

Cycle 4 - Classe de 4^{ème} - Séquence 6 - Barrière à commande manuelle

S6	Thème de séquence	Problématique		
	8) Comment fonctionnent les systèmes de notre environnement ?	P8_1: Barrière à commande manuelle		
Compétences		Thématiques du programme	Connaissances	
CS 1.6	► Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	MSOST Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées	Représentation fonctionnelle des systèmes. Structure des systèmes. Chaîne d'énergie. Chaîne d'information.	
CT 2.7	► Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.	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. IP.2.2	Design. Innovation et créativité. Veille. Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes). Réalité	
CT 7.2	► Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.	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		Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)		
Milieu de cycle				
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)

Barrière entraînée par
le servomoteur

Carte Arduino Uno
qui exécutera le
programme reçu

La carte Grove, fixée sur la carte Arduino,
elle permettra la connexion de la manette
de commande

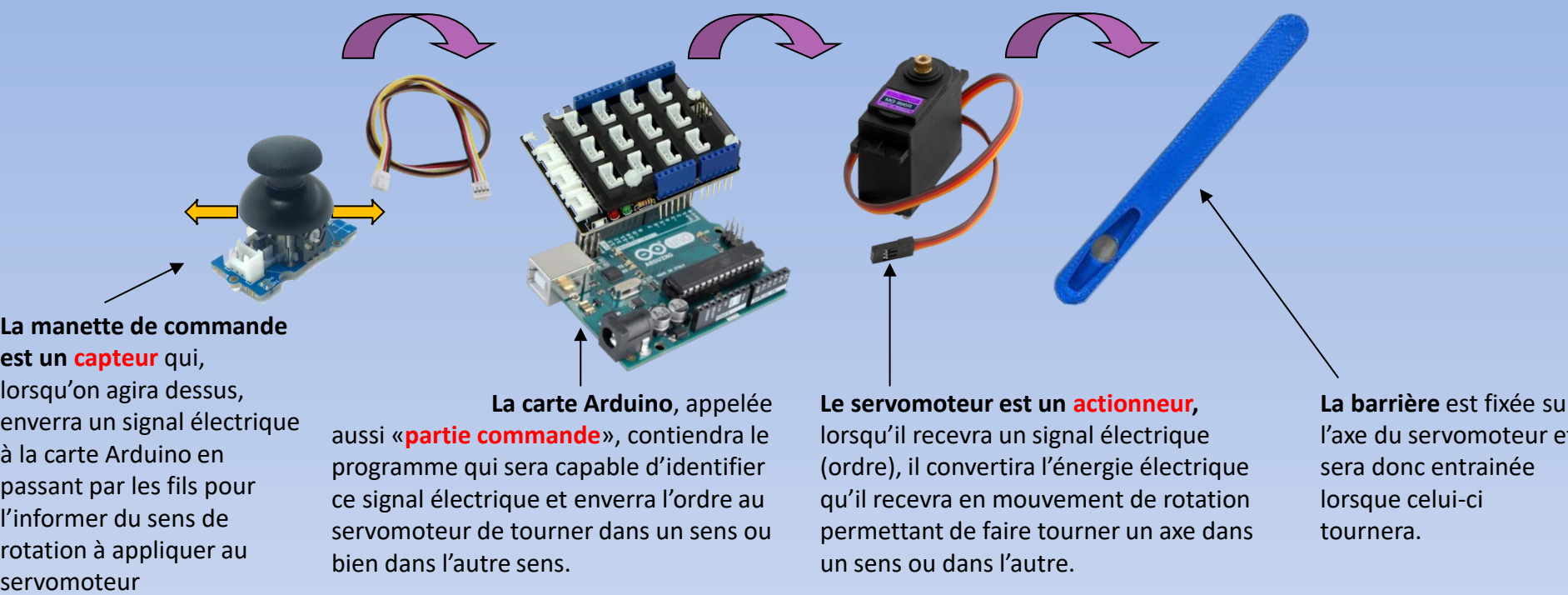
Manette de commande c'est le
capteur du système, il enverra un
signal à la carte Arduino lorsqu'on
agira dessus (montée et descente de
la barrière)

