

## TD N°1 Solution

### Exercice 1 : Porte automatique

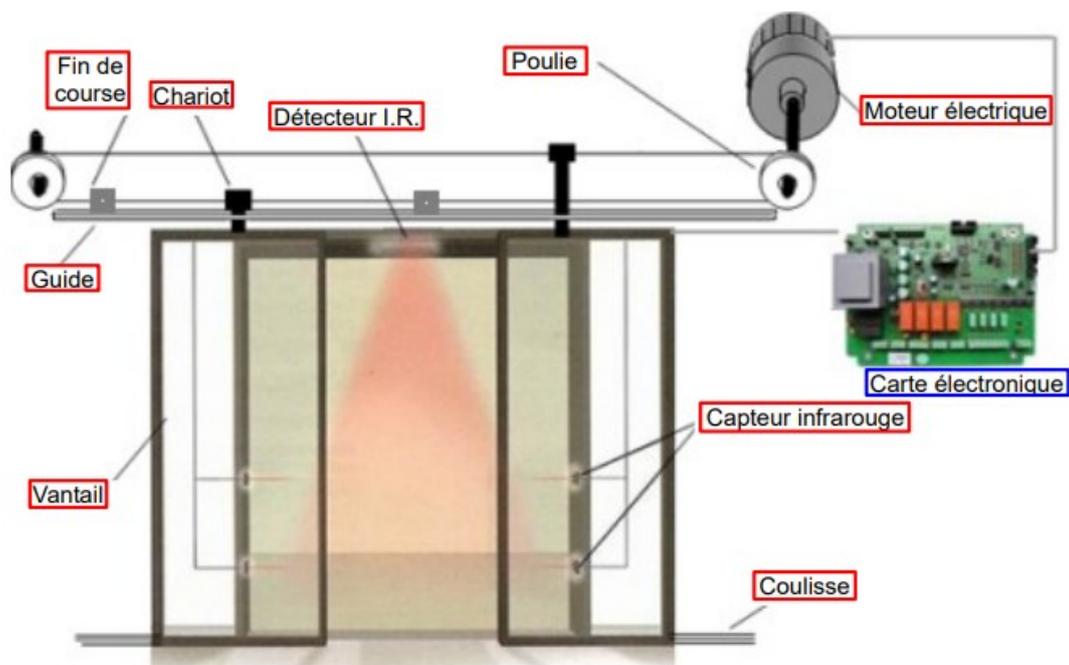


Figure 1. La porte automatique

1. Quels éléments font partie de la partie commande et quels éléments relèvent de la partie opérative ?
2. Donner la liste des capteurs ainsi que l'information qu'ils envoient à la partie commande ?
3. Donner la liste des actionneurs ainsi que l'action qu'ils effectuent ?

### Solution Exercice 1 :

- **La Partie Commande (PC)** est responsable de la prise de décisions et de la gestion globale du système.

Elle inclut généralement le système de contrôle, qui peut être un automate programmable, un ordinateur, ou un autre dispositif électronique.

La PC reçoit des informations de la partie opérative et prend des décisions en fonction de ces informations. Elle génère des signaux de commande pour la partie opérative afin d'ajuster le fonctionnement du système.

Pour cet exemple : la PC représente la carte électronique qui est montrée en bleu sur la Figure 1.

- **La Partie Operative (PO)** est chargée de l'exécution physique des tâches décidées par la partie commande. La PO est généralement composé d'actionneurs, de capteurs et d'autres dispositifs physiques :

- Les capteurs recueillent des informations sur l'état du système et les transmettent à la partie commande.
- Les actionneurs reçoivent les signaux de commande de la partie commande et effectuent les actions nécessaires sur le processus physique.

1. Donner la liste des capteurs ainsi que l'information qu'ils envoient à la partie commande.

- Les capteurs :
  - **Détecteur Infrarouge** : informe la partie commande de la présence d'une personne devant la porte
  - **Capteur infrarouge** : informe la partie commande de la présence d'une personne entre les vantaux de la porte

