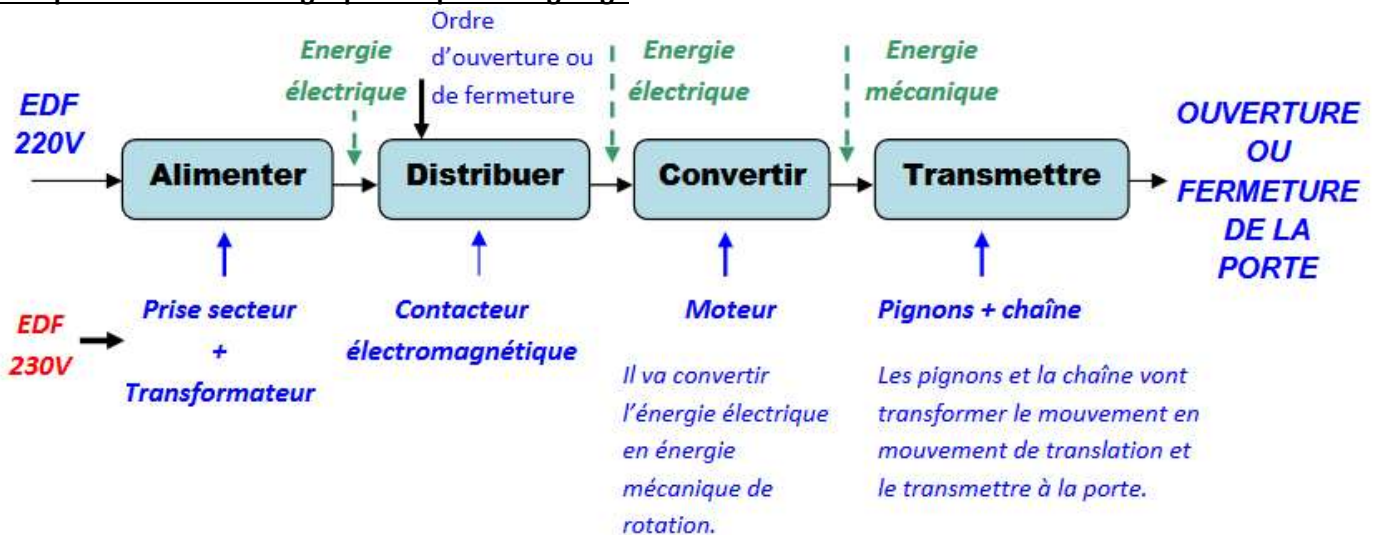
3. LA CHAÎNE D'ÉNERGIE

C'est la partie opérative du système automatisé, celle qui va réaliser les actions concrètes du système. On appelle **une chaîne d'énergie** l'ensemble des procédés qui vont **réaliser une action**. On peut également découper cette chaîne en blocs fonctionnels qui sont : alimenter, distribuer, convertir, transmettre.

- Alimenter** : Mise en forme de l'énergie externe en énergie compatible pour créer une action.
- Distribuer** : Distribution de l'énergie à l'actionneur réalisée par un distributeur ou un contacteur.
- Convertir** : L'organe de conversion d'énergie appelé actionneur peut être un vérin, un moteur...
- Transmettre** : Cette fonction est remplie par l'ensemble des organes mécaniques de transmission de mouvement et d'efforts : engrenages, courroies, embrayage....



Exemple de chaîne d'énergie pour la porte de garage



L'éclairage automatique, qu'est-ce que c'est ? L'éclairage automatique est un système permettant de mettre en lumière une pièce ou une zone sans l'aide d'un interrupteur manuel. Il se déclenche à l'aide d'un détecteur de mouvement et détecte une présence animale ou humaine dans un champ déterminé et génère l'éclairage.

Fonctionnement : Lorsqu'une personne arrive dans une zone déterminée, le détecteur de mouvement détecte son arrivée. Un second détecteur mesure en permanence la luminosité du champ déterminé. Les 2 informations sont alors transmises à une carte électronique, qui enclenche l'allumage de l'éclairage si nécessaire, grâce à un relais électrique. Le réflecteur et la paroi vitrée permettent de diriger la lumière vers l'endroit désiré. Après 1 minute d'éclairage, l'ampoule s'éteint.