Servomoteur c'est l'**actionneur** du
système qui recevra l'ordre d'entraîner la
barrière dans un sens ou dans l'autre
(montée – descente)

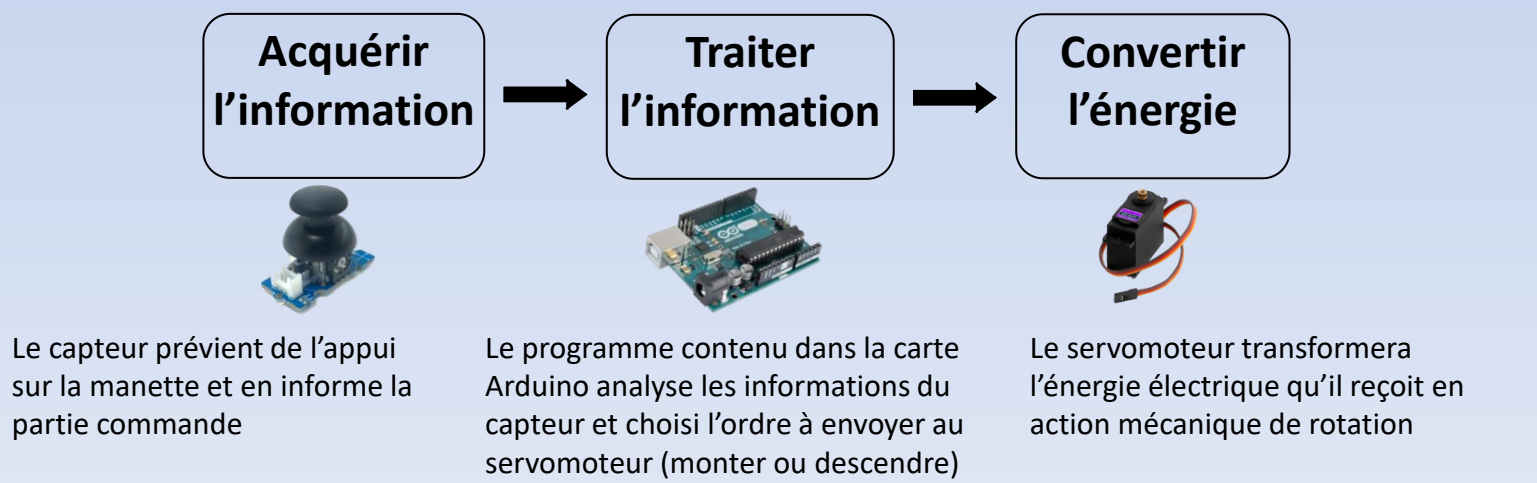
Fonctionnement : lorsqu'on active la manette de
commande dans un sens, la barrière doit s'ouvrir et
lorsqu'on active la manette de commande dans l'autre
sens, la barrière doit se fermer. Lorsqu'on relâche la
manette de commande, la barrière s'arrête :



Représentation schématique de la maquette :



Représentation graphique du fonctionnement de la Maquette de barrière à commande manuelle :



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

1/ Expliquez le fonctionnement d'entre autres.....

2/ Cette maquette est composée, entre autres, d'un actionneur et d'un capteur :

Le capteur est

L'actionneur est

3/ Quel est le rôle du capteur ?

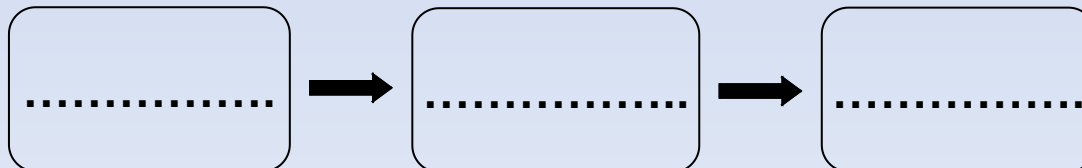
4/ Quel est le rôle de l'actionneur ?

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

6/ Quel est l'élément de cette maquette qui exécute les ordres envoyés par la partie commande (carte Arduino) ?

7/ Quel élément de cette maquette est entraîné par le servomoteur ?

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 ?