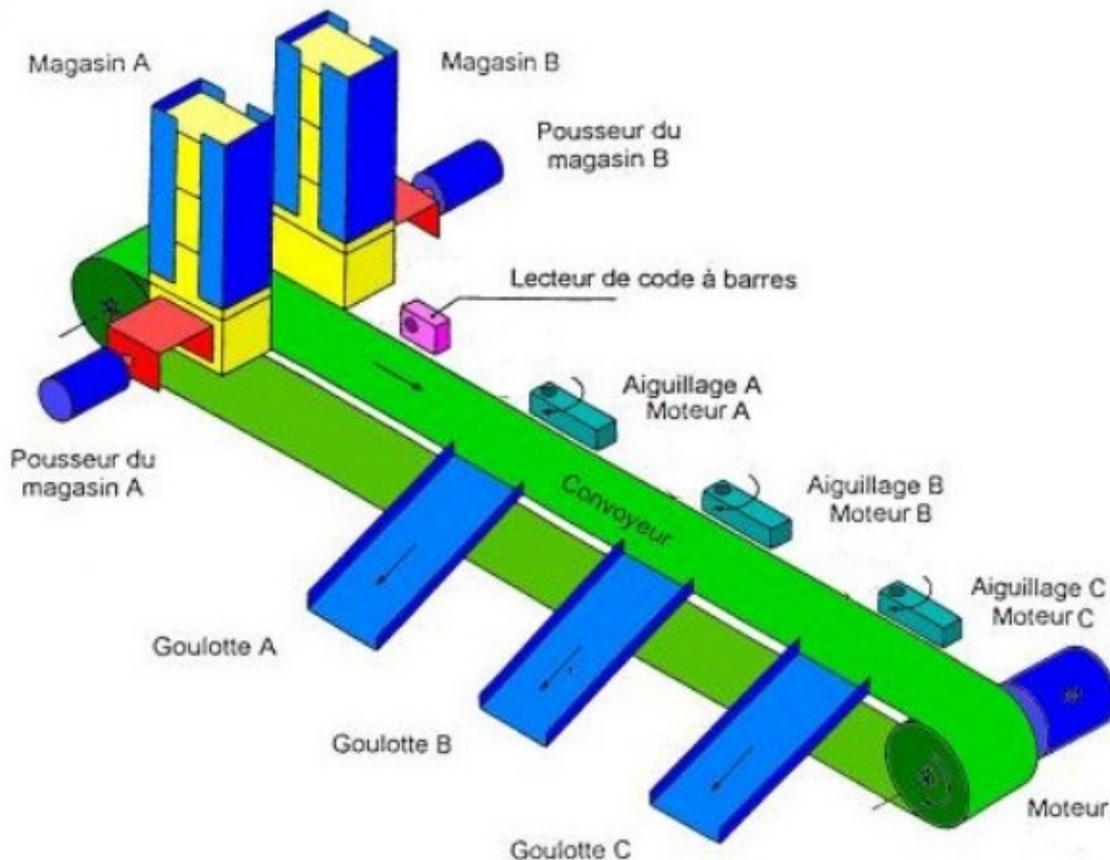
2. Donner la liste des actionneurs ainsi que l'action qu'ils effectuent.

Les actionneurs :

- **Le moteur** : ouvre et ferme la porte.

## **Exercice 2 : Convoyeur trieur**

Le convoyeur trieur, il s'agit d'une machine capable d'aiguiller des colis selon le code à barres qu'ils possèdent.



**Figure 2. Le convoyeur trieur**

1. Donner la liste des capteurs ainsi que l'information qu'ils envoient à la partie commande.
2. Donner la liste des actionneurs ainsi que l'action qu'ils effectuent.

**Solution Eexercice 2 :**

**Les capteurs :**

- **Lecteurs de code à barres** informe la partie commande sur le type de colis.

**Les actionneurs :**

- **Les moteurs A, B et C** : Font pivoter les aiguillages
- **Les pousseurs (vérins)** : Placent les colis sur le tapis
- **Le moteur** : Entraîne le tapis

