

Séquence 2: Description d'un système technique: le portail coulissant automatique

| Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet. | | | | Page 2 à 5 | | | |
|---|---|--|-------------------------|-----------------------------------|----|----|----|
| D4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques. | | D4.6-Concevoir, créer, réaliser.D4.6.4/CT2.4-Associé des solutions techniques à des fonctions. | | | | | |
| Compétence Technologie | Compétences associées | Connaissances | CYCLE 4 | Niveau/Objectifs d'apprentissages | | | |
| MSOST1- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet. | MSOST1.2-Associé des solutions techniques à des fonctions. | Analyse fonctionnelle systémique. | Niveau 4 ^{ème} | N1 | N2 | N3 | N4 |
| Critères des objectifs d'apprentissages : | | | | | | | |
| -Je sais distinguer un schéma fonctionnel d'un diagramme fonctionnel et expliquer leurs rôles respectifs. | | | N1 | Non atteint | | | |
| -et je sais lire, et expliquer les différentes parties du schéma fonctionnel et diagramme fonctionnel d'un objet | | | N2 | Partiellement atteint | | | |
| -et je sais déterminer quelques fonctions techniques et associer des solutions techniques du diagramme fonctionnel d'un objet à partir du cahier des charges. | | | N3 | Atteint | | | |
| -et je sais réaliser le diagramme fonctionnel d'un objet technique à partir d'un cahier des charges. | | | N4 | Dépassé | | | |

| Attendus de fin de cycle : Analyser la structure et le fonctionnement d'un objet. | | | | Page 6 à 8 | | | |
|--|---|---|-------------------------|-----------------------------------|----|----|----|
| D1.3-Langages mathématiques, scientifiques et informatiques. | | Non inclus dans les domaines du socle. (D1.3-Pratiquer des langages. Compétence Spécifique/CS1.6-Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties | | | | | |
| Compétence Technologie | Compétences associées | Connaissances | CYCLE 4 | Niveau/Objectifs d'apprentissages | | | |
| MSOST1- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet. | MSOST1.3-Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties. | -Représentation fonctionnelle des systèmes. -Chaîne d'énergie. -Chaîne information. | Niveau 4 ^{ème} | N1 | N2 | N3 | N4 |
| Critères des objectifs d'apprentissages : | | | | | | | |
| -Je sais distinguer une représentation fonctionnelle d'un système et/ou une chaîne d'information et/ou une chaîne d'énergie et dire à quoi ils servent. | | | N1 | Non atteint | | | |
| -et je sais décrire les différentes parties d'une représentation fonctionnelle d'un système et/ou une chaîne d'information et/ou une chaîne d'énergie et expliquer ce qu'ils représentent. | | | N2 | Partiellement atteint | | | |
| -et je sais compléter les différentes parties d'une représentation fonctionnelle d'un système et/ou une chaîne d'information et/ou une chaîne d'énergie avec ses diverses entrées et sorties. | | | N3 | Atteint | | | |
| -et je sais analyser un système et représenter ses différentes parties de la représentation fonctionnelle d'un système et/ou sa chaîne d'information et/ou sa chaîne d'énergie avec ses diverses entrées et sorties. | | | N4 | Dépassé | | | |

Quel Besoin?

Problème rencontré ou intérêt perçu : Que se passe-t-il? Décrivez . Photos 1 et 2 (ecotechno.fr)

Photo 1).....

Photo 2).....

Hypothèse pour résoudre le problème:

1).....

2).....