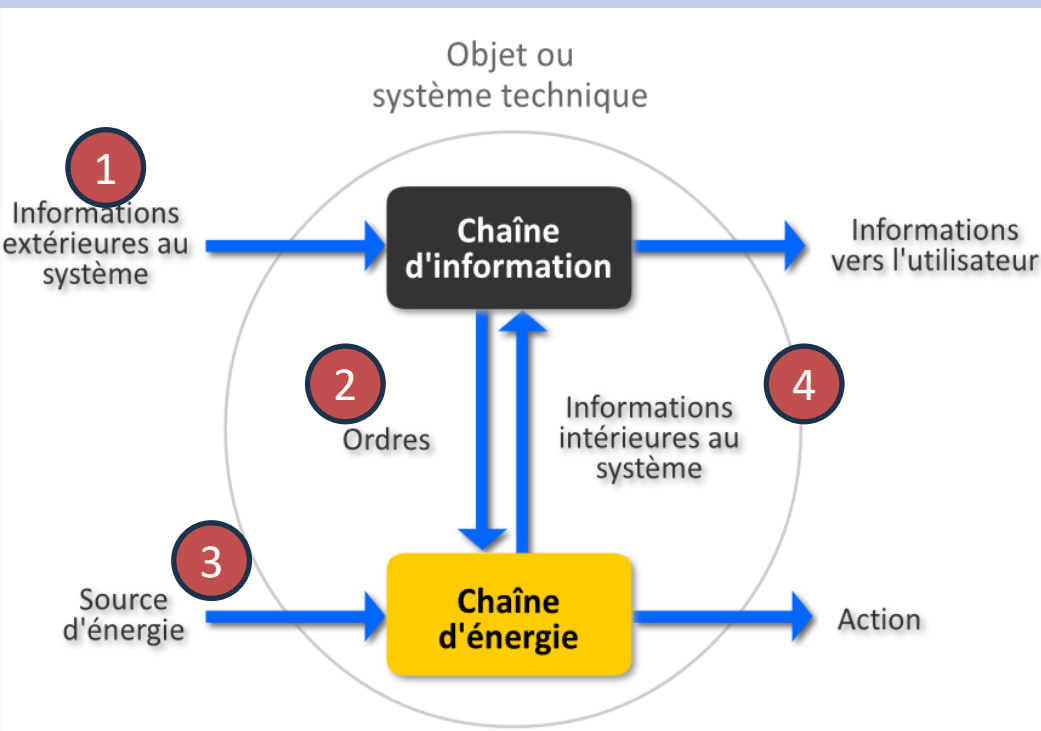


Chaîne d'informations et chaîne d'énergie

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 :

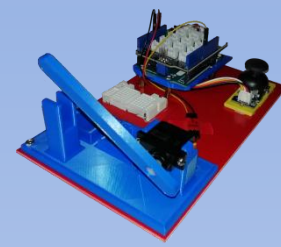
1. La chaîne d'informations : elle représente le chemin des informations (signaux électriques) qui circulent dans un système automatisé.
2. La chaîne d'énergie : elle représente le chemin de l'énergie (électricité) qui circule dans un système automatisé.

Les 4 étapes du fonctionnement d'un système :