### Exercice 3 :



**Figure 3. Lampadaire automatique**

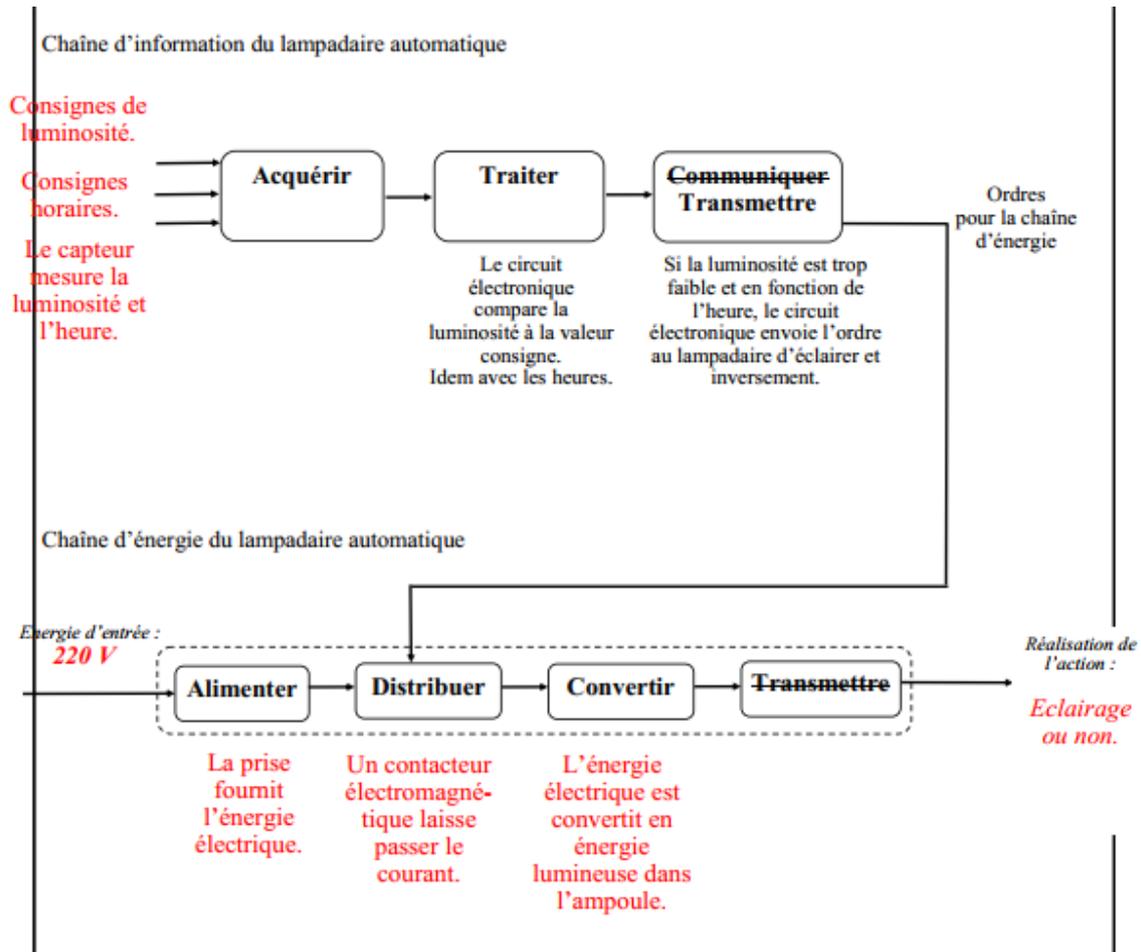
#### **Cahier des charges :**

- Certains lampadaires s'allument et s'éteignent automatiquement au crépuscule et à l'aube en fonction de la luminosité. De plus, au milieu de la nuit, quand l'éclairage ne sert plus à grand monde, ils s'éteignent.

#### **Travail demandé :**

1. Décrivez le principe de fonctionnement de ce système automatisé.
2. Donnez la chaîne fonctionnelle de ce système.
3. Décrivez les fonctions de chaque élément de la chaîne fonctionnelle.

### Solution Exercice 3 :



Fonctions de service principale	Fonctions techniques	Blocs fonctionnels	Solutions techniques
Eclairer un espace s'il fait sombre.	Acquérir la luminosité et l'heure.	Acquérir	Capteurs
	Traiter la luminosité et l'heure.	Traiter	Carte électronique
	Transmettre l'information	Transmettre	Carte électronique, fils
	Alimenter en énergie	Alimenter	Prise et fils électriques
	Distribuer l'énergie	Distribuer	Contacteur électromagnétique
	Convertir l'énergie électrique en lumière.	Convertir	Ampoule

