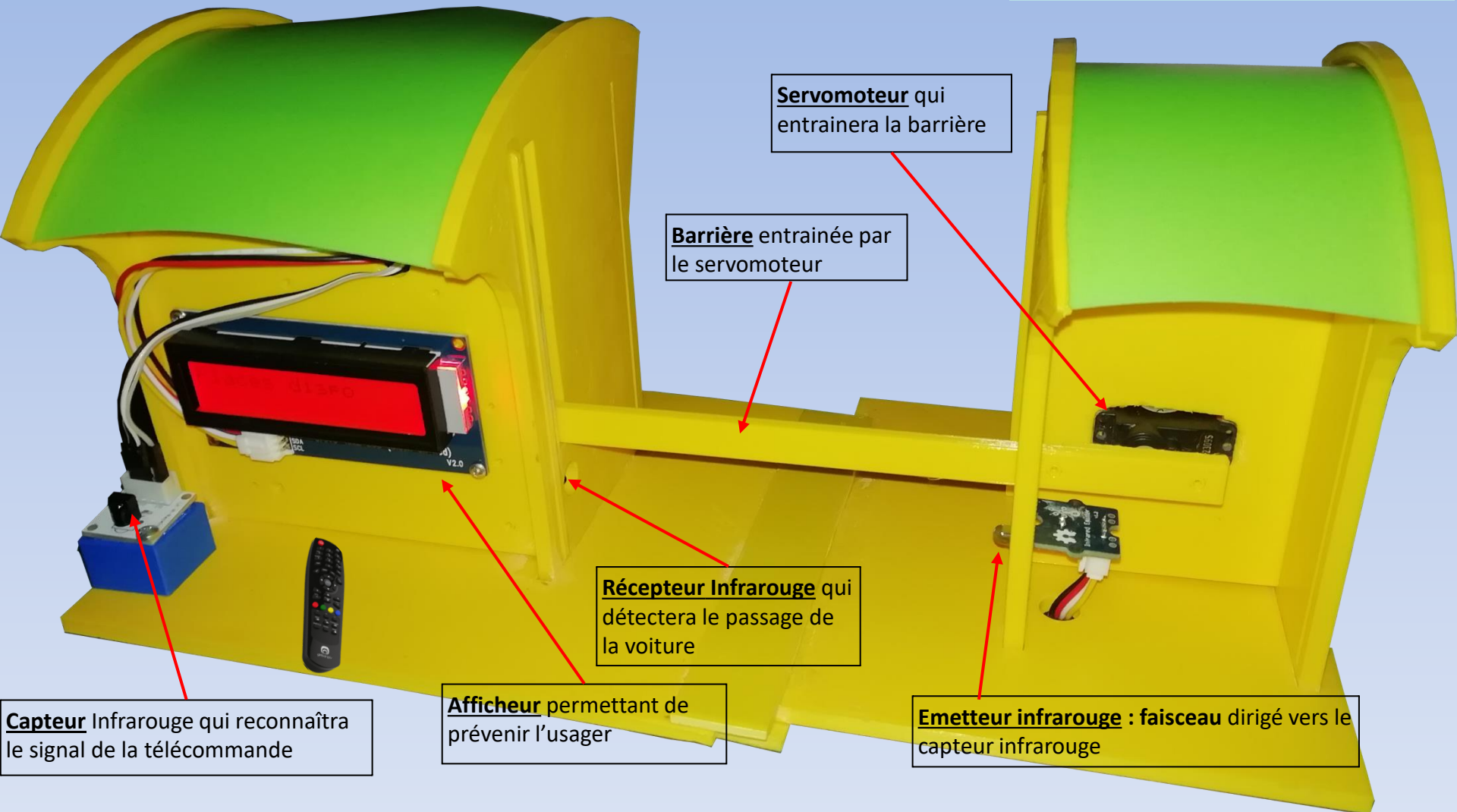


Cycle 4 - Classe de 4^{ème} - Séquence 6 - Barrière de parking

S6	Thème de séquence	Problématique		
	8) Comment fonctionnent les systèmes de notre environnement ?	P8_1: Comment fonctionne une barrière automatique		
Compétences	Thématiques du programme	Connaissances		
CS 1.6	MSOST Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	Représentation fonctionnelle des systèmes. Structure des systèmes. Chaîne d'énergie. Chaîne d'information.		
CT 2.7	DIC.1.5 Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.	Design. Innovation et créativité. Veille. Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes). Réalité		
CT 7.2	OTSCIS.1.2 Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.			
Présentation de la séquence		Situation déclenchante possible		
Etude et programmation de 4 maquettes de système automatiques : monte charge, portail automatique à télécommande, barrière de parking, barrière à commande manuelle.		Comment fonctionnent les systèmes automatiques de notre environnement ?		
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)		Piste d'évaluation		
Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués		Le élèves tire au sort une maquette et son organigramme et doivent créer le programme + contrôle sur papier (identification des capteurs/actionneurs)		
Positionnement dans le cycle 4 Milieu de cycle		Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)		
Prérequis				
Proposition de déroulé				
	Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4
Question directrice	Comment ouvrir ou fermer une barrière ?	Comment déclencher une ouverture ou une fermeture ?	Comment afficher un message ?	Comment lever une charge ?
Activités	Etude de la maquette à commande manuelle (questionnaire d'observation à remplir), identification des éléments (capteurs/actionneurs)	Etude de la maquette portail automatique à télécommande infrarouge (questionnaire d'observation à remplir), identification des éléments (capteurs/actionneurs)	Etude de la maquette barrière de parking avec affichage d'un message (questionnaire d'observation à remplir), identification des éléments (capteurs/actionneurs)	Etude de la maquette d'un monte charge (questionnaire d'observation à remplir), identification des éléments (capteurs/actionneurs)
Démarche pédagogique	Investigation, observation, programmation.	Investigation, observation, programmation.	Investigation, observation, programmation.	Investigation, observation, programmation.
Conclusion / bilan	Identifier le signal d'une manette et programmer un servomoteur. Utilisation de variable.	Identifier un signal infrarouge et programmer un servomoteur. Utilisation de variable.	Identifier un signal infrarouge, afficher des message sur un afficheur et programmer un servomoteur. Utilisation de variable.	identifier le signal d'un interrupteur et programmer un moteur électrique. Utilisation de variable.
Ressources	Doc de cours : Séquence 7 - Etude de la barrière à commande manuelle.pdf + maquette d'une barrière à commande manuelle	Doc de cours : Séquence 7 - étude du portail automatique avec télécommande.pdf + maquette d'un portail automatique.	Doc de cours : Séquence 7 - Barrière automatique avec affichage d'un message.pdf + maquette d'une barrière automatique.	Doc de cours : Séquence 7 - Maquette d'un monte charge.pdf + maquette d'un monte charge