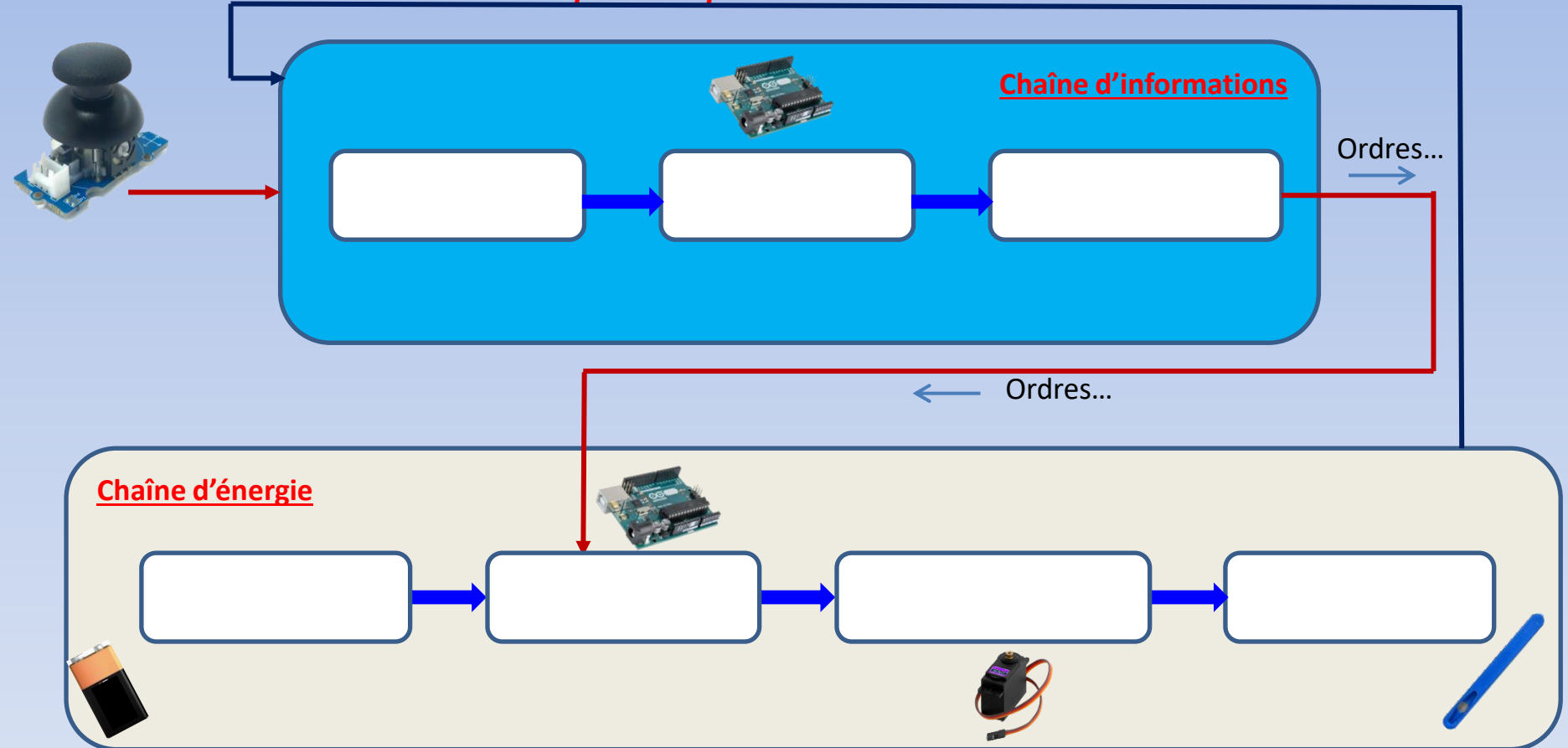


- 1 La chaîne d'informations reçoit des informations du milieu extérieur qui sont fournies par l'utilisateur ou par les capteurs.
- 2 La chaîne d'informations envoie des ordres à la chaîne d'énergie
- 3 La chaîne d'énergie utilise de l'énergie (source) et effectue une action (la fonction d'usage du système)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

