

## Séquence 6 – Corrigée - « Maquette d'un portail automatique à télécommande infrarouge »

Présentation - identification des éléments - représentation du fonctionnement

CS 5.7 Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.  
CT 5.4 Piloter un système connecté localement ou à distance.  
CT 4.2 Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

**Buzzer** : **actionneur** qui préviendra par un signal sonore que le portail est en action

**Télécommande** qui permettra de demander l'ouverture ou la fermeture du portail.



**Capteur** Infrarouge qui reconnaîtra le signal de la télécommande

**Roue dentée** qui entraînera la crémaillère

**Crémaillère** qui entraînera la barrière

**Barrière** qui sera entraînée par la crémaillère

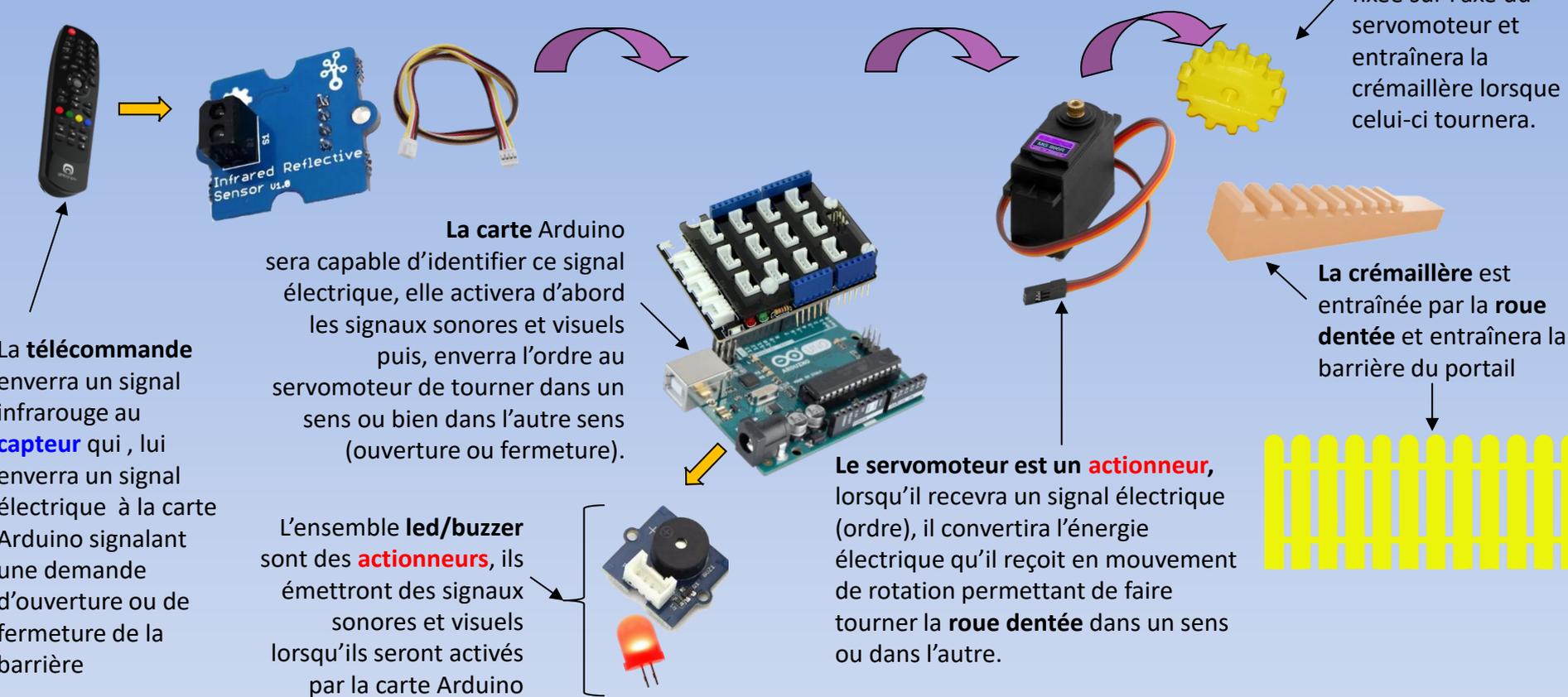
**Led rouge** : **actionneur** qui préviendra visuellement que le portail est en action

**Carte Arduino** : **partie commande** qui identifiera les signaux du capteur infrarouge et enverra des ordres aux actionneurs.