### Exercice 4 :

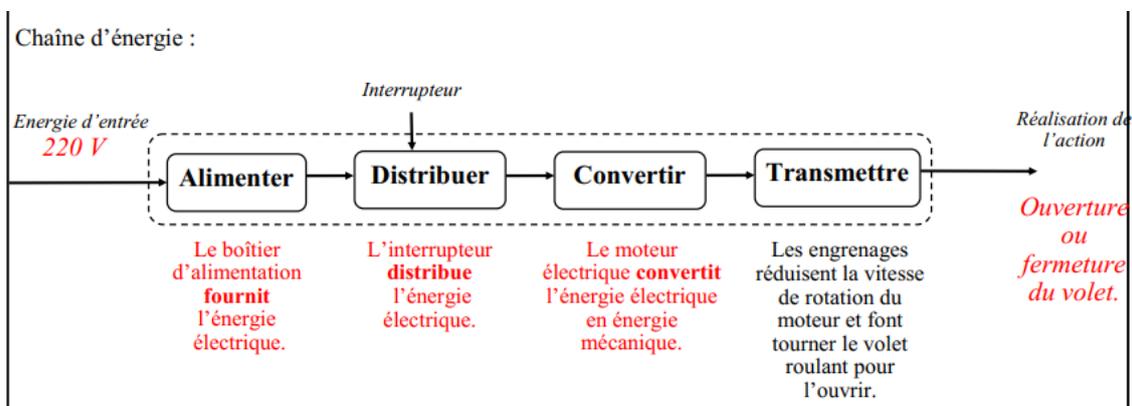


Figure 3. Le volet roulant électrique

#### Travail demandé :

1. Décrivez le principe de fonctionnement de ce système automatisé.
2. Donnez la chaîne fonctionnelle de ce système.
3. Décrivez les fonctions de chaque élément de la chaîne fonctionnelle.

#### Solution Exercice 4 :



Remarque : ici, la chaîne d'information est réduite à sa plus simple expression et est représentée par l'interrupteur.

Fonctions de service principale	Fonctions techniques	Blocs fonctionnels	Solutions techniques
Obscurcir une pièce	Alimenter en énergie	Alimenter	Prise et fils électriques
	Distribuer l'énergie	Distribuer	Interrupteur
	Convertir l'énergie	Convertir	Moteur électrique
	Transmettre l'énergie	Transmettre	Engrenages
	Obscurcir la pièce	Obscurcir	Volet

### Exercice 5 :



**Figure 4. La porte de garage automatisée**

Cahier des charges : ouverture ou fermeture selon la présence d'un véhicule.