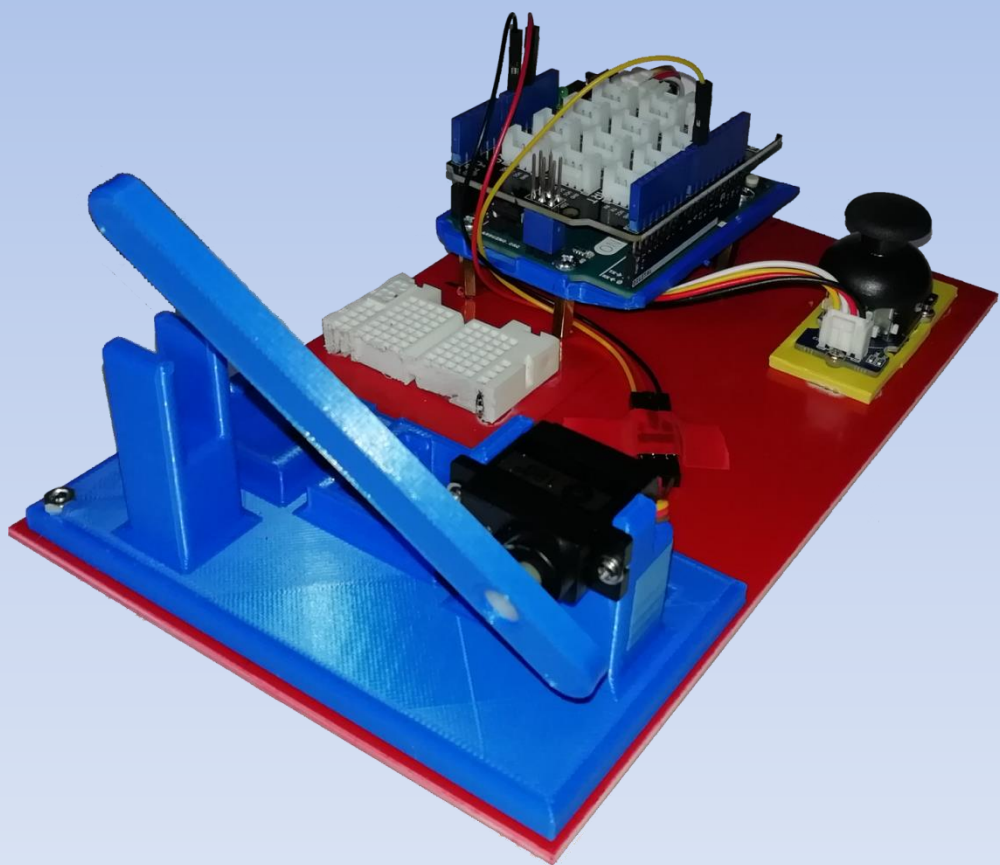


Chaîne d'informations : à l'aide des informations des pages 3, 4 et 6, et de l'animation Techno-flash : [chaîne information](#), remplir les 3 cadres de la chaîne d'informations à l'aide des mots suivants : **Traiter - Communiquer - Acquérir**



Chaîne d'énergie : à l'aide des informations des pages 3, 4 et 6 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

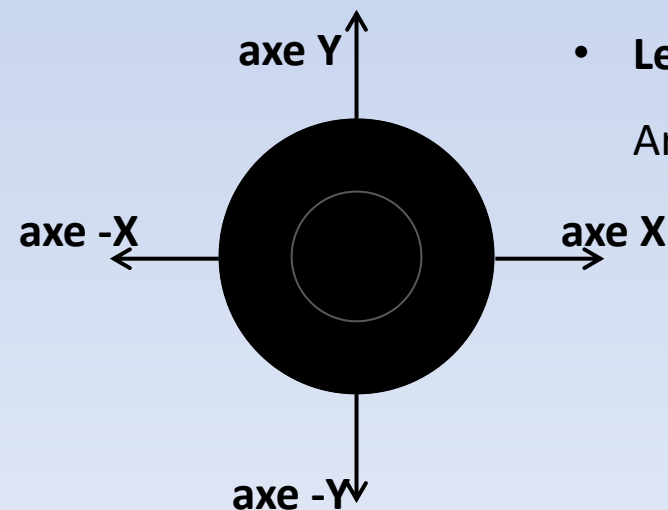
1. Lire attentivement les pages 10 et 11
2. Réalisez le programme du système en suivant avec précision l'organigramme de la page 12



1/ Découverte et connexion de la manette de commande :

Cette manette dispose de 4 fils de connexion sur la carte Arduino (noir, rouge, blanc et jaune) :

- **Le noir** est connecté sur la broche **GND** de la carte Arduino, il représente **le moins de l'alimentation électrique (-)**.
- **Le rouge** est connecté sur la broche **VCC** de la carte Arduino, il représente **le plus de l'alimentation électrique (+)**.
- **Le blanc** est connecté sur l'entrée analogique **A1** de la carte Arduino, il transmettra à la carte un déplacement sur l'**axe Y**
- **Le jaune** est connecté sur l'entrée analogique **A0** de la carte Arduino, il transmettra à la carte un déplacement sur l'**axe X**