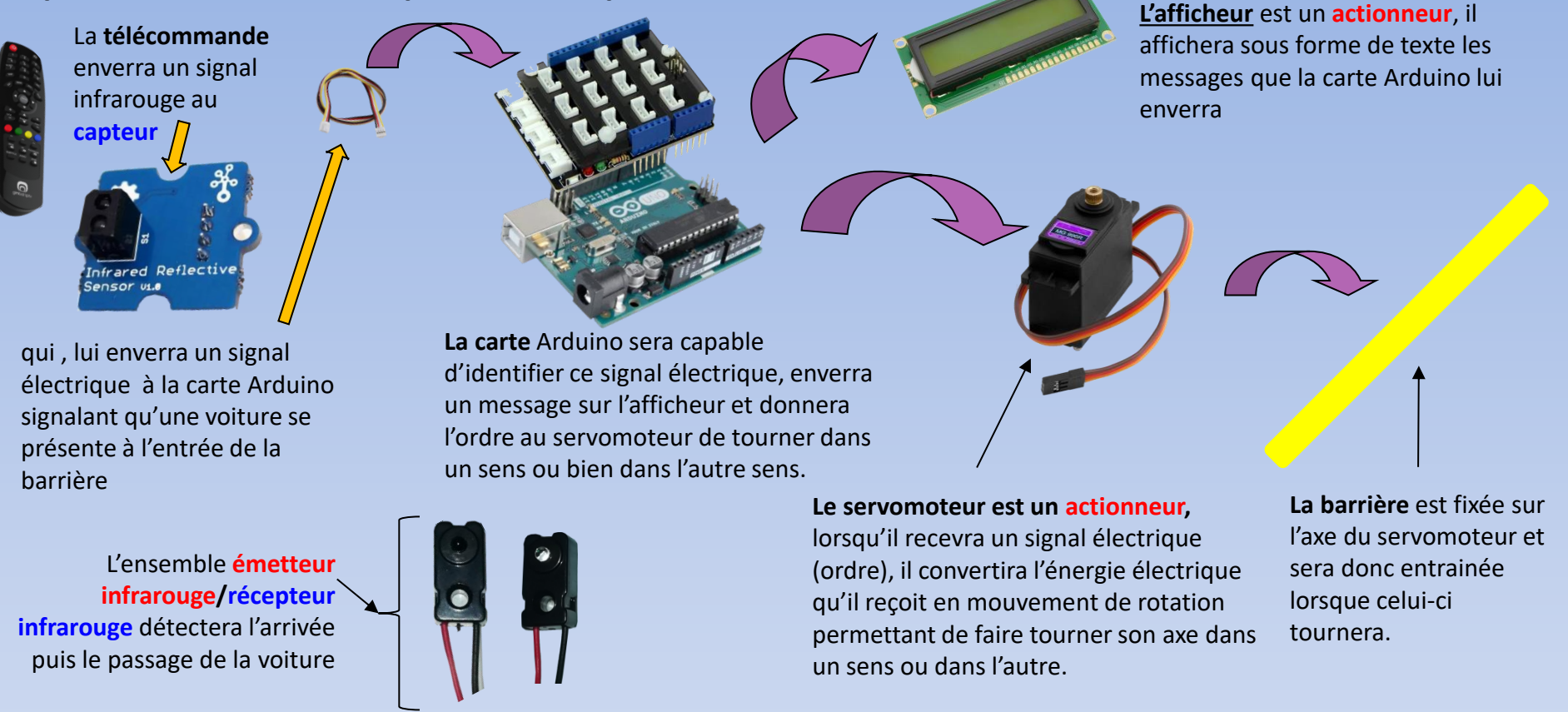
Travail à faire

1. Lire attentivement les pages 3 et 4
2. vous pouvez aussi vous déplacer dans le calme pour inspecter la maquette
3. Répondez au questionnaire de la page 5
4. Lire attentivement la page 6
5. Remplissez les cadres de la chaîne d'information (page 7)
6. Remplissez les cadres de la chaîne d'énergie (page 7)



Fonctionnement : au début, l'afficheur annonce « **Places dispos** », puis, en activant une télécommande infrarouge (télévision par exemple), l'afficheur affichera « **Avancez** », alors, la barrière se lève et attend que l'ensemble émetteur/récepteur détecte le passage de la voiture avant de se baisser.

Représentation schématique de la maquette :



Représentation graphique du fonctionnement de la Maquette « barrière automatique » :



Ce qu'il faut retenir... répondre aux questionnaire ci-dessous

1/ Expliquez le fonctionnement de la maquette :

.....

.....

2/ Cette maquette est composée, entre autre, de 3 actionneurs et de 2 capteurs :

Les 2 capteurs sont

Les 3 actionneurs sont

3/ Quel est le rôle des 2 capteurs ?

.....

.....

4/ Quel est le rôle de chaque actionneur ?

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

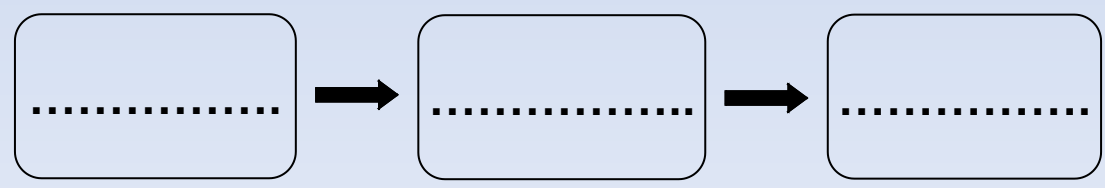
.....

7/ Dans cette maquette, que permet le servomoteur ?

.....

.....

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 ?