Branchement : Le spot automatique se branche sur le réseau électrique de la maison grâce à une arrivée électrique (fils). L'énergie est alors distribuée grâce à 3 fils électriques (Phase, Neutre et Terre), depuis l'arrivée électrique, jusqu'à l'ampoule.

Normes : Le boîtier du spot doit être fait avec un matériau résistant à l'eau, et non conducteur. De plus, afin de diminuer les coûts de fabrication, le matériau doit être facilement usinable. La luminosité mesurée dans un couloir doit être en tout point supérieur à 150 lux, quelle que soit l'heure de la journée ou de la nuit. Il est donc nécessaire de pouvoir éclairer lorsqu'une personne fréquente les lieux.

Ampoules disponibles :

	Lampe 1	Lampe 2	Lampe 3	Lampe 4
Luminosité à 10 mètres	110 Lux	160 Lux	175 Lux	200 Lux
Puissance	8 Watts	12 Watts	45 Watts	20 Watts
Température des ampoules	20°C	24°C	80°C	30°C

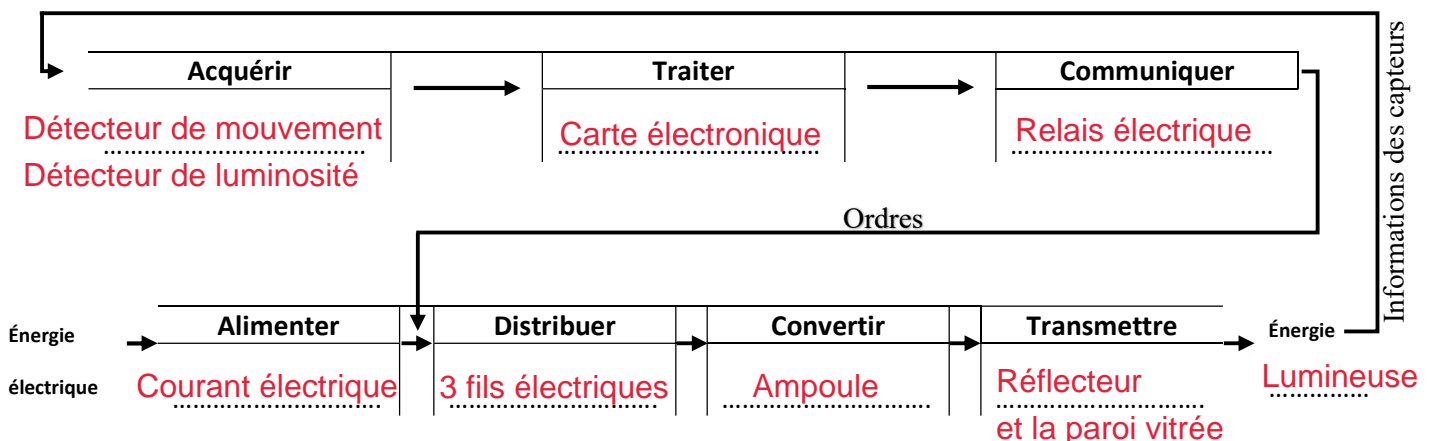
1- Quels avantages offre l'installation de spots automatiques dans une maison ou un lieu public ?

- Pas besoin d'intervention de l'homme / allumage automatique
- Éclairer une zone définie
- Extinction automatique qui permet d'économiser l'énergie

2- Parmi les ampoules proposées dans le document, choisir la plus adaptée. Justifier ce choix.

La plus adaptée est la N°2 parce qu'elle répond à la norme de 150 lux, et c'est celle qui consomme le moins d'énergie et qui chauffe le moins parmi les 3 qui répondent à la norme.