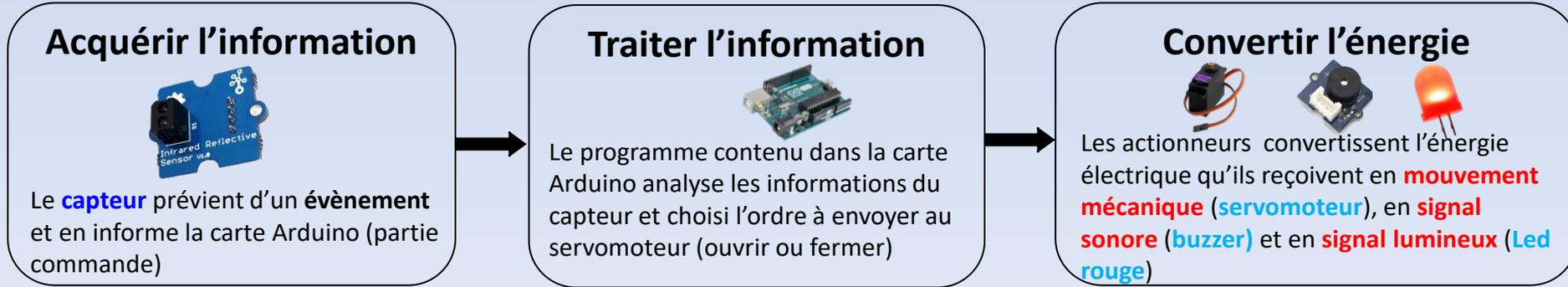
**Servomoteur** : **actionneur** qui entrainera la roue dentée

**Fonctionnement** : lorsqu'on actionne la télécommande, le **capteur infrarouge** enverra un signal à la carte Arduino signalant que quelqu'un demande à entrer. La carte Arduino ordonnera alors au **servomoteur** de tourner dans le sens « **ouverture** » afin d'entraîner une **roue dentée** qui à son tour entraînera une **crémaillère** qui permettra l'ouverture du portail. Lorsqu'on est entré, on actionne à nouveau la télécommande et le système exécute l'opération inverse afin de refermer le portail. Par sécurité pendant le déplacement du portail, un signal visuel sera activé grâce à une **led** ainsi qu'un signal sonore grâce à un **buzzer**.

# Représentation schématique de la maquette :



# Représentation graphique du fonctionnement de la Maquette de portail automatique à télécommande infrarouge :



# Ce qu'il faut retenir... Maquette du portail automatique à télécommande répondre au questionnaire ci-dessous

1/ Expliquez le fonctionnement de la maquette :

*Après réception du signal d'une télécommande, le système diffusera un signal sonore et un signal lumineux, procédera à l'ouverture du portail et attendra un nouveau signal de la télécommande pour refermer le portail de la même manière.*

2/ Cette maquette est composée, entre autres, de 3 actionneurs et d'un capteur :

*Le capteur infrarouge est l'unique capteur de cette maquette*

*Le buzzer, la led rouge et le servomoteur sont les 3 actionneurs de cette maquette*

3/ Quel est le rôle du capteur ?

*Le capteur infrarouge sera capable d'identifier un signal provenant d'une télécommande et d'en avvertir la carte Arduino*

4/ Quel est le rôle de chaque actionneur ?

*Le buzzer émettra un signal sonore, la led émettra un signal lumineux et Le servomoteur convertira l'énergie électrique qu'il reçoit en énergie mécanique permettant d'ouvrir et de refermer le portail.*

5/ Quel est l'élément de cette maquette qui reçoit les informations provenant du capteur ?

*C'est la partie commande c'est-à-dire la carte Arduino Uno qui reçoit le signal du capteur placé sur une entrée analogique*

6/ Quels sont les éléments de cette maquette qui exécutent les ordres envoyés par la partie commande (carte Arduino) ?

*Le buzzer, la led et le servomoteur sont les actionneurs de cette maquette, ils reçoivent les ordres de la carte Arduino*

7/ Dans cette maquette, que permet l'élément qui est entraîné par le servomoteur ?

*La roue dentée est entraînée par le servomoteur et entraîne à son tour une crémaillère sur laquelle est fixée la barrière du portail.*

8/ On représente le fonctionnement d'un système programmé par un schéma, quelles sont, dans l'ordre, les opérations que le système réalise au cours d'un cycle de travail ?