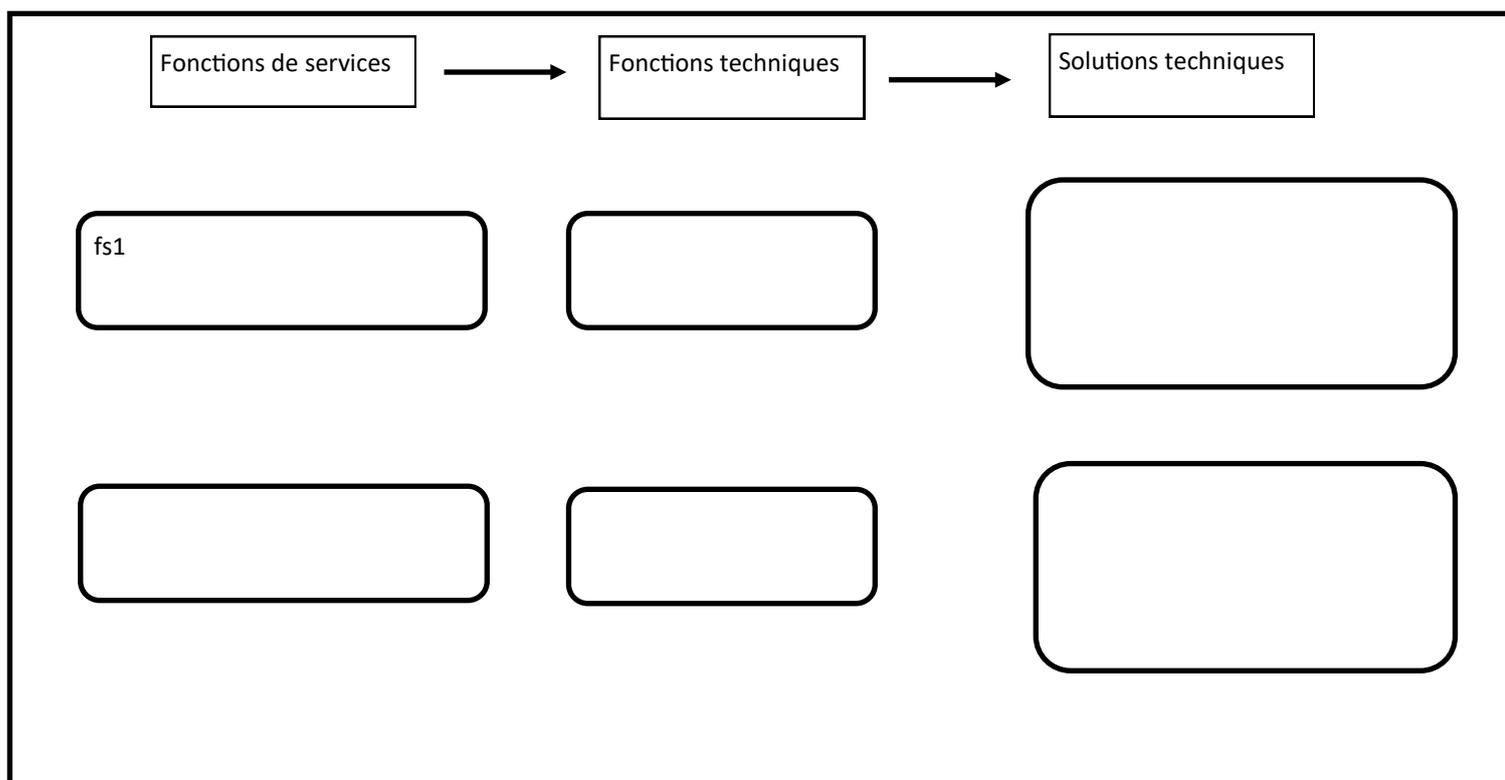
Activité 1: Cahier des charges

Enoncez tous les services que doit rendre le portail :

Situation initiale: Portail fermé

| |
|---|
| <p>Fs1 Je veux que l'objet..</p> <p>Fs2</p> |
|---|

Activité 2: Diagramme fonctionnel à compléter après avoir fait les activités de la page 3



Activité 3 :Pour chaque fonction rechercher les solutions techniques a l'aide du dessin technique page 5

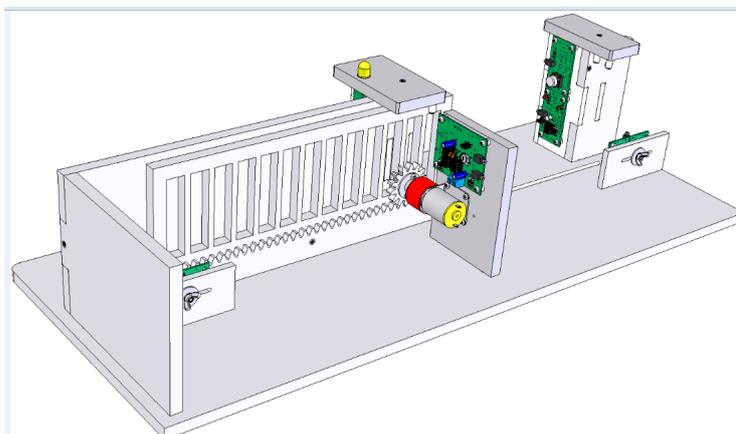
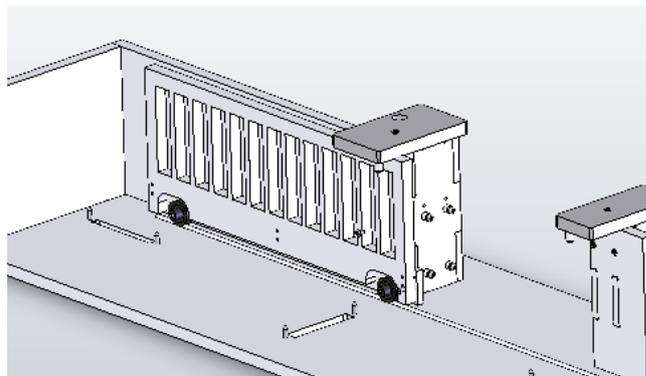
Fonction déplacer

À partir de l'observation du portail coulissant :

1. Légendez les éléments qui participent à la fonction Déplacer

2. Préciser le type de mouvement de la barrière (translation ou rotation).

3. Indiquer à quoi servent le rail et les entretoises lorsque la barrière est en mouvement



Fonction apporter de l'énergie

1. À partir de l'observation du portail coulissant colorier (sur le dessin ci-dessus):

- en ■ rouge l'élément qui produit un mouvement ;
- en ■ vert les pièces qui transmettent un mouvement au portail ;
- en ■ bleu les pièces qui guident la barrière

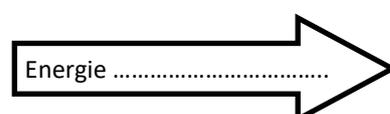
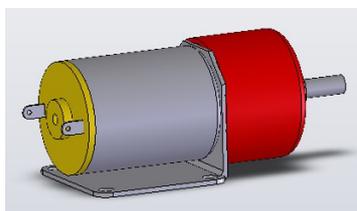
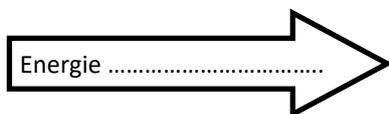
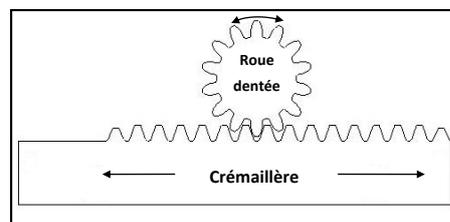
2. Expliquer le rôle du mécanisme « roue dentée et crémaillère ».