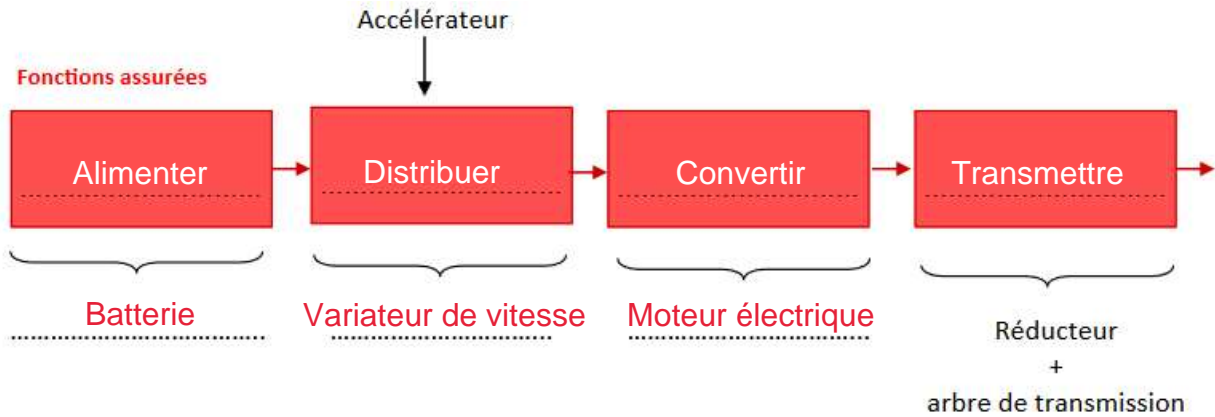
3- Compléter le schéma de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information du spot automatique.



4. Établir la chaîne d'énergie de la voiture électrique en mettant en haut les fonctions assurées, et en bas les dispositifs qui permettent d'assurer ces fonctions.



Le véhicule électrique se recharge sur une prise secteur classique. La batterie chargée fournit l'énergie nécessaire au moteur électrique. Ce dernier propulse la voiture en agissant sur les roues par l'intermédiaire d'engrenages. L'arbre de transmission entraîné en rotation fait tourner les roues. Un variateur de vitesse, sous le contrôle de l'accélérateur, fixe la vitesse de rotation du moteur.