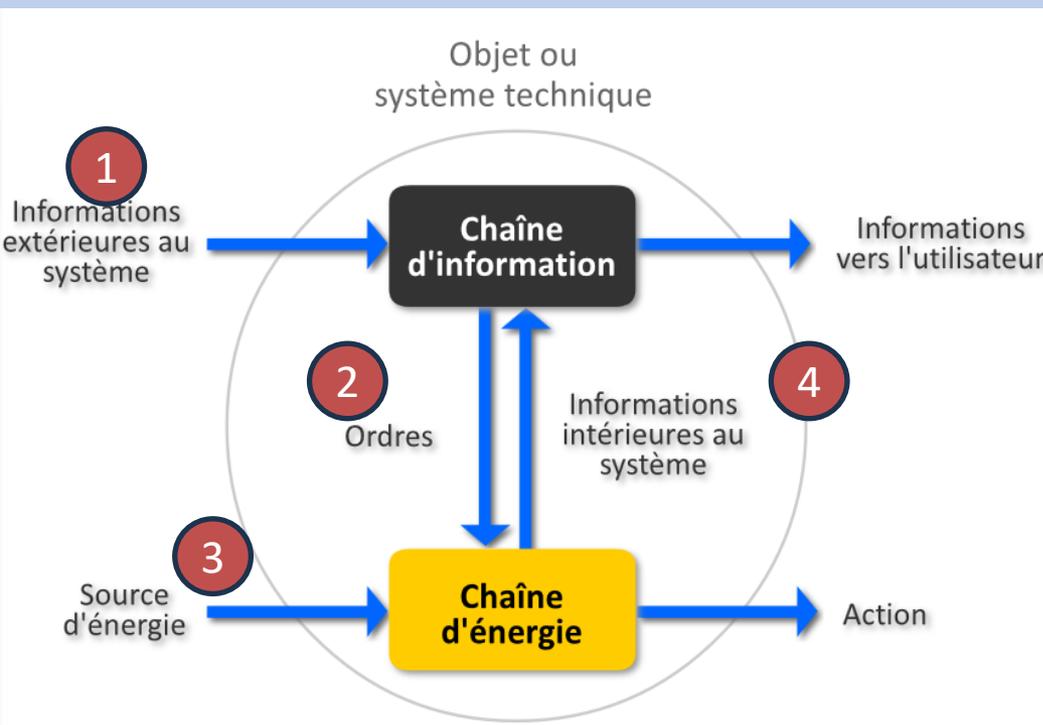


## Chaîne d'informations et chaîne d'énergie

La plupart des systèmes automatisés ont besoin d'informations et d'énergie pour réaliser leur « **fonction d'usage** » (c'est-à-dire : à quoi ils servent...). Ainsi le schéma de fonctionnement d'un système automatisé sera composé de deux blocs fonctionnels :

1. La chaîne d'informations : elle représente le chemin des informations (signaux électriques) qui circulent dans un système automatisé.
2. La chaîne d'énergie : elle représente le chemin de l'énergie (électricité) qui circule dans un système automatisé.