3. Entourer en rouge le module électronique qui recevra l'énergie

4. Préciser quel type d'énergie permet le fonctionnement du portail coulissant ?.....

5. Quel est l'élément qui produit le mouvement ?.....

6. Quel est le rôle de l'élément moteur:.....



Problème rencontré ou intérêt perçu : Que se passe-t-il? Décrivez . Photo 3

Photo 3).....

Hypothèse pour résoudre le problème:

3).....

Activité 1: Cahier des charges (suite)

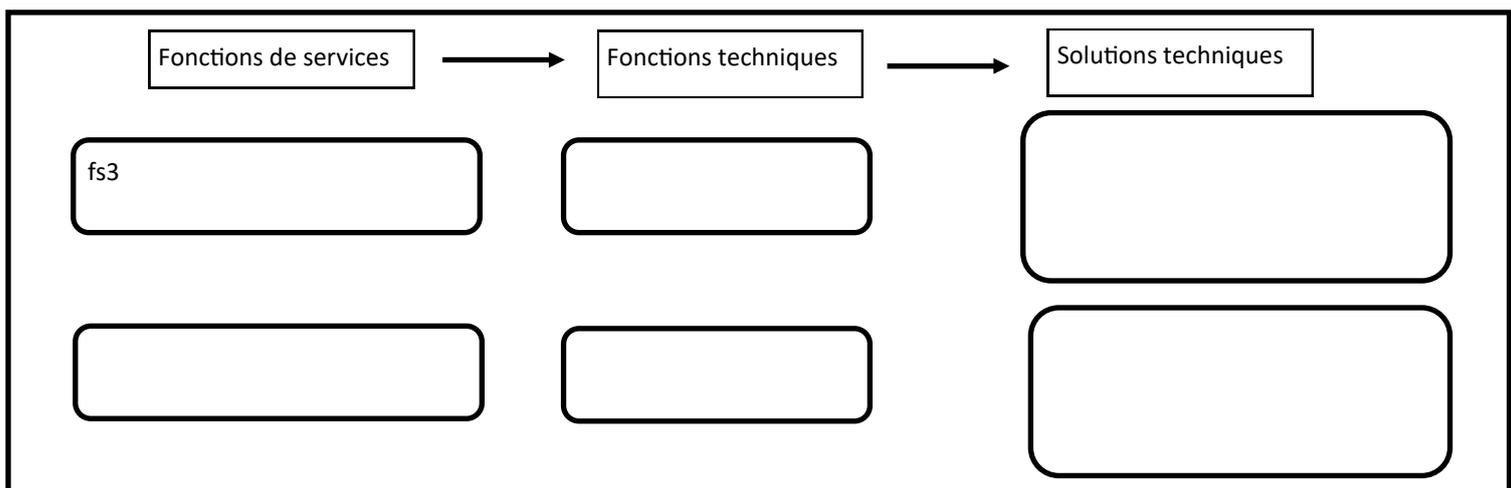
Enoncez tous les services que doit rendre le portail :

Situation initiale: Portail fermé

Fs3 Je veux que l'objet..

Fs4

Activité 2: Diagramme fonctionnel (suite)



Fonction automatiser

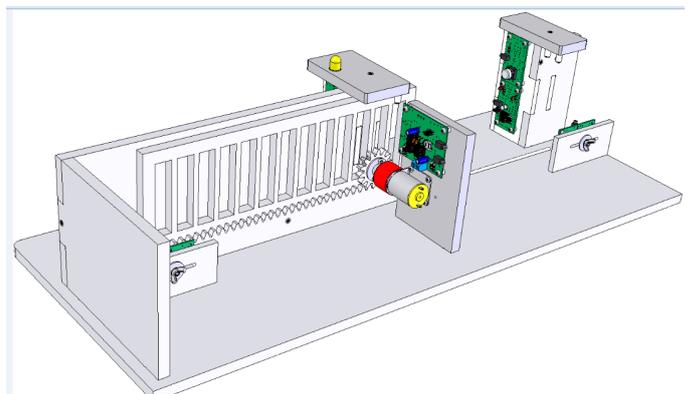
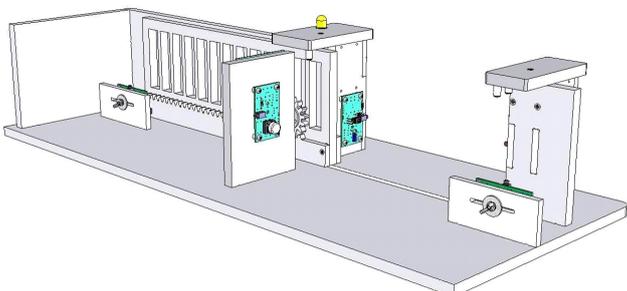
En vous aidant du Document ressource page5