#### Travail demandé :

1. Décrivez le principe de fonctionnement de ce système automatisé.

2. Donnez la chaîne fonctionnelle de ce système.
3. Décrivez les fonctions de chaque élément de la chaîne fonctionnelle.

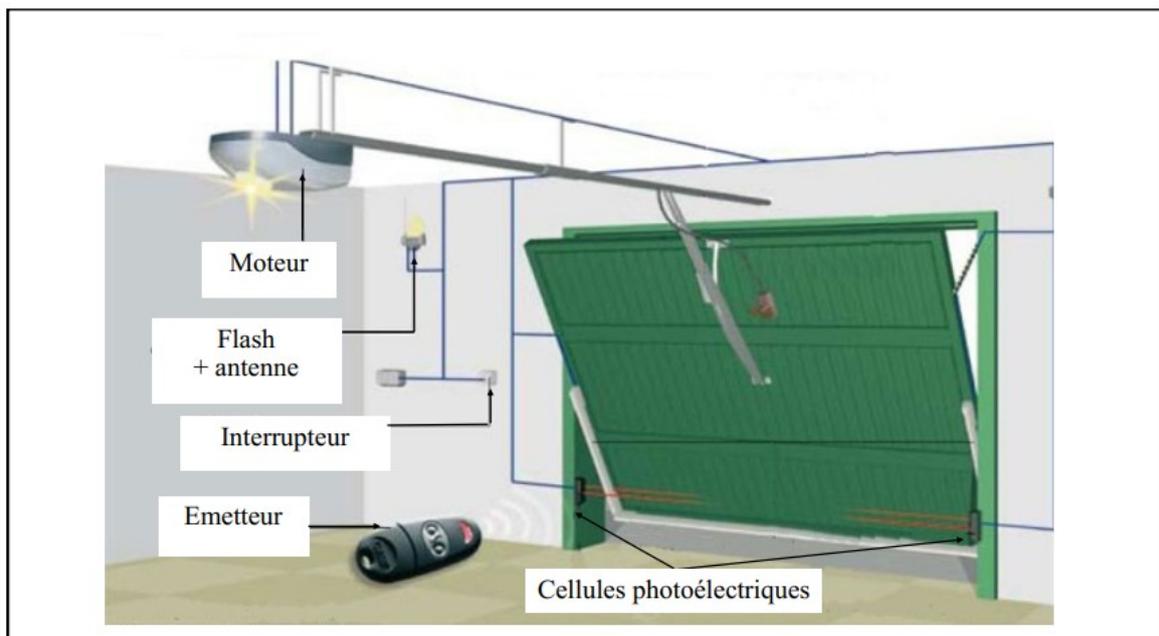
### **Solution Exercice 5 :**

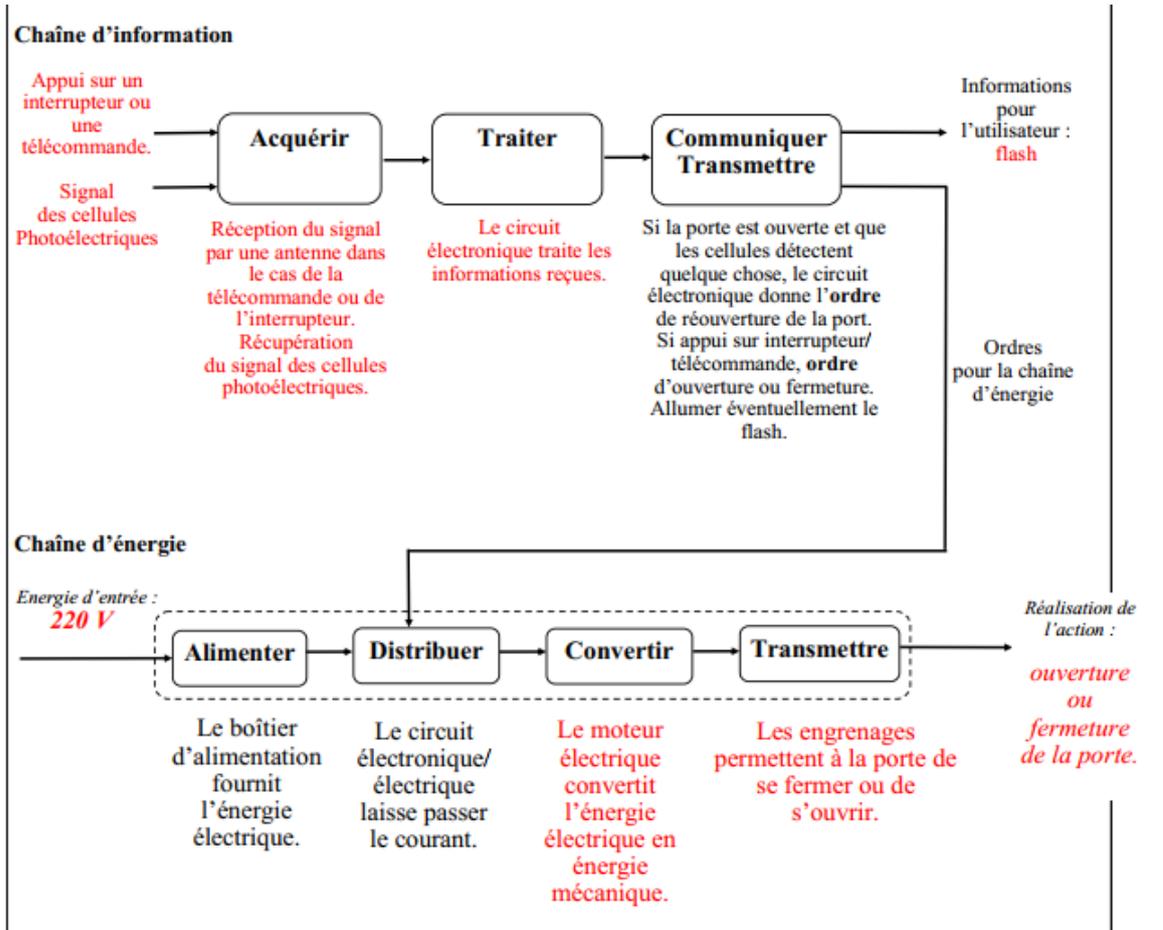
**L'opérateur** appuie sur le bouton de la télécommande ou l'interrupteur pour fermer la porte du garage (**consigne de l'utilisateur**).

**La chaîne d'informations**, composée d'un boîtier électronique 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.

**Les photocellules** empêchent la fermeture de la porte si elle détecte la présence d'un objet ou d'une personne.

Il y a aussi des **capteurs** qui permettent de connaître l'état de la porte (ouverte ou fermée).





Fonction de service principale	Fonctions techniques	Blocs fonctionnels	Solutions techniques	Pièces
Chaîne d'information	Acquérir l'information	Acquérir	Interrupteur ou télécommande/antenne. Cellules photoélectriques	
	Traiter l'information	Traiter	Circuit électronique	
Ouvrir ou fermer la porte	Communiquer l'information	Communiquer	Flash	
	Transmettre l'information	Transmettre	Circuit électronique, câbles.	
	Alimenter en énergie	Alimenter	Prise, fils électriques et transformateur	
Chaîne énergie	Distribuer l'énergie	Distribuer	Contacteur électromagnétique	
	Convertir l'énergie	Convertir	Moteur électrique	
	Transmettre l'énergie	Transmettre	Engrenages	
	Guider la porte	Guider	Rail, articulation, guide	
	Bloquer le passage	Bloquer	Porte de garage	