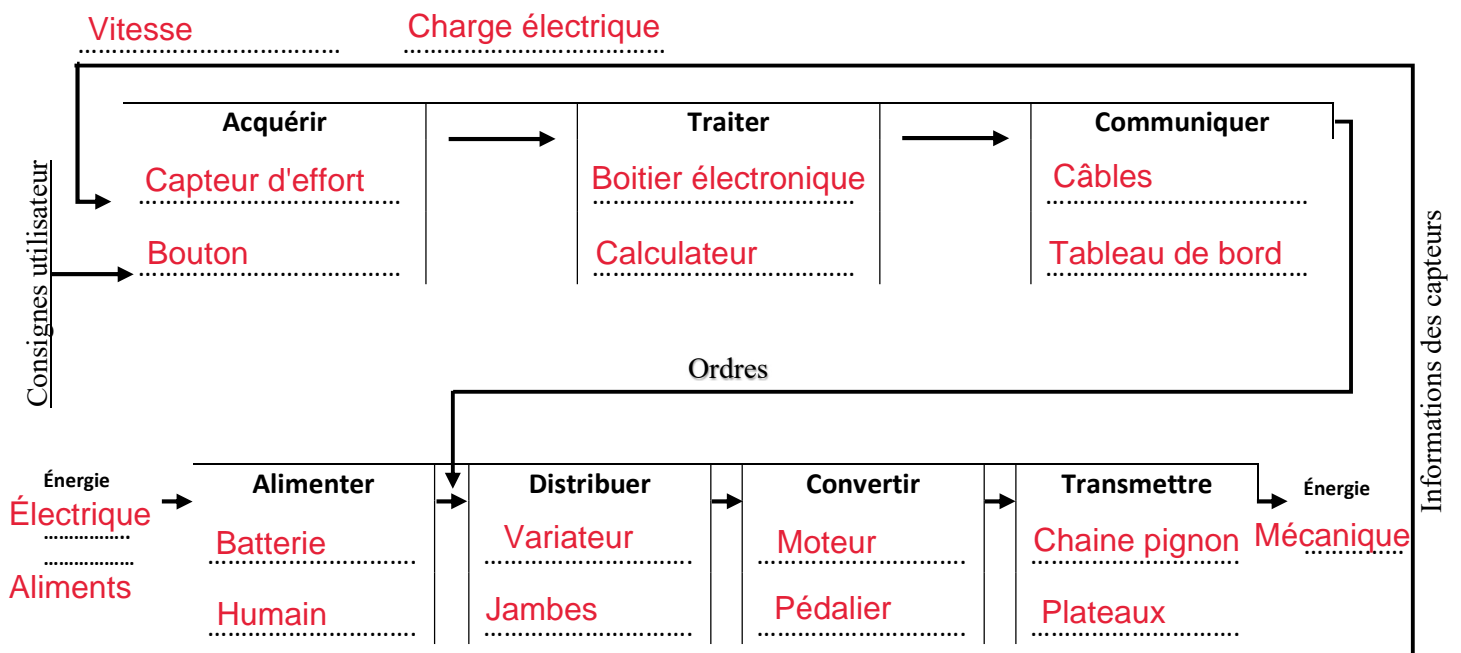


5. Compléter les chaînes d'informations et d'énergies du vélo à assistance électrique.

Le vélo à **assistance électrique** est doté d'un **moteur électrique** qui assiste le cycliste lorsque l'effort devient trop intense. Sur le plat, à faible vitesse et dans la descente cette assistance n'est pas nécessaire. Lors des **montées** ou bien lors de **fortes accélérations**, le cycliste peut faire appel à l'assistance électrique en appuyant sur un **bouton** placé sur le guidon. Cette assistance « aide » le cycliste en lui fournissant un surplus de **puissance sur une des roues**. Certains vélos modernes ont une **assistance automatique** qui se déclenche en **détectant l'effort** exercé par le cycliste. La **batterie se recharge** sur une **prise** mais aussi lors des **descentes** (l'énergie cinétique est transformée en énergie électrique pour recharger la batterie).

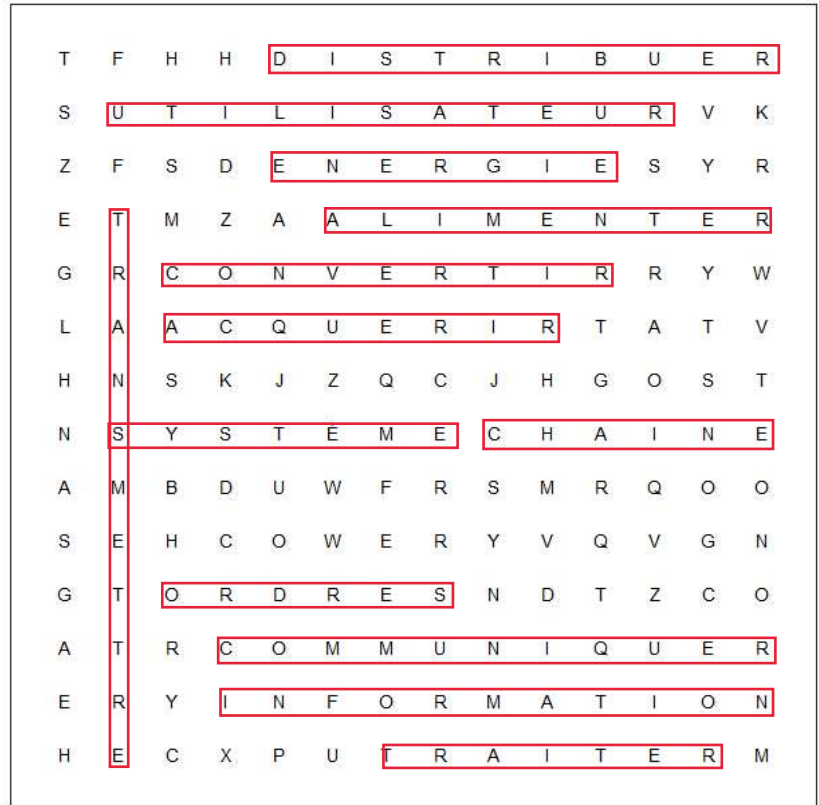
Établir les chaînes d'informations et d'énergies avec les termes de la liste :