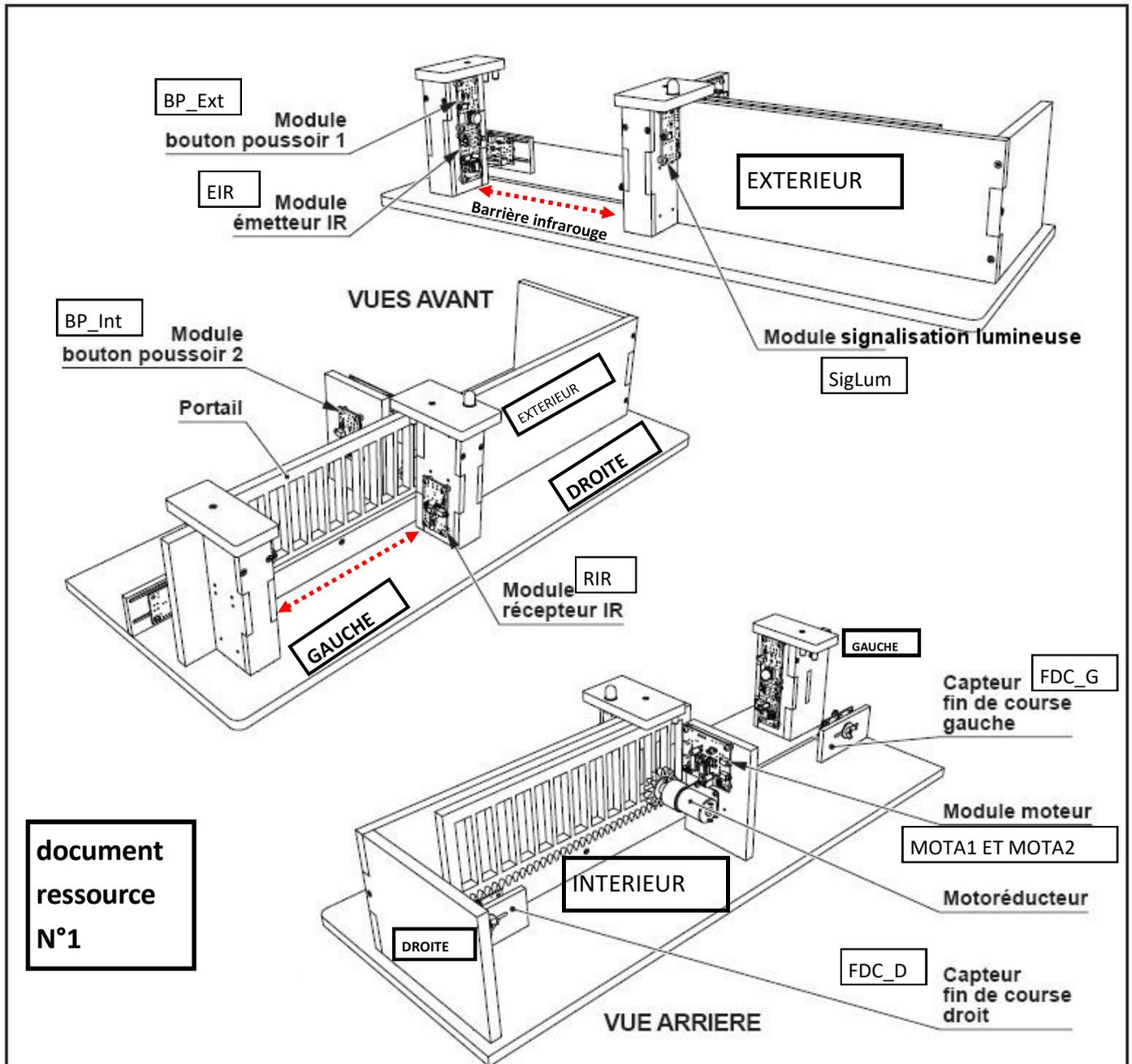
1. Entourer en bleu les parties du système qui captent LA POSITION du portail (Pour chaque image)

Fonction Sécuriser

En vous aidant du Document ressource page5

1. Entourer en Vert l'élément qui signal la mise en marche du portail (Pour chaque image)
2. Entourer en rouge l'élément qui protège de la fermeture du portail (Pour chaque image)





document
ressource
N°1

| | | | |
|---|----|------------------------------|--|
| J | 01 | Module Récepteur infrarouge | Module AutoProg. |
| I | 01 | Module Emetteur infrarouge | Module AutoProg. |
| H | 01 | Module DEL | Module AutoProg. |
| G | 01 | Module moteur | Module AutoProg. |
| F | 02 | Module bouton poussoir | Module AutoProg. |
| E | 01 | Capteur fin de course droit | PVC expansé 6 mm et Module AutoProg. |
| D | 01 | Capteur fin de course gauche | PVC expansé 6 mm et Module AutoProg. |
| C | 01 | Murs et socle | PVC expansé. |
| B | 01 | Moteur | Motoréducteur 1,5 à 3 V rapport 100:1, Ø arbre 4 mm. |
| A | 01 | Portail | PVC expansé. |

| | | | |
|---------|--------|-------------|---|
| REPERE | NOMBRE | DESIGNATION | CARACTERISTIQUES |
| | | | PROJET PORTAIL COULISSANT |
| Collège | | Classe | PARTIE Ensemble |
| Nom | | Date | TITRE DU DOCUMENT Perspectives et nomenclature des sous-ensembles |