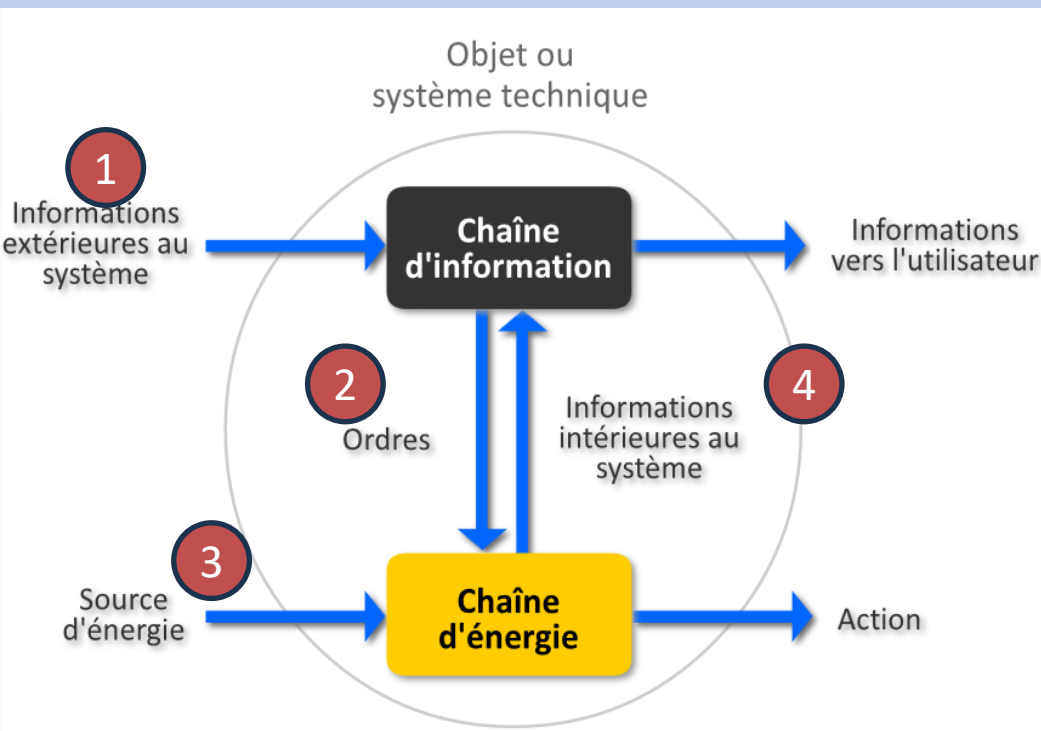


Chaîne d'informations et chaîne d'énergie

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 :