Mécanique, câbles, humain, variateur, pédalier, électrique, jambes, moteur électrique, vitesse, chaine-pignon, bouton, capteur d'effort, boîtier électronique, batterie, calculateur, tableau de bord, charge électrique, aliments, plateau



6. retrouve les mots clés du cours dans la grille

- Acquérir
- Alimenter
- Chaîne
- Communiquer
- Convertir
- Distribuer
- Énergie
- Information
- Ordres
- Système
- Traiter
- Transmettre
- Utilisateur



7. Dans un système automatisé, quel est le rôle de la chaîne d'information ?

Son rôle est d'acquérir une information (observer un phénomène physique), de la traiter selon le programme contenu dans le micro-contrôleur et de donner les ordres correspondants à la chaîne d'énergie.

8. Dans un système automatisé, quel est le rôle de la chaîne d'énergie ?

A partir de l'alimentation électrique, elle transforme les ordres reçus depuis la chaîne d'information, en action.


9. Qu'est-ce qu'un « système automatisé »


Un système automatisé est composé de plusieurs éléments qui exécutent un ensemble de tâches programmées sans que l'intervention de l'homme soit nécessaire.

10. Donner des exemples de systèmes automatisés que vous connaissez ?

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Lampadaire | - Chaines de production dans les usines |
| - Aspirateur robot (autonome) | - Éclairage du collège (couloir) |
| - Distributeur automatique | - Sonnerie du collège |
| - Portail automatique | - Ascenseur |
| - Voiture autonome | - Portes coulissantes de magasin |

11. Remplir les tableaux des chaînes d'information et d'énergie suivants

	<p>Nom de l'objet : Balise solaire</p> <p>Sa fonction d'usage : Éclairer une zone la nuit</p>		
<p>L'énergie</p>	<p>Forme de l'énergie de fonctionnement (en entrée du système)</p>	<p>Lumineuse (solaire)</p>	<p>Complétez les cases Alimenter, Convertir et Acquérir de la chaîne fonctionnelle.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Chaîne d'information</p> <p>Acquérir → Traiter → Communiquer</p> <p>_____ ? Fils électriques</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Chaîne d'énergie</p> <p>Alimenter → Distribuer → Convertir → Transmettre → Lumière</p> <p>Soleil _____ ? _____ ?</p> <p>Batterie</p> </div>
	<p>Forme de l'énergie restituée en sortie du système</p>	<p>Lumineuse</p>	
<p>Les informations</p>	<p>Quelle(s) information(s) reçoit le système ?</p>	<p>Jour ou nuit ? Luminosité</p>	
	<p>Nom du ou des éléments qui reçoit l'information (capteurs)</p>	<p>Capteur de luminosité</p>	
<p>Principe de fonctionnement</p>	<p>Le jour, la balise recharge sa batterie grâce à l'énergie solaire captée. La nuit, la balise s'allume.</p>		

	<p>Nom de l'objet : Pot de fleur</p> <p>Sa fonction d'usage : Contenir de la terre pour faire pousser une plante</p>		
<p>L'énergie</p>	<p>Forme de l'énergie de fonctionnement (en entrée du système)</p>	<p>Aucune</p>	<p>Complétez les cases Alimenter, Convertir et Acquérir de la chaîne fonctionnelle.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Chaîne d'information</p> <p>Acquérir → Traiter → Communiquer</p> <p>_____</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Chaîne d'énergie</p> <p>Alimenter → Distribuer → Convertir → Transmettre</p> <p>_____</p> </div>
	<p>Forme de l'énergie restituée en sortie du système</p>	<p>Aucune</p>	
<p>Les informations</p>	<p>Quelle(s) information(s) reçoit le système ?</p>	<p>Aucune</p>	
	<p>Nom du ou des éléments qui reçoit l'information (capteurs)</p>	<p>Aucun</p>	
<p>Principe de fonctionnement</p>	<p>Aucun</p>		