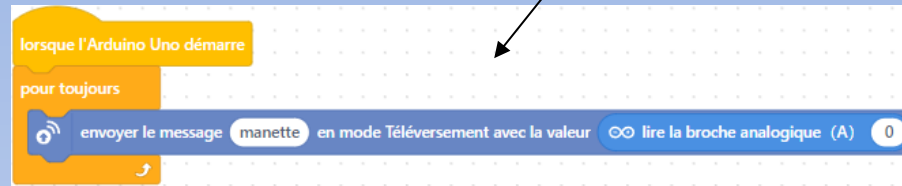


Dans notre étude, nous n'utiliserons que les **axe X** et **-X** tel que :

- *Si action sur la manette vers la gauche (axe -X), alors : la barrière se lève*
- *Si action sur la manette vers la droite (axe X), alors : la barrière se ferme*

2/ Identifier les valeurs renvoyées par la manette de commande :

Dans le menu « **Fichier** » de **Mblock**, descendez sur « **Ouvrir à partir de votre ordinateur** », rendez-vous dans le dossier de la **séquence 6** (commun pédagogie, 4^{ème}, etc...), ouvrez le fichier : **test_manette.Mblock**, et envoyez-le dans la carte Arduino :



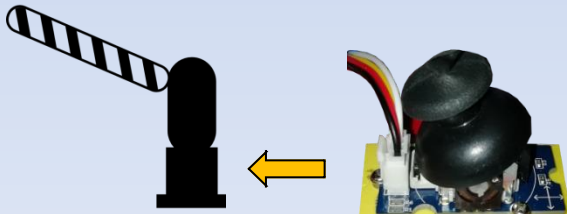
- a) Sur la scène de Mblock apparaît la variable « **valeur** » qui affichera la valeur numérique renvoyée lorsque l'on agit sur la manette :
- **Vers la gauche pour monter la barrière**
 - **Vers la droite pour descendre la barrière**

Lorsque le programme est téléversé dans la carte Arduino, pour identifier la valeur numérique renvoyée :

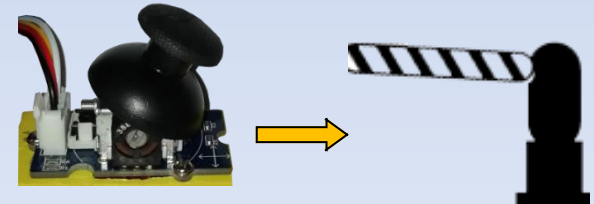
- b) La valeur renvoyée sans agir sur la manette doit être **502**
- c) Actionnez la manette vers la gauche et identifiez la valeur renvoyée, puis effectuez l'opération inverse :