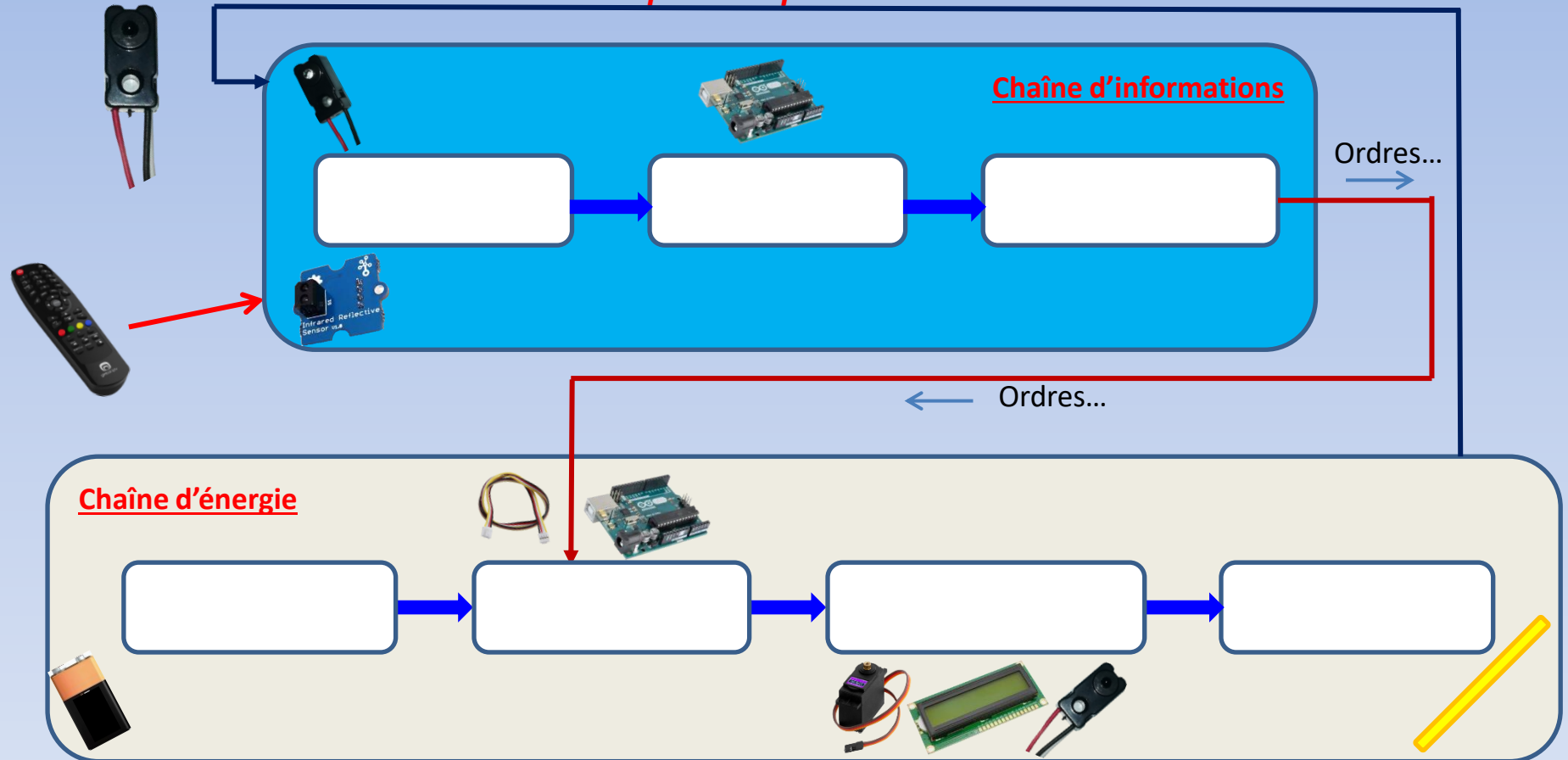


- 1 La chaîne d'informations reçoit des informations du milieu extérieur qui sont fournies par l'utilisateur ou par les capteurs.
- 2 La chaîne d'informations envoie des ordres à la chaîne d'énergie
- 3 La chaîne d'énergie utilise de l'énergie (source) et effectue une action (la fonction d'usage du système) 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...

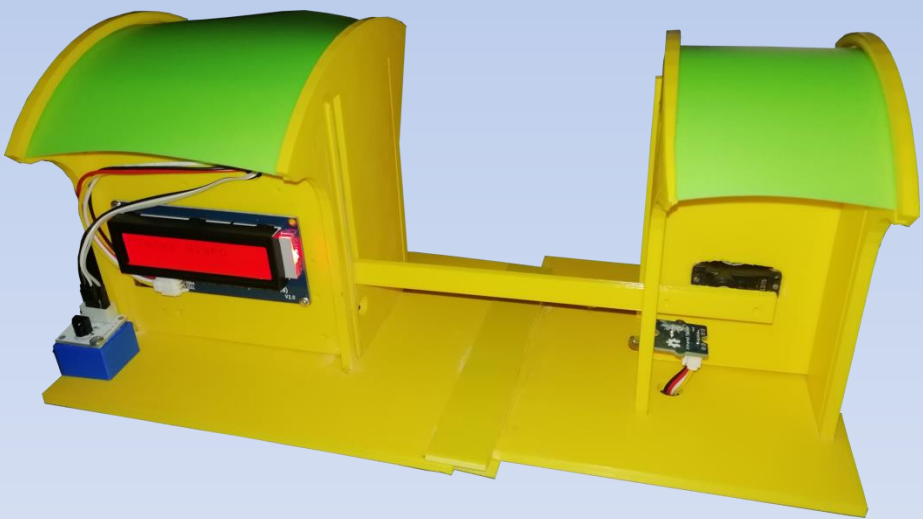


Chaîne d'informations : à l'aide des informations des pages 3, 4 et 6, et de l'animation Techno-flash : [chaîne information](#), remplir les 3 cadres de la chaîne d'informations à l'aide des mots suivants : **Traiter - Communiquer - Acquérir**



Chaîne d'énergie : à l'aide des informations des pages 3 et 4 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**

Programmation du système



Travail à faire

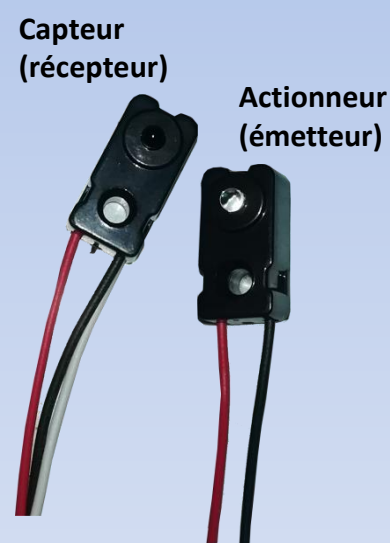
1. Etudier les pages 10 et 11
2. Réalisez le programme du système en suivant avec précision l'organigramme de la page 12