### Les 4 étapes du fonctionnement d'un système :

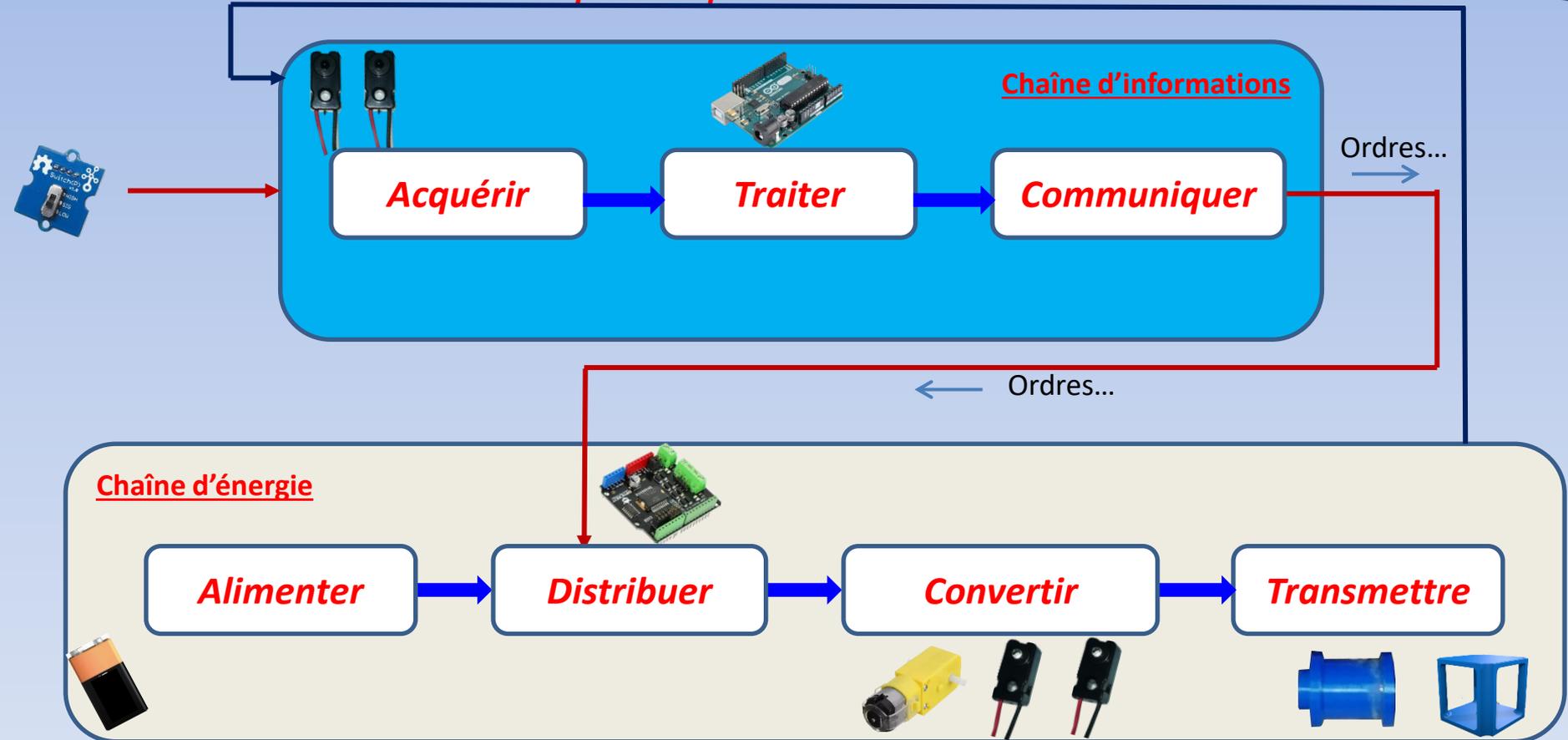


- 1 La chaîne d'informations reçoit des informations du milieu extérieur qui sont fournies par l'utilisateur ou par les capteurs.
- 2 La chaîne d'informations envoie des ordres à la chaîne d'énergie
- 3 La chaîne d'énergie utilise de l'énergie (source) et effectue une action (la fonction d'usage du système) en prenant en compte les ordres de la chaîne d'informations.
- 4 Enfin, la chaîne d'énergie envoie des informations intérieures au système à la chaîne d'information qui elle, transmet des informations à l'utilisateur (confirmation de l'action effectuée par exemple)

# Chaîne d'informations et chaîne d'énergie...



**Chaîne d'informations** : à l'aide des informations des pages 1, 2 et 3 et de l'animation Techno-flash : [chaîne information](#), remplir les 3 cadres de la chaîne d'informations à l'aide des mots suivants : **Traiter - Communiquer - Acquérir**



**Chaîne d'énergie** : à l'aide des informations des pages 1, 2 et 3 et de l'animation Techno-flash : [chaîne energie \(techno-flash.com\)](#), remplir les 4 cadres de la chaîne d'énergie à l'aide des mots suivants : **Transmettre - Distribuer - Alimenter - Convertir**

## 1/ Découverte du capteur IR qui détectera la télécommande :

Ce capteur dispose de 3 fils de connexion sur la carte Arduino (noir, blanc et gris) :

- **Le noir** se connecte sur la broche **GND** de la carte Arduino, il représente **le moins de l'alimentation électrique (-)**.
- **Le blanc** se connecte sur la broche **VCC** de la carte Arduino, il représente **le plus de l'alimentation électrique (+)**.
- **Le gris** se connecte sur l'entrée numérique **D4** de la carte Arduino, le capteur enverra sur **D4** une **valeur 0** lorsque la télécommande sera activée



## 2/ Découverte des deux autres actionneurs du système : le buzzer et la led rouge :

- **Le buzzer** est connecté sur la broche **PWM 5** de la carte Arduino, entrer la valeur : **5** pour éviter un trop gros volume du son

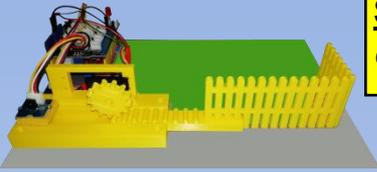
∞ définir la sortie de PWM 5 comme 5

- **La led rouge** est connectée sur la broche **PWM 13** de la carte Arduino qui prendra la valeur **255** pour l'allumer.