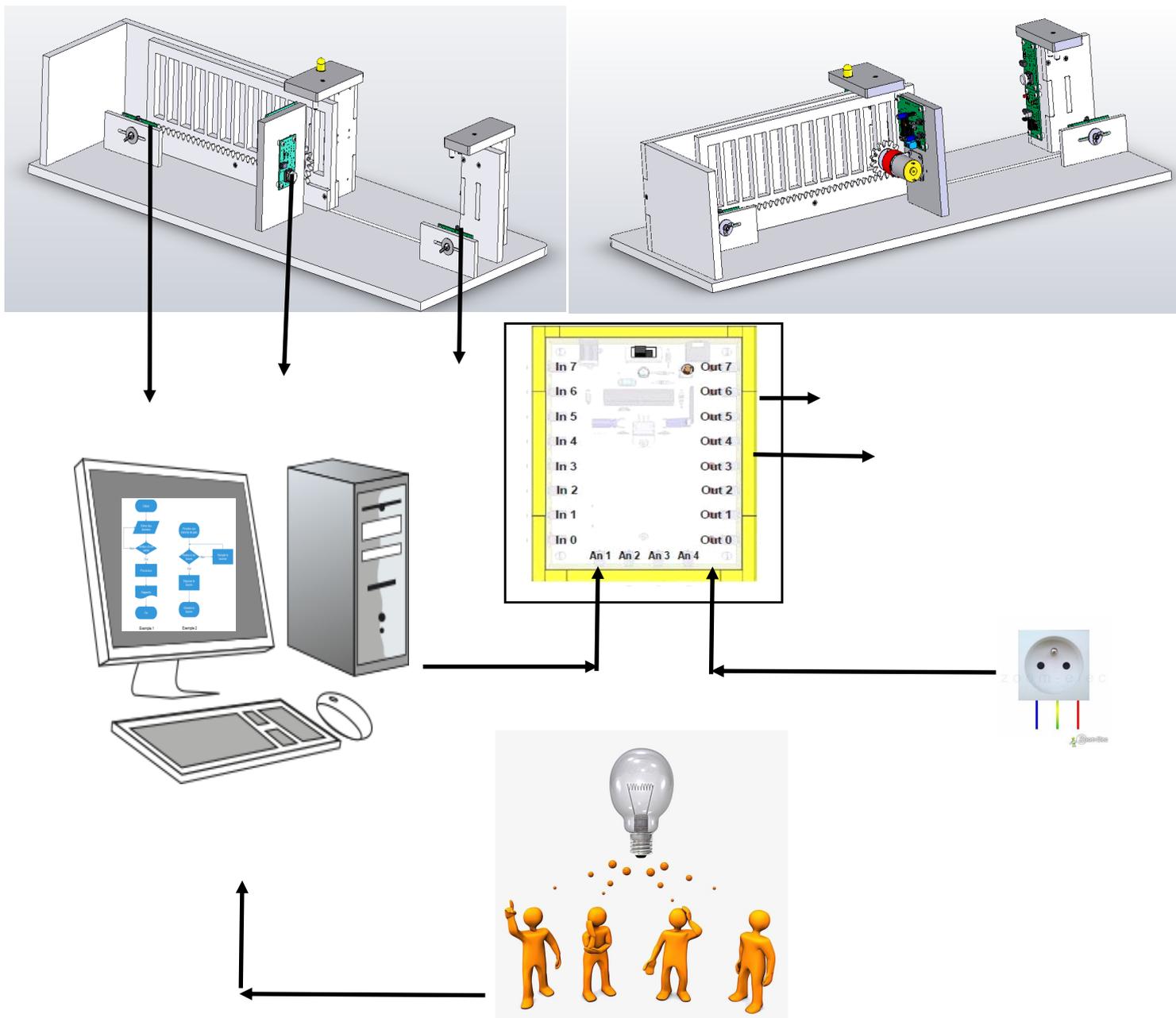
Comment les éléments communiquent - ils entre eux pour répondre au besoin de l'utilisateur?

▷ Comment est traduit le besoin de l'utilisateur dans le système?

▷ Comment est transmis le besoin à la machine?

▷ Et comment les éléments communiquent ils?

Activité 1 : **Relier** tous les élément afin qu'il communiquent entre eux.



Fonctionnement et structure de l'objet: Comment les éléments communiquent - ils entre eux?



Activité 1 : Mise en œuvre du portail

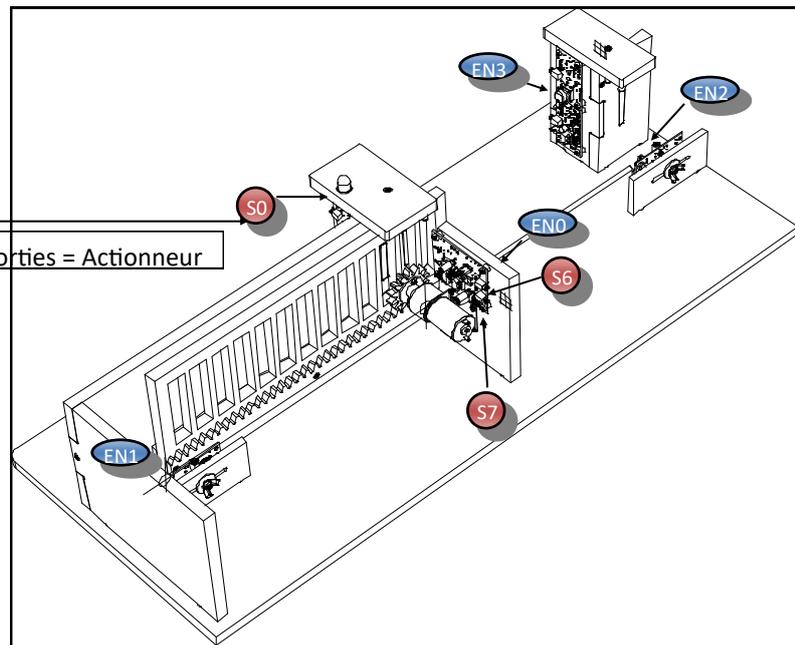
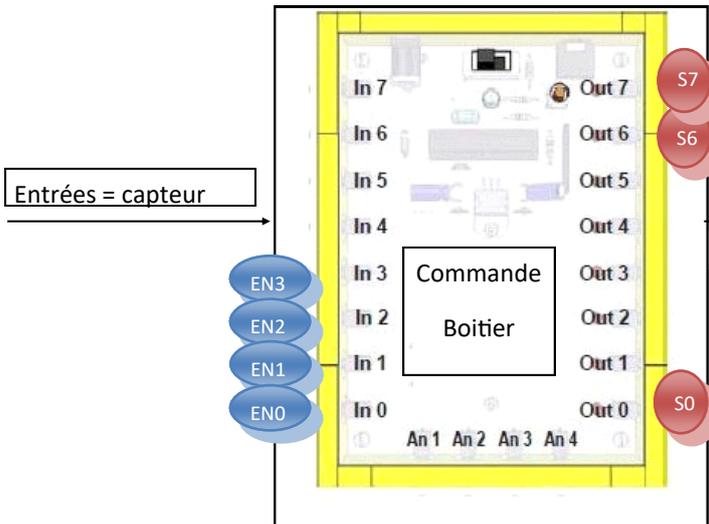
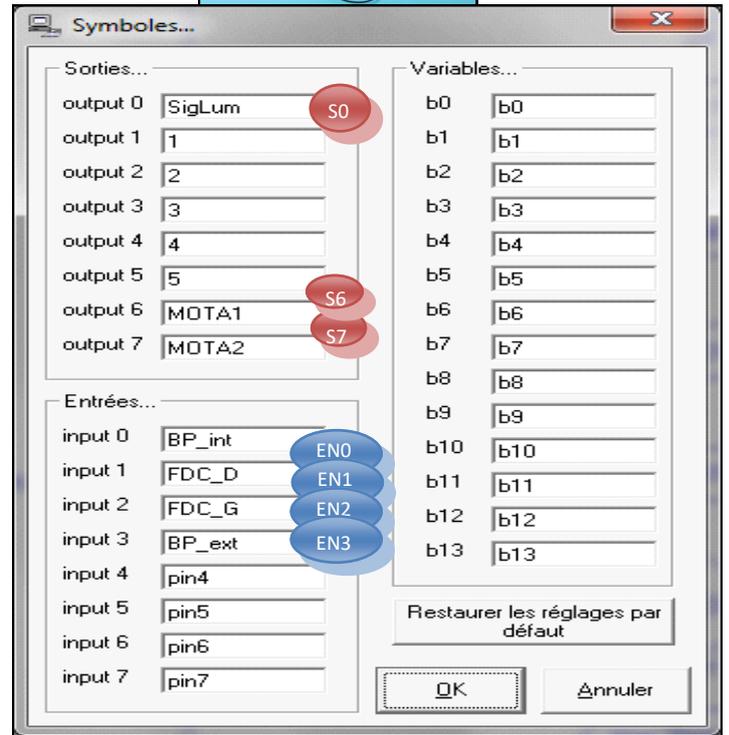
1) Pour établir les liaisons entre le boîtier de commande et le portail coulissant : il faut utiliser des cordons et connaître l'affectation de chaque entrée et sortie du boîtier de commande:

La **table des symboles** ci contre permet de connaître comment sont affectés chaque entrée et sortie.

➔ Utiliser le plan de câblage ci-dessous pour connecter le portail coulissant au boîtier de commande « **AutoProg** ».

Complétez le tableau ci-dessous pour découvrir les noms et symboles des éléments de la maquette

On constate ci-dessous par exemple que le module bouton-poussoir extérieur (repère EN3) (appelé « **BP_ext** » dans la table des symboles) doit être relié à l'entrée « **In 3** » du boîtier « **AutoProg** ».



Compléter le tableau à l'aide du document

« **Document Ressource 1** »

| Entrée/Code boitier | Nom complet de l'élément | Symbole | Boitier de commande | Sortie/Code boitier | Nom complet de l'élément | Symbole |
|---------------------|----------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------|
| EN3/ In3 | Bouton poussoir extérieur | BP_Ext | Nom du boitier | S0/Out 0 | Signal lumineux | SigLum |
| EN2/ | | | | S6/ | | |
| EN1/ | | | | S7/ | | |
| EN0/ | | | | | | |

2) Décrire le fonctionnement du portail coulissant automatisé + signal lumineux

Dans cette 1^{ère} séance, la maquette est pilotée par le programme " **Portail coulissant 1.plf** ". Vous devez le transférer à l'aide du logiciel « **Picaxe editor 6** » dans le boîtier « **AutoProg** ». Cela implique le paramétrage du boîtier AutoProg et du port de communication: PARAMETRAGE : **picaxe28X2** et câbles **AXE027** en USB

1. PROTOCOLE A SUIVRE: Allumer le boîtier « **AutoProg** » (bouton **A/M**). Lancer le logiciel « **Picaxe editor 6** » Paramétrer le Picaxe et Le Port de com_ Ouvrir un programme (portail coulissant 1)_ Charger le programme

Situation initiale : le portail coulissant automatisé est Fermé, une personne arrive de l'extérieur

Une personne active l'ouverture du portail (bouton-poussoir extérieur).

Premier temps.....

Deuxième temps.....

Entourer en rouge cette partie du programme sur le logigramme ci-dessous.

Situation intermédiaire : la personne et/ou le véhicule sont passés.

Une personne active la fermeture du portail (bouton-poussoir intérieur).

Premier temps.....

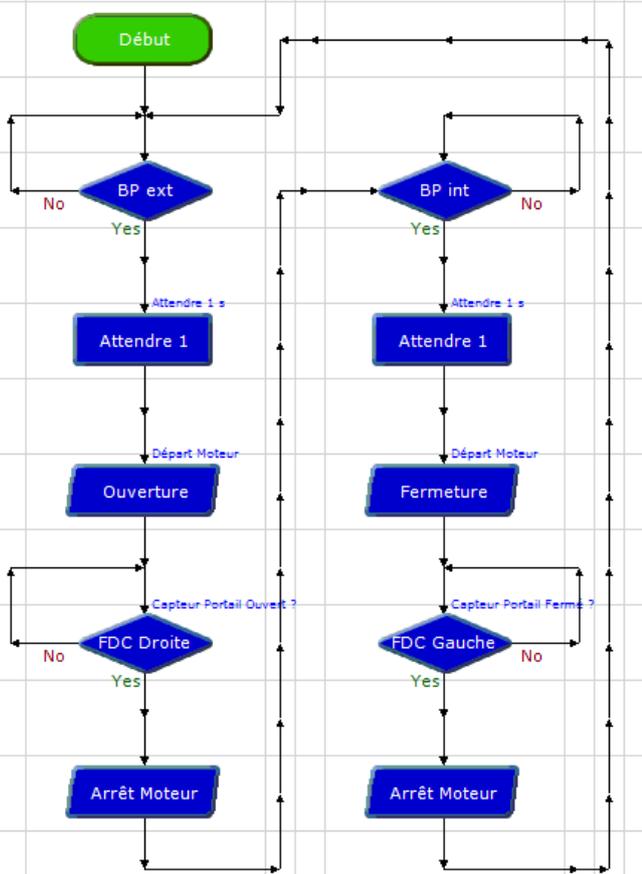
Deuxième temps.....