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 analogique **A1** de la carte Arduino, **il enverra sur A1 une valeur 0** lorsque la télécommande sera activée

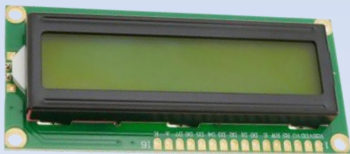


2/ Découverte de l'ensemble émetteur/récepteur IR qui détectera le passage et la sortie de la voiture :

L'**émetteur IR** (infrarouge), connecté à la broche **D3 de la carte Arduino** sera activé dès le début du programme et **enverra, en permanence, un faisceau IR au récepteur placé en face de lui** de l'autre côté de la barrière. Lorsqu'une voiture passera la barrière, elle coupera le faisceau, ainsi le système saura qu'une voiture est en train de passer, et lorsque le capteur recevra à nouveau le faisceau IR, cela signifiera que la voiture est passée.

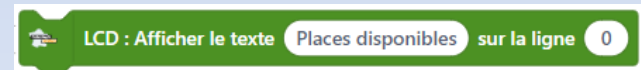
Valeurs que renverra le **capteur IR sur la broche A0** de la carte Arduino :

- **A0 = 1022 lorsqu'aucune voiture n'est détectée**
- **A0 = 0 lorsqu'une voiture est détectée**



3/ Découverte de l'afficheur LCD Arduino Grove

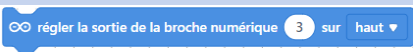
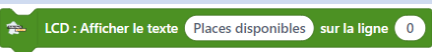
Cet **actionneur** est connecté sur la **broche D5 de la carte Arduino**, il permet l'écriture sur deux lignes contenant chacune au maximum 16 caractères. Il permettra d'afficher les messages nécessaires aux utilisateurs de la barrière automatique (places disponibles, avancer, stop).



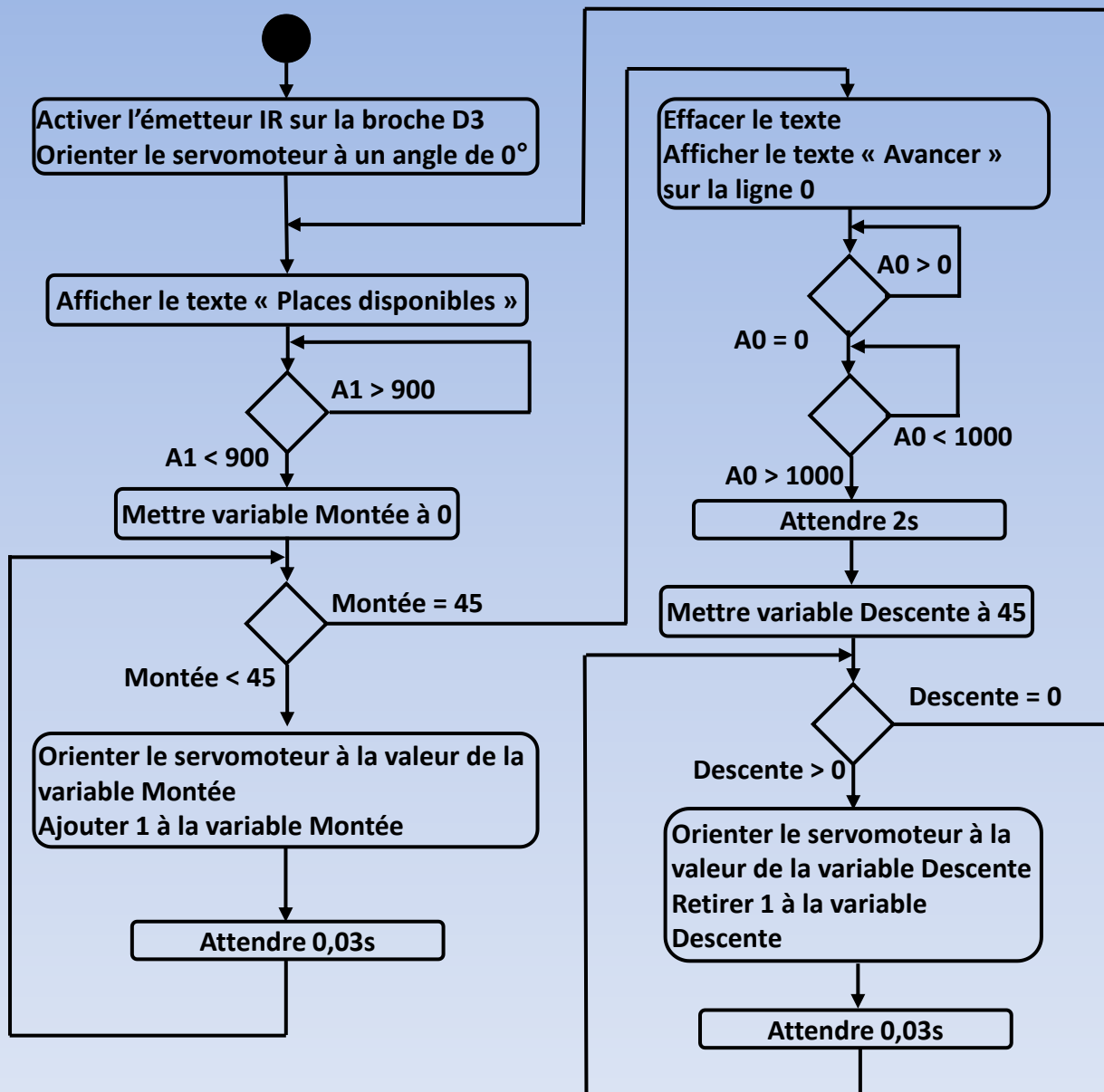
4/ Récapitulatif des connexions des capteurs et des actionneurs