∞ définir la sortie de PWM 13 comme 255

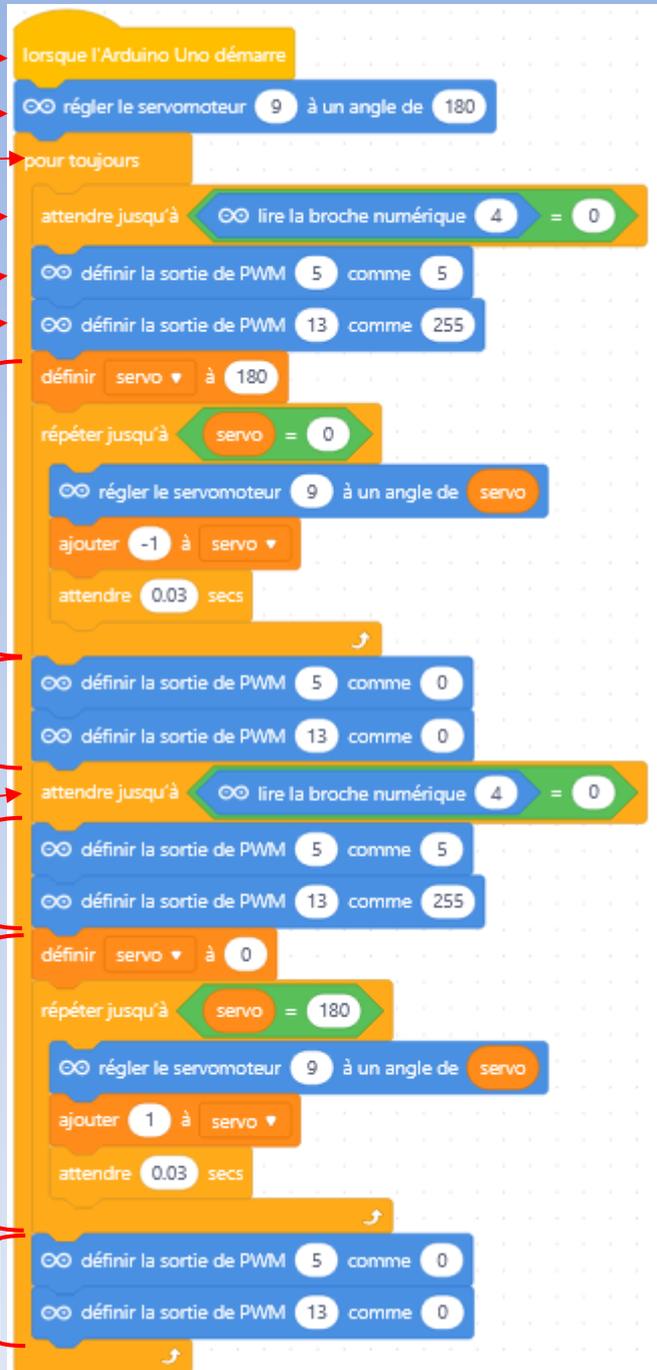
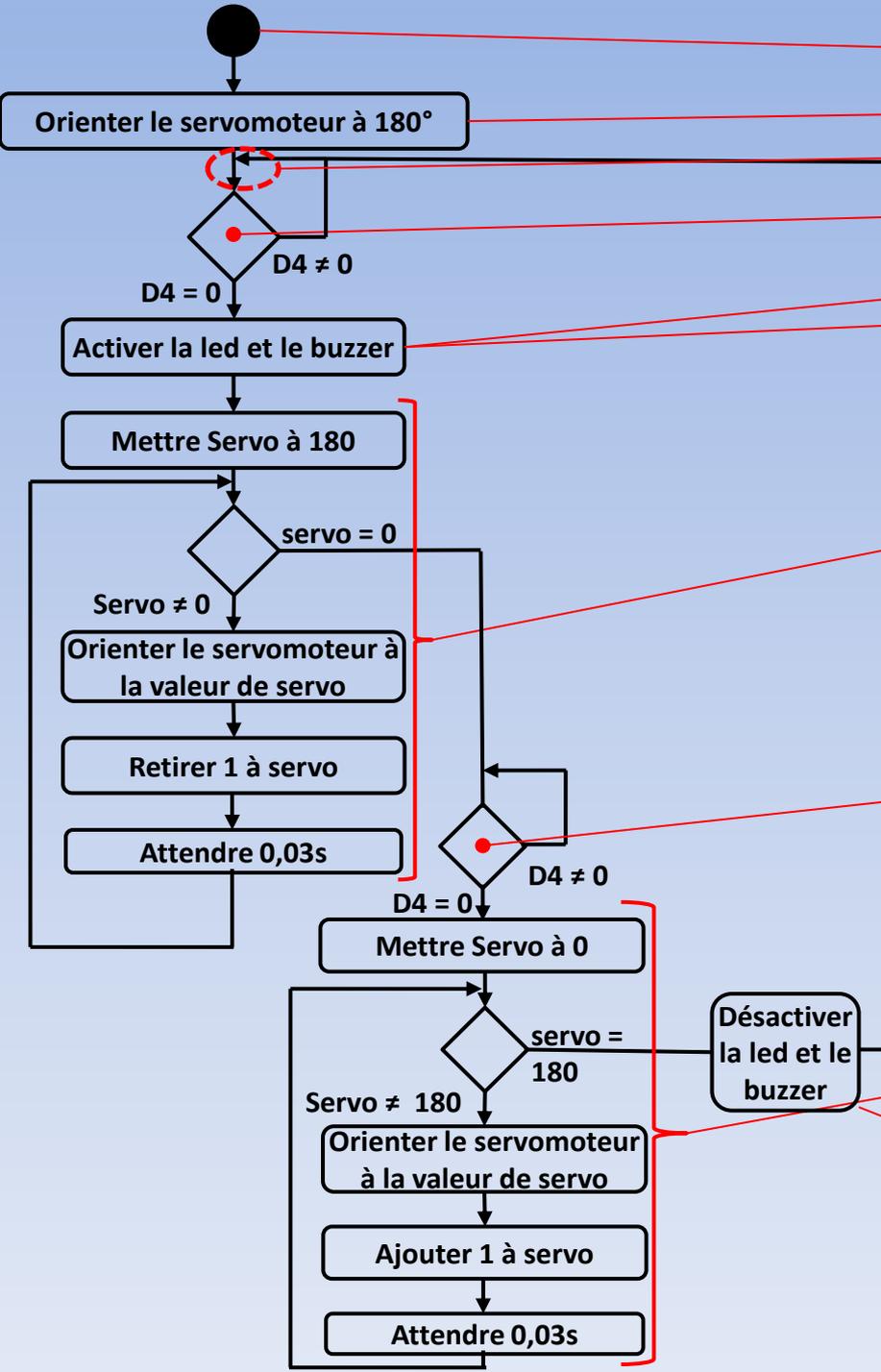


**Séquence 6 : activité - Etude d'un système de notre environnement : « Maquette d'un monte-charge »** Récapitulatif des connexions des capteurs et des actionneurs sur la carte Arduino



	Capteurs	Connexion	Conditions
	Capteur InfraRouge (télécommande)	Entrée numérique D4	Si D4 = <b>0</b> : demande d' <b>ouverture</b> de la barrière Si D4 = <b>1</b> : système en <b>veille</b>

	Actionneurs	Connexion	Conditions
	Buzzer	Sortie PWM 5	PWM 5 = 5 : buzzer actif PWM 5 = 0 : buzzer inactif 
	Led rouge	Sortie PWM 13	PWM 13 = 255 : led allumée PWM 13 = 0 : led éteinte 
	Servomoteur	Sortie logique D9	Indiquer dans le bloc le numéro de la broche ( <b>9</b> ) ainsi que l' <b>angle souhaité</b> : <b>180° : portail fermé</b> <b>0° : portail ouvert</b> 



Option possible : on arrête le buzzer et on éteint la led lorsque le portail attend le deuxième signal de la télécommande

Si on prend l'option, il faut à nouveau allumer la led et le buzzer...