Entourer en bleu cette partie du programme sur le logigramme ci-dessous.

Situation finale : le portail coulissant automatisé est fermé.

Que se passe-t-il si quelqu'un appuie sur le bouton poussoir intérieur lorsque le portail est en position fermé ?

Situation suivante : le portail coulissant automatisé est fermé, la personne veut sortir à l'extérieur....



...quel est le problème rencontré dans le fonctionnement à ce moment.

.....

 Pourrais-t-on améliorer le programme? Dire ce que l'on souhaiterait.

Faire un schéma ci-dessous pour montrer ce qui changerait par rapport au programme initial ci contre.



Nouveau programme pour résoudre le problème:

Systeme: Le portail coulissant.

Actionneurs: voyant lumineux, moteur, émetteur Infra rouge.

Capteurs: BP intérieur et extérieur, récepteur Infra rouge, FDC fermeture ou ouverture

CONSIGNES: Décrire par une phrase **la plus courte possible** ce que va faire le système avec le programme proposé. Suivre l'**exemple**

EXEMPLE Fichier modèle : PC_N1_A1.xml

Notions abordées : **séquence d'instructions**, activation / désactivation d'une sortie, temps d'attente.

Pour infos, instructions utilisées :

sortie A.0 activée

attendre pendant 500 ms

EXEMPLE

```

début
sortie Voyant_Lumineux activée
attendre pendant 3000 ms
sortie Voyant_Lumineux désactivée
  
```

EXEMPLE

Le voyant s'allume pendant 3 secondes

Fichier modèle : PC_N1_A2.xml

Notions abordées : **séquence d'instructions**, activation / désactivation d'une sortie, temps d'attente.

Instructions utilisées :

sortie A.0 activée

attendre pendant 500 ms

```

début
sortie Voyant_Lumineux activée
attendre pendant 3000 ms
sortie Voyant_Lumineux désactivée
attendre pendant 3000 ms
sortie Voyant_Lumineux activée
attendre pendant 3000 ms
sortie Voyant_Lumineux désactivée
  
```

Fichier modèle : PC_N1_A3.xml

Notions abordées : **séquence d'instructions**, activation / désactivation d'une sortie, temps d'attente **et la boucle infinie**.

Instructions utilisées :

sortie A.0 activée

attendre pendant 500 ms

répéter indéfiniment
faire

```

début
répéter indéfiniment
faire
sortie Voyant_Lumineux activée
attendre pendant 3000 ms
sortie Voyant_Lumineux désactivée
attendre pendant 3000 ms
  
```

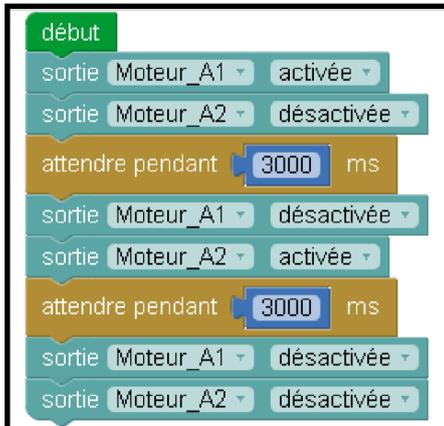
Fichier modèle : PC_N1_B1.xml

Notions abordées : **Instruction d'un moteur**

Instructions utilisées :

sortie A.0 activée

attendre pendant 500 ms



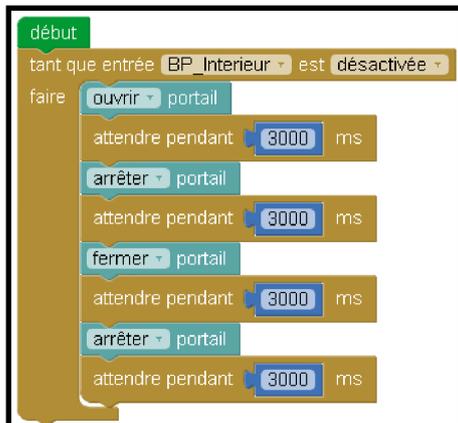
Fichier modèle : PC_N1_B3.xml

Notions abordées : **Utiliser une boucle** qui dépend de l'état d'une entrée / utiliser les **blocs spécifiques** du portail

Instructions utilisées :

sortie A.0 activée

attendre pendant 500 ms

tant que entrée A.0 est activée
faire**Information :** Des blocs spécifiques sont disponibles pour contrôler le portail

Attention: utilisez les Informations des blocs spécifiques, ci-dessus.