	Capteurs	Connexion	Conditions
	Capteur InfraRouge (télécommande)	Entrée analogique A1	Si A1 < 992 : demande d' ouverture de la barrière Si A1 > 992 : système en veille
	Capteur InfraRouge (faisceau)	Entrée analogique A0	Si A0 = 0 : faisceau IR coupé Si A0 = 1022 : faisceau non coupé

	Actionneurs	Connexion	Conditions
	Emetteur InfraRouge (faisceau)	Sortie logique D3	Au début du programme, mettre cette broche à l'état « Haut » 
	Afficheur LCD	Sortie logique D5	Indiquer dans le bloc, le texte à écrire et le numéro de la ligne : 0 : 1^{ère} ligne 1 : 2^{ème} ligne 
	Servomoteur	Sortie logique D9	Indiquer dans le bloc le numéro de la broche (9) ainsi que l' angle souhaité : 0° : barrière fermée 45° : barrière ouverte 

5/ programme principal de la barrière automatique :



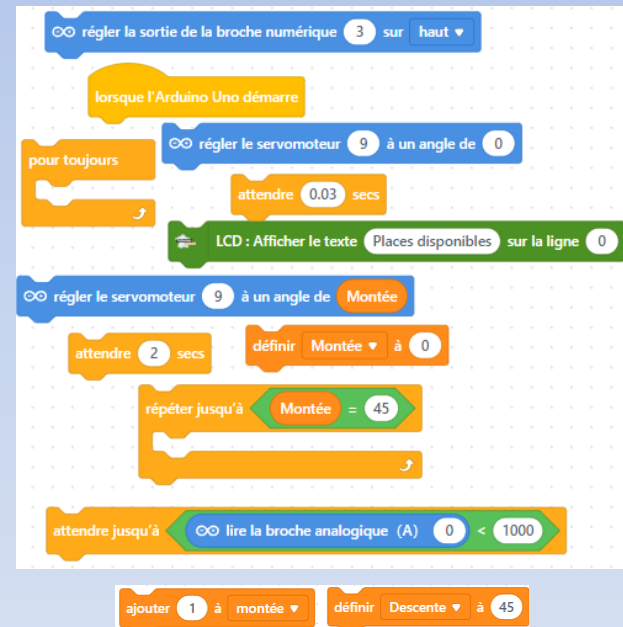
**Créez 2 variables
(blocs oranges) :**
descente, montée

Créer une variable

☒ Descente

☒ Montée

Blocs nécessaires, certains devront être dupliqués...



Lorsqu'on actionne la télécommande, le système affiche le message « Places disponibles », ouvre la barrière, affiche le message « Avancer », attend que la voiture passe puis referme la barrière...