Vous devez obtenir ces résultats

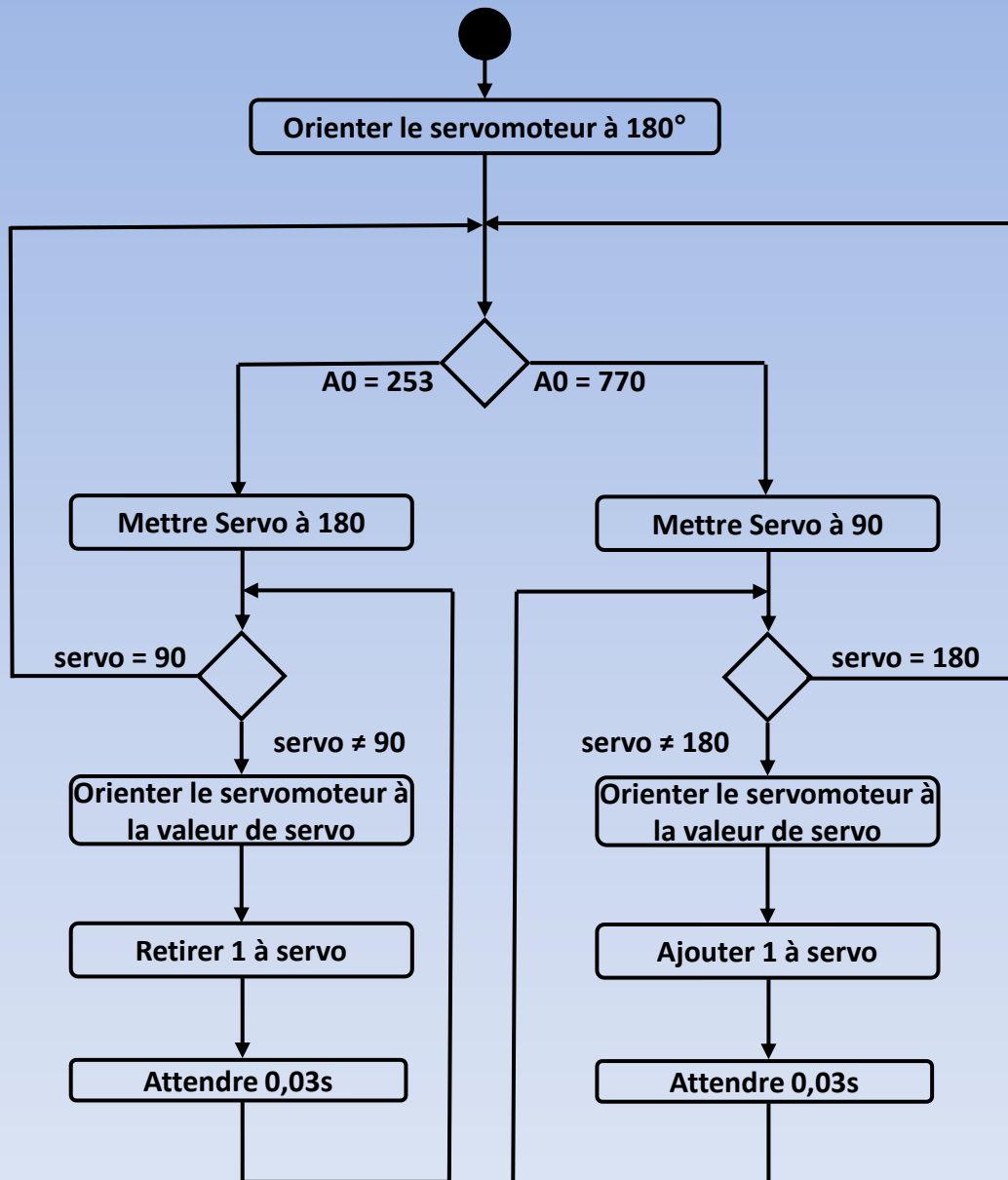
Action sur la gauche pour faire monter la barrière : valeur numérique renvoyée = **253**



Action sur la droite pour faire descendre la barrière : valeur numérique renvoyée = **770**



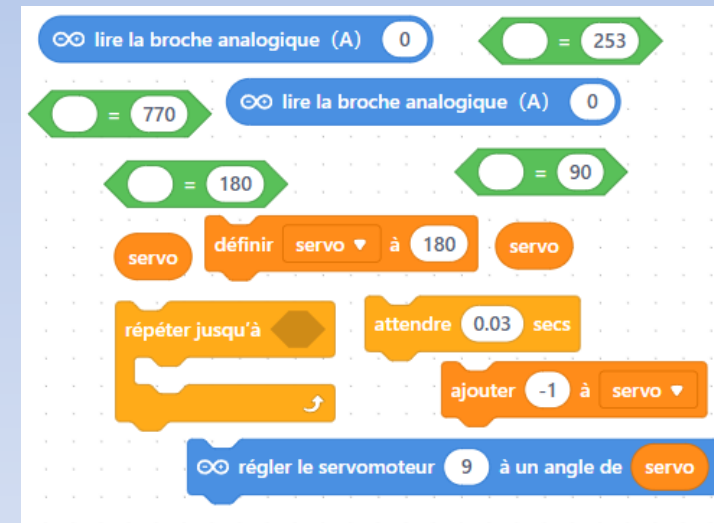
3/ programme principal de la barrière à commande manuelle :



Créez une variable : servo



Blocs nécessaires (certains seront à dupliquer) :



Lorsqu'on actionne la manette vers la gauche, la barrière doit se lever doucement et lorsqu'on l'active vers la droite elle doit se refermer doucement...