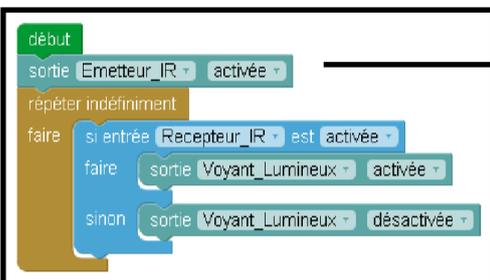
Fichier modèle : PC_N1_C2.xml

Notions abordées : utilisation des **commandes conditionnelles** (si/sinon) / utilisation d'une barrière infrarouge.

Instructions utilisées :

répéter indéfiniment
fairesi entrée A.0 est activée
faire
sinon

sortie A.0 activée



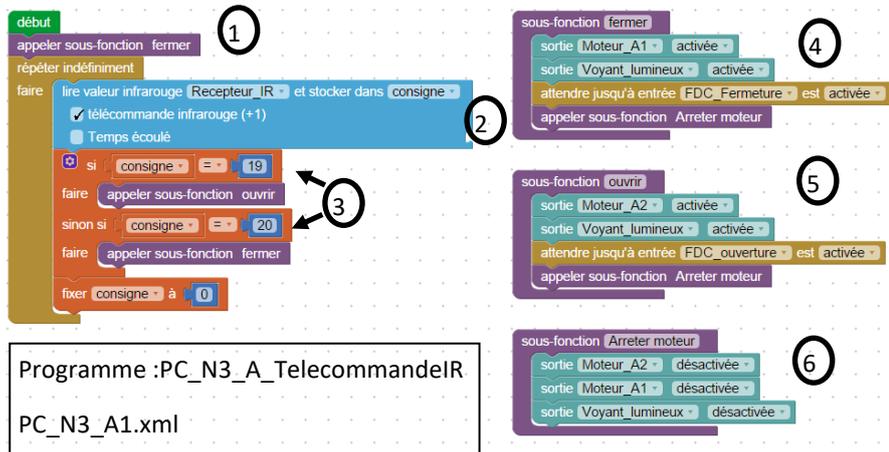
Au début: L'émetteur infra rouge est activé

| | | | |
|--|---|-----------|-----------------------|
| <i>Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.</i> | | | |
| Domaine du socle : Non inclus dans les domaines du socle. (D1.3-Langages mathématiques, scientifiques et informatiques) | Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"> IP2.1 - IP2.1-Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous problèmes afin de structurer un programme de commande. | | |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance | -Je sais observer le comportement d'un système réel et rédiger les algorithmes littéraux des différentes étapes de fonctionnement. | N1 | Non atteint |
| | -et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, expliquer le fonctionnement attendu et associer les différents blocs du programme de commande aux étapes du fonctionnement. | N2 | Partiellement atteint |
| | -et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, définir le fonctionnement attendu, énoncer les différentes étapes nécessaires, et créer ou modifier les différents blocs du programme de commande. | N3 | Objectif atteint |
| | -et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, définir le fonctionnement attendu, et énoncer les différentes étapes, et créer en totalité le programme de commande. | N4 | Objectif dépassé |

Activité: Associer les différents blocs aux étapes de fonctionnement d'un programme . Aidez vous des réponses déjà inscrites.

1) Ouverture/fermeture avec télécommande et rayon InfraRouge (RI)

But du programme : ouvrir le portail quand la consigne infrarouge émise par la télécommande vaut "19" bouton|>| et fermer celui-ci quand la consigne vaut "20" bouton|<|.

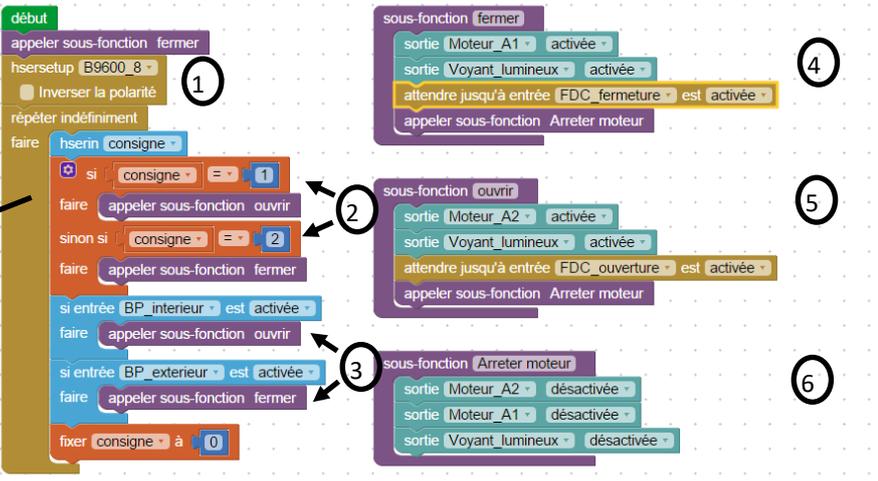


Programme :PC_N3_A_TelecommandeIR
PC_N3_A1.xml

1. Au début le portail se ferme
2. Attendre signal IR de la télécommande
3. Si consigne=..... alors.....
- Si consigne=..... alors.....
- Puis ramener la consigne à 0
4. Fermeture: Activé moteur A1, allumé voyant jusqu'à FDC_fermeture (= FDC_G) activé.
- 5.
- 6.

2) Ouverture/fermeture avec une application sur smartphone/Bluetooth ou avec les Boutons Poussoir (BP) Intérieur ou extérieur.

But du programme : ouvrir le portail quand la consigne 1 est reçue par le module Bluetooth et le fermer quand il reçoit 2. Le bloc "hserrin" permet de lire si une consigne a été reçue.



Programme :PC_N3_B_Bluetooth
PC_N3_B1.xml

- 1...Fermer le portail et attendre un signal radio
- 2.Si consigne=..... alors.....
- Si consigne=..... alors.....
- 3.
- 4...
- 5...
- 6...

